

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE NAVIRAÍ**

Universidade Estadual  
de Mato Grosso do Sul

**NAVIRAÍ – MS  
Outubro de 2014**

- Aprovado pela Deliberação CE-CEPE N° 264, de 29 de outubro de 2014.  
Obs. Implantado a partir de 2015.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PCC</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>LEGISLAÇÕES VIGENTES</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Criação, Credenciamento, Estatuto, Regimento Geral e Plano de Desenvolvimento Institucional da UEMS</b> .....	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Legislação Federal Sobre os Cursos de Graduação</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3</b>	<b>Atos Legais Inerentes aos Cursos de Graduação da UEMS</b> .....	<b>4</b>
<b>3.4</b>	<b>Atos Legais Inerentes aos Cursos de Engenharia</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>CONCEPÇÃO DE CURSO</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO CURSO</b> .....	<b>15</b>
<b>6.1</b>	<b>Objetivos Gerais</b> .....	<b>15</b>
<b>6.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</b> .....	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>SISTEMAS DE AVALIAÇÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>9.1</b>	<b>Disciplinas Regulares</b> .....	<b>24</b>
<b>9.2</b>	<b>Regime Especial de Dependência (RED)</b> .....	<b>24</b>
<b>9.3</b>	<b>Sistema de Avaliação do Curso</b> .....	<b>24</b>
<b>9.4</b>	<b>Sistema de Avaliação do Projeto Pedagógico</b> .....	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>RELAÇÃO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO</b> .....	<b>27</b>
<b>11.1</b>	<b>Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório</b> .....	<b>27</b>
<b>11.2</b>	<b>Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório</b> .....	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b> .....	<b>28</b>
<b>13</b>	<b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)</b> .....	<b>29</b>
<b>14</b>	<b>ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b> .....	<b>30</b>
<b>14.1</b>	<b>Disposição da Carga Horária das Disciplinas</b> .....	<b>30</b>
<b>15</b>	<b>RESUMO GERAL DA ESTRUTURA CURRICULAR</b> .....	<b>34</b>
<b>15.1</b>	<b>Disciplinas Obrigatórias</b> .....	<b>34</b>
<b>15.2</b>	<b>Disciplinas Eletivas</b> .....	<b>36</b>
<b>15.3</b>	<b>Matriz Curricular</b> .....	<b>37</b>
<b>16</b>	<b>PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO</b> .....	<b>41</b>
<b>17</b>	<b>EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO</b> .....	<b>42</b>

## 1. COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PPC

A Comissão de elaboração do Projeto Pedagógico de Engenharia de Alimentos da UEMS, para funcionamento na Unidade Universitária de Naviraí, foi instituída pela Portaria UEMS nº 043, de 08 de maio de 2014, e publicada no Diário Oficial 8673, p. 58-59 em 13 de maio de 2014, sendo composta pelos seguintes membros:

**Prof. Esp. André Molina Neto (Presidente) (UEMS)**

**Prof. Dr. Alberto Adriano Cavalheiro (UEMS)**

**Prof. Dr. Ademir dos Anjos (UEMS)**

**Prof. Dr. Sandro Minguzzi (UEMS)**

**Profa. Dra. Priscila Neder Moratto (UEMS)**

**Prof. Dr. Rogério Cesar de Lara da Silva (UEMS)**

**Profa. Msc. Simone Cândido Ensinas (UEMS)**

**Prof. Dr. Euclésio Simionatto (UEMS)**

**Colaboradores:**

**Profa. Dra. Farayde Matta Fakhouri (UFGD)**

**Profa. Dra. Sueli Marie Ohata (UFGD)**

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso: **Engenharia de Alimentos - Bacharelado**

Título Acadêmico Conferido: **Engenheiro de Alimentos**

Turno de Funcionamento: **Integral**

Modalidade de Oferta: **Presencial**

Tempo para Integralização: **Mínimo: 5 anos; Máximo: 8 anos**

Número de Vagas: **50 vagas**

Carga Horária Mínima para Integralização: **3.998 (Mínimo recomendado pelo CNE: 3.600)**

Tipo de Ingresso: **Processo Seletivo de acordo com as Normas da UEMS**

### **3. LEGISLAÇÕES VIGENTES**

#### **3.1. CRIAÇÃO, CREDENCIAMENTO, ESTATUTO, REGIMENTO GERAL E PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DA UEMS**

- Decreto Estadual nº 7585, de 22 de dezembro de 1993 – Institui sob a forma de fundação, a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.
- Decreto nº 9337, de 14 de janeiro de 1999 – Aprova o Estatuto da Fundação Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.
- Resolução COUNI-UEMS nº 227 de 29 de novembro de 2002, alterada pelas Resoluções nº. 352/2008, nº. 393/2001 e nº. 400/2012 – Edita o Regimento Geral da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.
- Resolução COUNI-UEMS Nº 438, de 11 de junho de 2014 - Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, para o período de 2014 a 2018.
- Deliberação CEE/MS nº 9943, de 19 de dezembro de 2012 – Recredencia a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, pelo prazo de 06 anos, de 1º de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2018.

#### **3.2. LEGISLAÇÃO FEDERAL SOBRE OS CURSOS DE GRADUAÇÃO**

- Parecer CNE/CP Nº 003, de 10 de março de 2004 – Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Parecer CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Decreto nº 5626, de 22 de dezembro de 2005 – Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, e o art. 18 da Lei 10098, de 19 de dezembro de 2000 – Inclusão da Libras como Disciplina Curricular.
- Lei nº 11.465/2008 que altera Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

- Parecer CNE/CES nº 8/2007, aprovado em 31 de janeiro de 2007 - Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 - Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências.
- Resolução CNE/CP n. 02, de 15 de junho de 2012 – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
- Resolução CNE Nº 1, de 30 de maio De 2012 .-Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Parecer CNE/CES nº 067, de 11 de março de 2003 – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para todos os Cursos de Graduação.
- Parecer CES/CNE nº. 261/2006, de 09 de novembro de 2006 - dispõe sobre os procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora/aula e dá outras providências.
- Resolução nº 03, de 03 de julho de 2007 - dispõe sobre os procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora/aula e dá outras providências.

### **3.3. ATOS LEGAIS INERENTES AOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UEMS**

- Resolução CEPE-UEMS nº 455, de 06 de outubro de 2004, homologa a Deliberação CE-CEPE-UEMS nº 057, de 20 de abril de 2004 – que aprova as normas para utilização de laboratórios na UEMS.
- Resolução CEPE-UEMS nº 867, de 19 de novembro de 2008, alterada pela Resolução COUNI-UEMS Nº 352, de 15 de dezembro de 2008 - Aprova o Regimento Interno dos Cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.
- Resolução CEPE-UEMS Nº 1.144, de 25 de outubro de 2011 - Altera o art. 269 da Resolução nº 867, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, de 19 de novembro de 2008, que aprova o Regimento Interno dos Cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.
- Resolução CEPE-UEMS Nº 1.191, de 10 de maio de 2012 - Altera os arts. 171, 182, 185, 193 e 197 da Resolução CEPE-UEMS Nº 867, de 19 de novembro de 2008, que aprova o Regimento Interno dos Cursos de Graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

- Deliberação CE/CEPE UEMS n. 245, de 20 de novembro de 2013 – aprova normas para elaboração, adequação e reformulação de projetos dos cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.
- Deliberação CE/CEPE-UEMS n. 231, de 25 de abril de 2013, homologada pela Resolução CEPE-UEMS n. 1,330, de 16 de setembro de 2013 – aprova ementa, bibliografia básica e complementar da disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) para os projetos pedagógicos dos cursos de graduação ofertados na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e dá outras providências.

### **3.4. ATOS LEGAIS INERENTES AOS CURSOS DE ENGENHARIA**

- Parecer CNE/CES nº 1362/2001, aprovado em 12/12/2001, Homologado em 22/2/2002, publicado no Diário Oficial da União de 25/2/2002, Seção 1, p. 17. - Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- Resolução CNE/CES 11, de 11/03/2002 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

## 4. INTRODUÇÃO

O ensino de engenharia no Brasil e no mundo vem se tornando uma política de estado, pois o desenvolvimento do país depende do aumento de competitividade em várias áreas, o que demanda o uso intensivo da ciência e tecnologia por profissionais altamente qualificados, como aqueles formados nos cursos de engenharia. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas e interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, mas também quais efeitos podem advir de sua intervenção em suas múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário significa se atrasar no processo de desenvolvimento irreversível atual.

Quase a totalidade das instituições de ensino superior no Brasil que possuem cursos de engenharia está buscando reformular suas grades curriculares para equacionar esses problemas. Entretanto a maioria destas reformas tem se esbarado em dois obstáculos opostos, um, por privilegiarem demais a acumulação de conteúdos, com o objetivo de garantir a qualidade na formação dos seus profissionais, outro por flexibilizar demais a grade curricular, objetivando a quantidade de profissionais formados como demanda da sociedade. Entretanto, parece que o objetivo não vem sendo alcançado em nenhuma das abordagens e as reformulações radicais dos projetos pedagógicos se sucedem ano a ano.

Nos últimos anos, a região que compreende o Cone Sul do Estado de Mato Grosso do Sul vem se constituindo em polos de produção de matérias-primas associadas à indústria de alimentos, como açúcar, amido, produtos cárneos e leite. Está próxima a região noroeste do Estado do Paraná, onde há também várias indústrias do ramo alimentício. Com esta vocação da região, a área de Engenharia de Alimentos torna-se de grande então de grande interesse, por possibilitar a formação de profissionais comprometidos com as necessidades de desenvolvimento tecnológico e organizacional do setor industrial da região, levando a uma melhoria da qualidade de vida da população.

A consolidação de cursos de engenharia no País e a formação de recursos humanos que atende a demanda potencial do Estado de Mato Grosso do Sul no segmento agroindustrial são pontos importantes e foram levados em consideração para a elaboração deste Projeto Pedagógico para implantação do Curso de Engenharia de Alimentos oferecido pela UEMS na Unidade de Naviraí. A localização geográfica da UEMS de Naviraí, uma instituição com

experiência de trabalho na região, coloca-a numa posição de destaque em relação a outros centros de ensino e pesquisa científica e tecnológica. Como instituição de ensino superior, já capacitou centenas de profissionais especializados, em nível de graduação. No entanto, para que possa prosseguir com sua missão de promover o desenvolvimento científico, econômico e sócio-cultural é imprescindível a criação de novos cursos que possibilitem a formação de profissionais em carência na região, o que inclui os engenheiros de alimentos.

Grande parte dos membros da comissão de elaboração do Curso possui larga experiência na formulação e reformulação de outros cursos de graduação e pós-graduação, por isso buscou estruturar o curso de maneira permitir a formação de engenheiros capacitados para o mercado de trabalho e para o empreendedorismo, mas também para o ingresso em cursos de Pós-Graduação. Por isso, o curso foi pensado para ser oferecido em período integral, mas não ultrapassando 32 horas semanais de disciplinas presenciais, como fruto da práxis vivenciada que considera imprescindível a reserva de tempo na semana para que o aluno se dedique às atividades complementares, de formação de grupos de estudo, confecção de relatórios inerentes às disciplinas experimentais, cumprimento de disciplinas eletivas, cursos de idiomas e outras experiências de aprendizado.

Sendo assim, o curso de Engenharia de Alimentos está estruturado e respaldado nas leis e diretrizes que regem o curso e a profissão do engenheiro de alimentos, bem como, nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Conselho Nacional de Educação - CNE e na Câmara de Educação Superior - CES. O curso tem como principais características formar um profissional dentro da multidisciplinaridade, com pensamento científico-pedagógico e formação sólida, capaz de aplicar seus conhecimentos básicos e solucionar problemas da área. Com base no acima exposto, apresenta-se o presente projeto pedagógico com o objetivo garantir uma unidade de propósitos e ações visando um curso de qualidade.



#### 4.1. JUSTIFICATIVA

A Fundação Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS na sua história e missão procura gerar e disseminar o conhecimento, com vistas ao desenvolvimento das potencialidades humanas, dos aspectos político, econômico e social do Estado de Mato Grosso do Sul, e com compromisso democrático de acesso à educação superior e o fortalecimento de outros níveis de ensino, contribuindo, dessa forma, para a consolidação da democracia. Ao longo dos anos tornou-se um importante mecanismo de desenvolvimento e inclusão social.

Rompendo paradigmas, ousou criar e incrementar instrumentos que viabilizaram a consolidação de um novo cenário para a Educação, lançou e efetivou empreendimentos no campo do ensino, pesquisa e extensão, numa coordenação de ações que inegavelmente a configuram hoje como usina geradora da ciência e do saber, um dos polos irradiadores da sustentabilidade do desenvolvimento de Mato Grosso do Sul.

Instituída pela Lei Estadual nº 1461, de 20 de Dezembro de 1993, credenciada pela Deliberação CEE/MS nº 4787 do Conselho Estadual de Educação, tem como princípios norteadores o conhecimento e o desenvolvimento do homem e do meio num processo de integração e participação permanente; a abertura às inovações no âmbito de sua tríplice função: ensino, pesquisa e extensão; o espírito democrático e fraterno na condução de seus objetivos e a liberdade de pensamento e de expressão para o efetivo exercício da cidadania.

Sabe-se que a UEMS foi concebida na primeira Constituinte do Estado, em 1979, e implantada em 1993, com o objetivo de desenhar um novo cenário educacional no Estado, uma vez que este tinha sérios problemas com relação ao ensino fundamental e médio, principalmente quanto à qualificação de seu corpo docente. Era necessário criar uma universidade que fosse até o aluno, em função das distâncias e dificuldades de deslocamento e vencer distâncias, democratizar o acesso ao ensino superior e fortalecer o ensino básico.

Para cumprir esta proposta, buscando racionalizar recursos públicos, evitar a duplicação de funções, cargos e demais estruturas administrativas e a fragmentação das ações institucionais, a UEMS adotou três estratégias diferenciadas: rotatividade dos cursos, sendo os mesmos permanentes em sua oferta e temporários em sua localização; criação de unidades universitárias em substituição ao modelo de campus e estrutura centrada em coordenações de cursos ao invés de departamentos. Esse modelo de instituição descentralizada permitiu que milhares de alunos realizassem o sonho de fazer um curso superior.

O Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI, “mapa de navegação” da UEMS, instituiu uma política que, além de ampliar o compromisso inicial da Universidade, permite seu fortalecimento contemplando as especificidades de cada região do Estado. Neste contexto, a UEMS foi criada para desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão em suas 15 Unidades Universitárias distribuídas pelo Estado. Na região sul, a Universidade conta com dois campi, o de Mundo Novo e o de Naviraí, onde são oferecidos cinco cursos de graduação (Licenciatura em Ciências Biológicas, Tecnologia em Gestão Ambiental, Licenciatura em Química, Bacharelado em Direito e Tecnologia em Alimentos) e um de Pós-graduação (Recursos Naturais), em níveis de mestrado e doutorado.

O oferecimento do curso de Tecnologia em Alimentos durante alguns anos permitiu muitas melhorias de infraestrutura na Unidade de Naviraí, sendo esta estrutura altamente compatível com o curso de Engenharia a ser implantado. Além das salas de aula, auditório, biblioteca, sala de informática e estrutura administrativa, a Unidade conta ainda com dois laboratórios para ensino de graduação, dois laboratórios de pesquisa, laboratório de processamento de Alimentos, laboratório de extração de produtos naturais e síntese de compostos químicos, laboratório de processamento de frutas e hortaliças e um laboratório de análises microbiológicas. Os laboratórios contam com diversos equipamentos de grande, médio e pequeno porte, assim como com diversos utensílios, dispositivos e vidrarias.

A Unidade de Naviraí se encontra no chamado Território Cone Sul que abrange uma área de 12.733 km<sup>2</sup> e é composto por 8 municípios: Eldorado, Iguatemi, Itaquirá, Japorã, Mundo Novo, Naviraí, Sete Quedas e Tacuru. A população total do território já ultrapassa os cento e quarenta mil habitantes, dos quais cerca de 30% vivem na área rural. Nesta região, o Índice de Desenvolvimento Humano se encontra, em média, na faixa de 0,75. A maior cidade é Naviraí com uma população estimada em 2014 de 50.692 habitantes. O município conta com uma área territorial de 3.193,541 km<sup>2</sup> e com densidade demográfica de 14,54 hab/km<sup>2</sup>. Na região como um todo, a população ainda é predominantemente rural, com perfil no desenvolvimento da agropecuária, com mais de quatro mil agricultores familiares, em torno de 4 mil e quinhentas famílias assentadas e nove terras indígenas.

De acordo com dados recentes sobre o perfil industrial da região, apesar de um aumento na participação da produção industrial no estado, ela é ainda pequena quando comparada com outras regiões. Essa situação se deve a precária base industrial local e regional e baixa densidade demográfica. E ainda, por não possuir mão de obra especializada formada na região, a qual seria capaz de atender de forma mais efetiva as demandas da região.

O setor industrial na região é composto por poucas empresas de médio e grande porte, principalmente frigoríficos e usinas de cana de açúcar, e um número expressivo de micro e pequenas empresas. Estas últimas, por serem pouco capitalizadas, não exercem influência relevante no desenvolvimento da região.

Entretanto, recentemente, a região vem se constituindo em polos de produção de matérias-primas associadas à indústria de alimentos como açúcar, carne bovina, aves, leite, amido, entre outras. Ressalta-se também a proximidade com o noroeste do Estado do Paraná, onde várias indústrias alimentícias se encontram atuando nos ramos de produção de açúcar, beneficiamento de leite e derivados, produção de óleos vegetais, entre outros. O crescimento nesta área industrial alimentícia esbarra principalmente na falta de mão de obra de alta especialização, como os profissionais da engenharia de alimentos.

Ressalta-se que a localização geográfica da UEMS de Naviraí, uma instituição com experiência de trabalho na região, coloca-a numa posição de destaque em relação a outros centros de ensino e pesquisa científica e tecnológica. Como instituição de ensino superior, já capacitou centenas de profissionais especializados, em nível de graduação. No entanto, para que possa prosseguir com sua missão de promover o desenvolvimento científico, econômico e sócio-cultural é imprescindível a criação de novos cursos que possibilitem a formação de profissionais em carência na região. A criação de novos cursos vem atender ainda, às necessidades e reivindicações da comunidade regional.

O atual cenário sócio-econômico brasileiro e a necessidade de se impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico da nação demandam a formação de uma grande quantidade de engenheiros capazes de se adaptar a novos ambientes onde o impacto social, econômico e ambiental de sua atuação é imprescindível. Esta formação não deve ser pautada somente pela demanda do mercado de trabalho, mas também pela compreensão da atuação deste novo profissional frente aos profundos contrastes sociais e ao dinamismo das mudanças tecnológicas, que tornam a maioria dos conhecimentos obsoletos a curto-prazo.

Atualmente é consenso nacional que o Brasil não será capaz de fazer frente às necessidades de incorporar tecnologia na velocidade necessária para sair do subdesenvolvimento e se tornar competitivo, caso não haja um contingente expressivo de engenheiros bem formados e capazes de se atualizar continuamente. Também é sentimento nacional que o Brasil enfrenta outro grande desafio centrado nas áreas tradicionais da engenharia, onde se faz necessário modernizar e ampliar a sua infraestrutura, implicando em novos desafios para os engenheiros.

Tendo em vista a realidade e as características da região Cone Sul do Estado de Mato Grosso do Sul já mencionadas, a área de Engenharia de Alimentos torna-se de interesse. A indústria de alimentos é um ramo importante para o crescimento econômico de uma região, refletindo diretamente no nível de empregos ofertados, bem como no desenvolvimento social em geral.

Existe uma demanda por profissionais qualificados que possam atuar em todos os setores da profissão. O profissional formado em Engenharia de Alimentos, de posse de uma capacitação técnico-científica, estaria engajado nas questões relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e organizacional do setor industrial da região, levando a uma melhoria da qualidade de vida da população.

Nesse contexto, o curso de Engenharia de Alimentos da UEMS vem ao encontro destas demandas, colocando no mercado um profissional com formação ampla e qualificada em ciência, tecnologia e engenharia, atendendo às exigências impostas pelas políticas sócio-econômicas atuais, no que tange aos processos industriais em que diferentes matérias-primas são transformadas em produtos de interesse industrial. O projeto, construção e operação de plantas industriais para fabricação de produtos alimentícios, bem como o desenvolvimento de novos processos e produtos do ramo alimentício configuram atribuições do Engenheiro de Alimentos.

Dessa forma, a criação do curso de graduação na área de Engenharia de Alimentos, contribuirá para a consolidação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul como promotora do desenvolvimento técnico e científico regional. Almeja-se que a massa crítica formada possa realmente contribuir para desenvolvimento e sócio-econômico da região, por meio de projetos de extensão que possibilitem:

- (i) criação de inovações tecnológicas nas áreas de exploração já existentes;
- (ii) criação de empreendimentos de base tecnológica para utilização de recursos próprios da região pouco explorados; e
- (iii) desenvolvimento de pesquisa, sendo estes técnicos, acadêmicos e/ou científicos, que fomentem a inserção de novos setores industriais na região e levem a um melhor aproveitamento de treinamentos técnicos para capacitar desenvolvimento com o intuito de uma sólida formação.

Assim, a justificativa do curso de Engenharia de Alimentos como gerador de melhorias sócio-econômicas se faz nas ações compreendidas no curso, com as listadas como:

- trabalhos de extensão, oferecidos por meio de treinamentos técnicos que visem a melhoria da qualidade de alimentos produzidos na região, bem como, o uso adequado de matérias-primas alimentares;
- trabalhos de pesquisas, que busquem conhecer o potencial da região voltados para a área de alimentos; trabalhos que busquem inovação tecnológica, os quais podem ser incentivados por meio de trabalhos acadêmicos, técnicos e científicos, bem como, sua inserção no mercado consumidor.

As ações citadas podem refletir em melhorias da qualidade de vida da população uma vez que poderá incentivar o cultivo e aproveitamento de culturas pouco valorizadas e despertar o interesse pelo processamento e comercialização de produtos regionais. Para que isso ocorra é necessário oferecer ao graduando uma formação com visão empreendedora, com pensar crítico de seu papel frente à sociedade, com habilidades e conhecimentos técnicos e científicos que o possibilite uma posição no mercado de trabalho e que este seja, ainda, capaz de transferir seus conhecimentos com competência. Assim, os profissionais formados em Engenharia de Alimentos em conjunto com os demais formados nos cursos de tecnologia e engenharia na UEMS criarão no Estado uma massa crítica de pessoas capacitadas para a implantação de novas indústrias.

## 5. CONCEPÇÃO DE CURSO

A concepção do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, a ser ofertado na Unidade Universitária de Naviraí, considerou a necessidade do profissional egresso ter capacidade para executar as atividades previstas na resolução do CONFEA/CREA nº. 1.010/2005, de 22 de Agosto de 2005, que trata das atribuições para o desempenho de atividades exigidas para o exercício profissional.

A matriz curricular da proposta, juntamente com as disciplinas que versam sobre conteúdos básicos, específicos e profissionalizantes, formarão profissionais de Engenharia de Alimentos que atenderão o disposto na legislação vigente. O conjunto de diretrizes que descrevem estruturalmente a relação de conteúdos mínimos requeridos para a formação adequada do engenheiro, mas incorpora um conjunto de experiências de aprendizado que o estudante precisa vivenciar para um processo participativo e coerente.

As experiências de aprendizado envolve muito além das atividades convencionais de sala de aula, por considerar disciplinas eletivas, atividades complementares, programas de iniciação científica e tecnológica, extensão universitária, visitas técnicas e eventos científicos, além das atividades culturais, políticas, ambientais e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.

O curso de Engenharia de Alimentos da UEMS tem como principal incentivo para sua criação a falta de profissionais na área de alimentos na região Cone Sul do Estado de Mato Grosso do Sul. Tem-se ainda, a ampla e valorosa biodiversidade de matérias-primas alimentares pouco exploradas na região, bem como a necessidade de formar profissionais na área de alimentos com visão geral do quadro de carência econômica e social aqui presente.

Acredita-se que o curso de Engenharia de Alimentos irá contribuir positivamente para o desenvolvimento da região uma vez que poderá incentivar e incrementar o desenvolvimento industrial, bem como, contribuir para o desenvolvimento da agricultura familiar por meio de incentivo a cultivo de culturas pouco exploradas na região, como por exemplo, da fruticultura.

Do engenheiro moderno se cobram habilidades e competências para atuação em equipes multidisciplinares; argumentação e síntese associada à expressão em língua portuguesa; raciocínio crítico, formulação e solução de problemas; leitura e interpretação de textos técnicos e científicos; capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente; espírito de pesquisa; domínio de conceitos como qualidade total,

produtividade, segurança do trabalho, preservação ambiental; domínio de legislação e fundamentos de administração, economia e políticas sociais, incluindo aqueles associados à ética, conceitos étnico-raciais e trabalhistas; domínio de línguas estrangeiras; percepção de mercado e capacidade de formalizar novos problemas e suas soluções.

A formação de tais habilidades exige que as disciplinas técnicas previstas nas diretrizes curriculares sejam suplementadas com conteúdo multidisciplinar. As atividades práticas estão presentes em toda a estrutura curricular e contextualizam a formação teórica. Algumas disciplinas incluem carga horária específica para as atividades práticas, mas todas fazem referência à dimensão prática. Essas atividades são desenvolvidas com ênfase na execução e observação de experimentos, com contextualização e resoluções de situações-problemas, características do cotidiano de um engenheiro de alimentos.

A contextualização, neste caso, significa formar engenheiros de alimentos com competência realística para o atual estágio de desenvolvimento tecnológico, mas com plena capacidade para a formação continuada. Competência para compreender o contexto social e humano envolvidos na sua atividade, com capacidade de promover adequações frente às limitações de materiais, de recursos ou de capacitação da equipe, mas também com habilidade de inovar processos, com base em fundamentos multidisciplinares.

O presente projeto pedagógico guarda relação entre a teoria e a prática como ponto forte, mostrado tanto na matriz curricular, com em várias disciplinas experimentais, na infraestrutura laboratorial recente, como laboratório de processamento de frutas, de microbiologia e bioquímica, de processamento de alimentos e de análises químicas e físico-químicas. Além disso, as parcerias com as empresas do setor alimentício e de insumos para a indústria alimentícia, como de açúcar, amido, carnes, bebidas e laticínios, além de empresas de processamento e comercialização de alimentos fornecem sustentação a esta integração, com visitas *in loco* e acompanhamento de processos.

## **6. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO CURSO**

### **6.1. OBJETIVOS GERAIS**

- Formar profissionais com competência na área de Engenharia de Alimentos, que sejam capazes de desempenhar as atividades de engenharia aplicadas à indústria de alimentos e bebidas, sempre acompanhando os avanços da ciência, tecnologia e engenharia, bem como na pesquisa e no ensino, com habilidades para atuar no setor industrial e de prestação de serviços no ramo alimentício. Além disso, devem estar comprometidos com o desenvolvimento agroindustrial, bem como problemas sociais, éticos, étnico-raciais e ambientais, aplicando seus conhecimentos com sabedoria em prol da sociedade, seguindo os preceitos da ética profissional e atendendo aos requerimentos da legislação vigente.

### **6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proporcionar ao graduando de Engenharia de Alimentos seguir os preceitos da interdisciplinaridade, a qual poderá ser realizada por meio da interação do curso com outros cursos oferecidos pela UEMS, por meio de atividades técnicas, científicas, sociais e culturais.
- Proporcionar maior flexibilidade curricular, por meio de carga horária que permita ao discente desempenhar outras atividades de importância para sua formação, sem prejudicar seu desenvolvimento acadêmico curricular.
- Incentivar o graduando a analisar e buscar soluções práticas para os problemas cotidianos recorrentes da indústria de alimentos, dentro dos contextos tecnológicos atuais, aplicando os conhecimentos oferecidos na sala de aula.
- Oferecer ao aluno uma visão global das diferentes áreas da Engenharia de Alimentos possibilitando assim, sua melhor atuação nos diferentes segmentos de sua competência.
- Formar o profissional para que valorize e se incorpore nas atividades de inovação científica e tecnológica de interesse da indústria de alimentos, com vistas ao aumento de produtividade e competitividade frente ao mundo globalizado.



- Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, assim como, uma boa comunicação oral e escrita por meio de disciplinas como produção de texto e metodologia científica.
- Estimular no graduando a capacidade de desenvolver, analisar, viabilizar e implantar projetos industriais inovadores e que atendam as necessidades da região.
- Incentivar o graduando a fazer uso da tecnologia da informação, por meio de aulas não presenciais, divulgadas por meio eletrônico, como internet e vídeo conferência.
- Proporcionar maior capacidade de aprendizado por meio de instrumentação didática que envolva os canais, auditivo, visual e sinestésico, ou seja, aplicar métodos que estimulam a habilidade em ouvir, ver, discutir e realizar. Como métodos podem ser aplicados, aulas expositivas, trabalhos em grupos, aulas práticas, grupos de estudo, leituras e resolução de questões teóricas e práticas.
- Implantar uma Empresa Júnior, com intuito de fornecer ao graduando conhecimento prático e proporcionar o contato com problemas reais do setor industrial, visando despertar seu senso de liderança e empreendedorismo, capacidade criativa e habilidade em lidar e resolver situações não desejadas, a fim de formar um profissional com maior maturidade e dinamismo.
- Estimular o senso crítico, bem como, despertar o interesse por atividades científicas, tecnológicas e de extensão, contemplando o lado humanístico, ético, étnico-racial, social e ambiental, acompanhando as oportunidades e inovação do mundo moderno.
- Incentivar o aluno a participar de eventos científicos, de projetos de extensão, e ainda de projetos de pós-graduação desenvolvidos na área de tecnologia de alimentos ou nas áreas correlatas.
- Implantar um curso com disciplinas ministradas visando à interface teoria-prática, a fim de oferecer um embasamento maior ao graduando para resolver problemas voltados para a área de alimentos. Os estágios curriculares nas indústrias terão um papel fundamental na formação do engenheiro de alimentos com capacidade e competência na resolução de problemas reais e inesperados.
- Conscientizar os alunos da importância da utilização dos recursos naturais de forma adequada e consciente, bem como, em cumprir os regulamentos e princípios de higiene durante o processamento que assegurem qualidade e segurança dos alimentos.

## 7. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O perfil profissional do egresso do Curso de Engenharia de Alimentos proposto atende ao que descreve o artigo 3º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 e a Resolução 2/2007.

*“O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”.*

O perfil dos egressos de um curso de engenharia compreende sólida formação técnico-científica e generalista para capacitá-lo a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, étnico-raciais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Assim, o Engenheiro de Alimentos formado pela UEMS oferecido na Unidade de Naviraí será um profissional apto ao controle e aperfeiçoamento de processos na indústria de alimentos, com competência para acompanhar e promover avanços científicos e tecnológicos em direção às demandas da sociedade consumidora. Terá uma formação acadêmica baseada em atividades para o controle e qualidade de alimentos, com formação crítica, responsabilidade e comprometimento com o processamento e fabricação de alimentos e suas matérias primas, tanto no âmbito das grandes indústrias para o consumo direto, como na indústria de insumos para a fabricação, preparo, conservação ou embalagem de alimentos.

Além da formação específica exigida para um engenheiro de alimentos, o perfil do profissional deve também contemplar àquelas voltadas à formação geral, como cidadão e ser social, demonstrando capacidade para lidar com o público, o que torna implícitas algumas características, a saber: comunicação e expressão verbal e escrita, dedicação à obtenção de produtos e serviços de qualidade, atualização constante do conhecimento tecnológico e científico, capacidade de trabalhar em equipe.

O engenheiro egresso deverá ter conhecimento e visão da aplicabilidade da legislação vigente para a produção, comercialização e consumo de alimentos, fixado em valores éticos e visão de mercado, mas também com noções de publicidade e lançamento de novos produtos. Também deverá ter a capacidade empreendedora para desenvolver tecnologias de processamento e elaboração de alimentos com insumos regionais, seja em grandes empresas ou aquelas criadas por empreendedorismo dos profissionais egressos. Por isso, o desenvolvimento de competências associadas aos fatores psicológicos, culturais e histórico-sociais, que são subjetivamente exigidas do profissional, também é trabalhado dentro das disciplinas humanísticas, permitindo ao aluno construir seu perfil profissional.

O perfil esperado para o profissional egresso deve se aproximar do seguinte conjunto de características: capacidade de usar o conhecimento e as tecnologias mais modernas para propor soluções viáveis para os problemas emergentes; ter atitude digna e ética e forte apreço pela qualidade de produtos e serviços; ser criativo e ter flexibilidade no trato de questões divergentes; ter espírito crítico; ter humildade científica e firmeza de propósitos, com autonomia e responsabilidade; ter respeito e apego pela vida e pela natureza; ter habilidade de organizar, comparar e gerar informações, formulando hipóteses e testando novas ideias; ter consciência do papel da engenharia na promoção do homem e desenvolvimento de uma região em equilíbrio com o meio ambiente; ter disposição para formação continuada e aprimoramento científico e novas tecnologias; ter inteligência emocional e capacidade de comunicação escrita e verbal; ter comportamento pró-ativo para conhecer novas tecnologias e idiomas estrangeiros; ter pragmatismo necessário para converter pesquisa em novos processos ou produtos alimentícios com viabilidade econômica e controle de qualidade; ter consciência social para pensar a sua profissão como uma ferramenta para amenizar as necessidades das populações de baixa renda.

## 8. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, no Artigo 4º, determina que a formação do engenheiro tenha por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

I. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

II. Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;

III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;

IV. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

V. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

VI. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

VII. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;

VIII. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;

IX. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;

X. Atuar em equipes multidisciplinares;

XI. Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;

XII. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

XIII. Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

XIV. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Compete ao Engenheiro de Alimentos realizar as seguintes atividades:

I. supervisão, coordenação e orientação técnica;

II. estudo, planejamento, projeto e especificações;

III. estudo de viabilidade técnico-econômica;

IV. assistência, assessoria e consultoria;

V. direção de obra e serviço;

VI. vistoria, perícia, avaliação arbitramento, laudo e parecer técnico;

VII. desempenho de cargo e função técnica;

VIII. ensino, pesquisa, extensão, análise, experimentação e divulgação técnica,

IX. elaboração de orçamento;

X. padronização, mensuração e controle de qualidade;

XI. execução de obra e serviço técnico;

- XII. fiscalização de obra e serviço técnico;
- XIII. produção técnica e especificação;
- XIV. condução e trabalho técnico;
- XV. condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção;
- XVI. execução de instalação, montagem e reparo;
- XVII. operação e montagem de equipamento e instalação;
- XVIII. execução de desenho técnico;

Com base em diretrizes legais determinadas para o engenheiro de alimentos, o currículo do presente Curso de Engenharia de Alimentos fornece condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades sobre os seguintes aspectos:

- Comunicação oral e escrita, bem como as normas técnicas para redação, formatação e apresentação de documentos e projetos, com adequação da expressão oral e escrita, bem como os fundamentos de informática e *softwares* básicos, com uso de ferramentas de controle de qualidade aplicados à engenharia;
- Fundamentos das ciências químicas, físicas, matemáticas e biológicas aplicadas à indústria de alimentos; incluindo o domínio das principais técnicas de laboratórios de química, de alimentos e microbiologia, utilizando equipamentos e acessórios de laboratório e produtos químicos com segurança e identificando as principais funções e reações inorgânicas, orgânicas e bioquímicas relacionadas a componentes alimentares, de modo a projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados e conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Correlação dos princípios, métodos e técnicas de análise físico-químicas e instrumentais de alimentos, de acordo com os padrões legais vigentes, fundamentado nas determinações qualitativas e quantitativas através de técnicas convencionais e instrumentais, compreendendo a composição química dos principais nutrientes e a aplicação de princípios e métodos de análises alimentares, de modo a identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

- Capacidade de analisar, avaliar e discutir aspectos de higiene e controle de qualidade de acordo com a legislação vigente; aplicação dos fundamentos dos 3Rs (redução, reutilização e reciclagem) de resíduos nos laboratórios e de acordo com as normas de controle de qualidade (NBRs e ISOs), de modo a planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Aplicação de procedimentos de higienização, sanitização e pré-preparo de alimentos e insumos, incluindo métodos de conservação, análises microbiológicas, como microrganismos indicadores e patogênicos e padrões de qualidade e legislação vigente, no que tange o domínio da fisiologia, metabolismo, tecnologia pós-colheita, classificação comercial, beneficiamento, controle de qualidade e de pragas que atacam os grãos e hortaliças; incluindo as etapas envolvidas no plantio, colheita, recepção e conservação e os fatores que provocam alterações nos produtos, decidindo por processos que preservem a qualidade durante toda a cadeia produtiva, de modo a desenvolver e utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Conhecer e analisar os processos físicos, químicos, bioquímicos e microbiológicos inerentes à moderna tecnologia de processamento de produtos de origem vegetal e animal, reconhecendo as etapas do metabolismo e sua correlação com processos tecnológicos e os princípios, métodos e técnicas de análises microbiológicas de alimentos, de acordo com os padrões legais na indústria de alimentos;
- Conhecer os processos de alimentos, insumos graxos e de amido, como extração, refino, controle de qualidade e transformação, bem como as propriedades funcionais, obtenção e processamento de derivados, de modo a supervisionar operações e manutenção de sistemas, incluindo avaliação crítica;
- Conhecer os processos básicos da indústria de bebidas, modificações e balanceamento de formulações que utilizem as ferramentas de controle de qualidade no processamento e pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, processos e metodologias, considerando aspectos como aditivos e conservantes;

- Conhecimento dos trâmites necessários para o registro de produtos e a documentação técnica, cumprindo as normas de higiene e biosegurança e aplicando mecanismos de controle de qualidade ambiental, como tratamento de resíduos e outros aspectos legais sobre a poluição ambiental, incluindo as características básicas de atividades produtivas que causam impacto no meio ambiente, bem como suas respectivas implicações técnicas;
- Conhecimento de instalações de indústrias alimentícias, aplicação da biotecnologia e viabilidade e aplicabilidade de pré-projetos agroindustriais, com capacidade para organizar, direcionar e assessorar empresas do ramo, desde o pré-processamento dos alimentos até o gerenciamento de processos produtivos;
- Conhecimento da administração empresarial da produção, elaboração e gestão de projetos na indústria de alimentos, desenvolvimento de projetos específicos e integrados, incluindo o empreendedorismo para a abertura de novos empreendimentos ou desenvolvimento de novos produtos e no aproveitamento de subprodutos, primando pela saúde e segurança alimentar;
- Habilidade para coordenar programas e trabalhos nas áreas de segurança e organização na indústria alimentícia, elaborando, inclusive, estudos de programas alimentares, incluindo o conhecimento dos diferentes materiais de embalagens e equipamentos de processos, propriedades e aplicações;
- Capacidade para demonstrar e empregar as metodologias de análise sensorial e participar de projetos de pesquisa e experimentações na área alimentícia, levando em consideração a qualidade nutricional das formulações e sua relação com as carências da população;
- Conhecimento da estrutura industrial, equipamentos e acessórios, instalações, processos e parâmetros energéticos, bem como de procedimentos operacionais e noções de ciência dos materiais, mecânica e eletroeletrônica de equipamentos comuns em processos industriais para produção de alimentos.

- Capacidade de atuação em equipes multidisciplinares, compreensão dos procedimentos éticos e de responsabilidade profissional, avaliando o impacto das atividades da engenharia no contexto social, ambiental e econômico de projetos de engenharia, assumindo postura permanente de atualização profissional.
- Atividades voltadas para área de projetos: planejamento, execução e implantação de projetos de unidades de processamento ("layout", instalações industriais, equipamentos), bem como seu estudo de viabilidade econômica.
- Atividades voltadas para área comercial/marketing: utilização do conhecimento técnico como diferencial de marketing na prospecção e abertura de mercados, na assistência técnica, no desenvolvimento de produtos junto aos clientes e apoio à área de vendas.
- Atividades voltadas para fiscalização de alimentos e bebidas: atuação junto aos órgãos governamentais de âmbito municipal, estadual e federal, objetivando o estabelecimento de padrões de qualidade e identidade de produtos, e na aplicação destes padrões pelas indústrias, garantindo assim, os direitos do consumidor.



## **9. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO**

### **9.1. DISCIPLINAS REGULARES**

O Sistema de avaliação do processo ensino-aprendizagem no curso de Engenharia de Alimentos será feito de acordo com a Resolução CEPE-UEMS N° 867, de 19 de novembro de 2008, que aprova o Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS. Dependerá também das especificidades dos planos de ensino das disciplinas.

### **9.2. REGIME ESPECIAL DE DEPENDÊNCIA (RED)**

Todas as disciplinas poderão ser ofertadas neste regime, com exceção das disciplinas experimentais e estágios curriculares supervisionados e deverá seguir o exposto nos artigos 120 a 123 do Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS.

### **9.3. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO CURSO**

A avaliação do curso de Engenharia de Alimentos da Unidade de Naviraí terá um caráter permanente e visa contribuir para a melhoria da Instituição como um todo. O processo avaliativo deverá considerar a Deliberação CEE/MS no. 9.042, de 27 de fevereiro de 2009, que estabelece normas para regulação, supervisão e avaliação da educação superior e cursos de graduação. Também seguirá as diretrizes que norteiam a autoavaliação dos cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, de acordo com a Instrução Normativa PROE-UEMS No. 007/2014 de 08 de abril de 2014. Conforme Art. 2 desta instrução, a autoavaliação deve ser construída coletivamente, considerando a percepção da comunidade acadêmica e os resultados de desempenho do curso, aferidos externamente.

### **9.4. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)**

O Projeto Pedagógico será avaliado em reuniões anuais do comitê estruturante, a partir das informações coletadas acerca do processo de ensino-aprendizagem e sugestões de docentes e representantes acadêmicos. Nestas reuniões, poderão ser propostas alterações de ementas das disciplinas, relação entre carga horária teórica e prática, seriação, relações de pré-requisitos, infraestrutura laboratorial, visitas de campo, entre outros aspectos pertinentes. A discussão e a reflexão serão fomentadas de forma a enfrentar os desafios surgidos e encontrar soluções para que os objetivos propostos no projeto pedagógico sejam alcançados.

## 10. RELAÇÃO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Visando atender as novas concepções de ensino, o projeto tem como proposta organizar um curso de engenharia com: caráter multidisciplinar e interdisciplinar; domínio de conhecimentos gerais e específicos da área; pensamento crítico e transformador; espírito de inovação; preceitos éticos; capacidade para enfrentar problemas reais; visão e interesse pela pesquisa científico-pedagógica; perspectivas de mobilidade interinstitucional, bem como, integração real e compromisso prático com a sociedade.

Os alunos do curso de Engenharia de Alimentos poderão desenvolver monografias, atividades de Iniciação Científica (PIBIC) e Iniciação Tecnológica Industrial (PIBIT), com bolsas concedidas pela Capes e CNPq, ou na modalidade avançada (sem bolsa), além de participarem de projetos de extensão, com bolsa PIBEX ou como voluntários. A atividade de extensão, além de projetos específicos, também é praticada através de modo indissociável ao ensino e pesquisa, através de projetos desenvolvidos com este foco, como palestras proferidas por professores e alunos a comunidade, alunos de ensino básico e a comunidade em geral.

Além da construção do Centro de Pesquisas em Recursos Naturais na Unidade de Naviraí (CPTREN), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, professores da Unidade de Naviraí já estão vinculados a este programa *Stricto Sensu*, com linhas de pesquisas voltadas à produção e processamento de óleos vegetais, processos de purificação de água, produtos naturais à base de alimentos funcionais, obtenção de fármacos a partir de insumos alimentares, análises químicas de componentes alimentares, ciências dos materiais, entre outros temas relacionados ao curso de Engenharia de Alimentos. Adicionalmente, colaborações podem ser implantadas com outros Programas de Pós-graduação na área de Engenharia de Alimentos (inicialmente vinculados a outras Instituições e posteriormente a UEMS quando da futura implantação de um Programa nesta área).

Uma ação extensionista será a cooperação com o projeto intitulado “Capacitação de Grupos de Produtores para o Cultivo e Agroindustrialização de Frutas (AFRUTER)” que implantou, entre outras atividades, uma Unidade Agroindustrial de Frutas Tropicais na Unidade Universitária de Naviraí da UEMS, com vistas à transferência de conhecimentos no processamento e industrialização de frutas para empreendimentos econômicos solidários, cooperativas e associações. Neste contexto, já foram adquiridos equipamentos de pequeno e médio porte, a partir dos quais serão realizadas operações de seleção, limpeza e processamento das frutas, bem como a embalagem e armazenagem das polpas obtidas.

Também foi feita uma obra de adequação de uma sala onde estão alocados os equipamentos, e que dessa forma, constitui o Laboratório de Processamento de Frutas. Este projeto faz parte de um projeto maior intitulado “Tecnologias Sociais para o Desenvolvimento de Territórios da Cidadania de Mato Grosso do Sul”, com recursos provenientes da Financiadora de Estudos e Projetos do Ministério da Ciência e Tecnologia (CP MCT/FINEP/AT – Tecnologias para o Desenvolvimento Social 01/2009). A gestora financeira do projeto é a SEMAC – Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia, sendo a proposta coordenada e executada pela Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em colaboração com a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e a Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER).

O objetivo geral do projeto é promover o desenvolvimento territorial sustentável através de redes de empreendimentos econômicos solidários, cooperativas e associações, fomentando o desenvolvimento de tecnologias agroindustriais (Cadeia Produtiva do Leite e da Fruticultura) e a inclusão digital. Dessa maneira o projeto tem por objetivo viabilizar novas alternativas de geração de trabalho e renda através da incubação de empreendimentos que explorem a fruticultura, por meio da formação e incubação tecnológica de grupos comunitários. Dentro do escopo do projeto é incentivado o plantio e cultivo de diversos tipos de frutos, sendo disponibilizado acompanhamento técnico na produção, colheita, pós-colheita e processamento, transporte e comercialização.

Além disso, a implantação de uma Empresa Júnior na área de Engenharia de Alimentos também é uma das propostas de projeto de extensão. O objetivo dessa proposta é desenvolver projetos de consultoria, protótipos de novos produtos, estratégias de gestão e marketing, bem como estudos e pesquisas sobre o mercado de atuação para empresas de pequeno e médio porte, entidades do setor alimentício e para a sociedade em geral. Além disso, poderão ser ministrados treinamentos e cursos na área de segurança alimentar e boas práticas de fabricação. Essa proposta proporcionará aos alunos do curso pôr em prática tudo que foi estudado em sala de aula, podendo incentivá-los ao empreendedorismo e preparando-os solidamente para atuação no mercado de trabalho. A equipe será formada pelos consultores (discentes), sempre assessorados e orientados pelo professor responsável e por outros professores da área.

## **11. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

### **11.1. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

O Estágio Curricular Supervisionado compõe um conjunto de atividades de formação, programado e supervisionado por membros do corpo docente da instituição formadora e procura consolidar e articular as competências do graduando através do contato com situações, contextos e instituições inerentes à sua futura atividade profissional. Possui enfoque teórico-prático que permite ao futuro engenheiro de alimentos reconhecer as múltiplas dimensões de sua área profissional.

Será realizado em instalações de empresas ligadas ao ramo alimentício e de bebidas, como condição de associar os conhecimentos acadêmicos às condições profissionais, de acordo com as normas vigentes, ficando condicionado à apresentação de relatório final, dentro das normas técnico-científicas previamente estabelecidas. Parte ou o todo das informações e experiências adquiridas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório pode ser utilizado para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, desde que sejam respeitadas as cláusulas de restrições a publicação de informações celebradas com a empresa conveniada. A organização do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório será realizada pela COES em articulação com a PROE (Art. 177 da Resolução CEPE-UEMS nº 867), com regulamento aprovado pelo Colegiado do Curso.

### **11.2. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO NÃO OBRIGATÓRIO**

O Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório objetiva proporcionar ao aluno a participação em situações reais e típicas da área de Engenharia de Alimentos, complementando as atividades especificadas no Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, mas não substituindo, pois se trata de uma modalidade que pode ser desenvolvida em qualquer etapa da formação do aluno, a partir de seu ingresso no curso. Esta modalidade de estágio poderá ser exercida em empresas públicas e/ou privadas, instituições de ensino e/ou pesquisa, em órgãos de administração pública, indústrias, laboratórios, ou qualquer ambiente que apresente condições para o aprofundamento dos conhecimentos correlatos práticos da engenharia de Alimentos com Práticas das grandes áreas das Engenharias ou Ciências Agrárias.

Mesmo em se tratando de modalidade optativa por parte do aluno, esta prática deverá ser orientada e acompanhada pela COES, que designará um docente responsável para o acompanhamento destas atividades que seguirão normas vigentes da UEMS. Mesmo sendo estágio não obrigatório, o acadêmico terá a obrigação de escrever e apresentar um relatório de estágio, pois assim, a universidade terá um respaldo do que está sendo desenvolvido por este aluno e o mesmo não será designado para funções, dentro da empresa, que não estejam relacionadas à sua área de formação.

## **12. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As atividades complementares terão como objetivo a formação humanística, interdisciplinar e gerencial dos engenheiros de alimentos. Através das atividades complementares, os alunos serão estimulados a ampliar seus horizontes, participando de atividades oferecidas por indústrias, instituições científicas, entre outras, desenvolvendo atividades voltadas para seu interesse profissional.

As atividades complementares deverão perfazer uma carga horária mínima de 120 horas (hora-relógio) e incluem a participação em atividades acadêmicas, científicas e de extensão em diversas modalidades, como previsto no Regimento Interno dos cursos de graduação da UEMS, nos seu artigo 168. A contabilização da carga horária será feita mediante o disposto na carga horária definida para cada atividade pelo colegiado de curso, sendo obrigatória entrega dos comprovantes dentro do prazo estabelecido no artigo 169 do Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS.

### **13. TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de acordo com as normas vigentes, não está ligado a nenhuma disciplina, mas é obrigatório como atividade de síntese e integração de conhecimento. A orientação será realizada por professores vinculados ao Curso de Engenharia de Alimentos da UEMS de Naviraí. Os critérios de apresentação do trabalho final e sua formatação serão definidos pelo colegiado de curso, sendo o trabalho iniciado no terceiro ano do curso, devendo totalizar 68 horas (hora-relógio).

O resultado desse trabalho será apresentado em qualquer uma das áreas associadas aos núcleos profissionalizantes ou específicos da grade curricular. O projeto em questão será orientado por um docente previamente escolhido pelo aluno e deverá seguir estritamente o regulamento específico para o desenvolvimento do TCC, aprovado pelo colegiado de curso, com anuência da PROE. Em se tratando de aproveitamento do Estágio Supervisionado Obrigatório para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, cabe salientar que permanece a obrigatoriedade de um professor orientador vinculado ao Curso de Engenharia de Alimentos da UEMS de Naviraí.

## 14. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### 14.1. DISPOSIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS

A elaboração deste projeto pedagógico busca demonstrar claramente como o conjunto das atividades previstas visa garantir as competências e habilidades esperadas para o engenheiro de alimentos.

Há síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso e também é estimulada a execução de atividades complementares, como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas, desenvolvimento de protótipos, monitorias e atividades empreendedoras, de forma a desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança. Com ênfase em Engenharia, Capacitação Tecnológica, Empreendedorismo e Gestão Agroindustrial, o profissional terá mais chances de aceitação no mercado de trabalho.

A estrutura, a ser apresentada, procurou atender todos os aspectos do modelo pedagógico e estar de acordo com as condições impostas pelo CNE/CES a serem seguidas pelos cursos de bacharelado em engenharia, no país, a saber:

- RESOLUCAO CNE/CES Nº 11, de 11/03/2002 institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a disciplinas, que são: núcleo de conteúdos básicos (mínimo de 30% da carga horária); o núcleo de conteúdos profissionalizantes (mínimo de 15% da carga horária); o núcleo de conteúdos específicos, representado por extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes. Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágio curricular e a realização de um trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.
- PARECER CNE/CES Nº 184/2006 estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3600 horas, envolvendo aulas, exercícios, laboratórios, tutoriais, estágio, pesquisa, etc. As horas de estudo em casa não são computadas.

O regime de oferta do Curso de Engenharia de Alimentos da Unidade Universitária de Naviraí será semestral, composto por nove semestres, com total de 4.284 horas-aula em disciplinas obrigatórias, incluindo 204 horas-aula de disciplinas eletivas. Esta carga horária corresponde a 3.570 horas-relógio, que deverão ser acrescidas de 240 horas para cumprimento do Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, de 120 horas de Atividades Complementares e de 68 horas para Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso, totalizando uma carga horária de 3.998 horas para a integralização do curso. Esta estrutura curricular foi idealizada de tal forma que o Estágio Supervisionado e Atividades Complementares não excedam a 20% da carga horária total do curso, conforme Parecer CNE/CES Nº 8/2007 – homologado através do despacho do ministro em 12 de junho de 2007.

Os conteúdos, classificados como básicos, profissionalizantes e específicos (em concordância com a Resolução Nº 11 de 2002) são apresentados a seguir, sendo que o Quadro 1 descreve a correlação entre, carga horária e distribuição percentual de cada um.

O núcleo de conteúdos básicos (Quadro 2) é formado por disciplinas que tem por finalidade formar a base de conhecimento do aluno, oferecendo conteúdos de forma teórica e prática. Visa promover o nivelamento dos ingressantes em conteúdos básicos da engenharia, tratando dos tópicos de metodologia científica e tecnológica, comunicação e expressão, estatística, matemática, física, química, biologia e ciências sociais.

O núcleo de conteúdos profissionalizantes (Quadro 3) é formado por unidades curriculares que oferecem ao aluno conteúdos básicos para a formação do profissional de Engenharia de Alimentos. Trata-se dos tópicos de cálculo numérico, microbiologia, bioquímica, fenômenos de transporte, operações unitárias e termodinâmica.

O núcleo de conteúdos específicos (Quadro 4) é formado por unidades curriculares que tratam dos conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais, necessários para o fortalecimento das competências e habilidades do engenheiro de alimentos. Trata dos tópicos de ciência de alimentos (controle e qualidade de alimentos, caracterização química de alimentos, processos bioquímicos e biotecnológicos na indústria de alimentos e toxicologia dos alimentos), tecnologia de alimentos (tecnologia de produtos de origem animal, tecnologia de produtos de origem vegetal, nutrição básica, análises sensoriais em alimentos, tecnologia de materiais aplicada à engenharia de alimentos) e engenharia de alimentos (fundamentos da engenharia de alimentos, projeto de processos e de instalações industriais na área de alimentos).



Os núcleos são distribuídos ao longo dos semestres de modo a permitir a identificação das disciplinas com o curso, na medida em que adquire conhecimentos mais avançados de fenômenos físicos, químicos e bioquímicos e o tratamento matemático e estatístico dos processos relacionados à engenharia de alimentos.

Nos semestres finais, o aluno adquire profundo conhecimento de tecnologias específicas e também de outros aspectos associados à prática profissional. As disciplinas de cada núcleo de conteúdos definidos nas Diretrizes Curriculares para Cursos de Engenharia estão representadas na Grade Curricular disponível no item 6.2.

Disciplinas que contemplem conteúdos de física, química, informática, fenômenos de transporte e ciência e tecnologia de materiais se encontram na obrigatoriedade de atividades de laboratório, como evidenciado nas grades curriculares. Sempre que as turmas de aulas práticas excederem a capacidade máxima dos laboratórios, haverá a necessidade de formação de duas turmas, conforme legislação em vigor. Todas as disciplinas possuem carga horária diária de 4 horas-aula, o que representa cargas horárias semestrais de 68 horas-aula por semestre, de acordo com o módulo 17 adotado pela UEMS para cursos semestralizados.

A sequência das disciplinas obrigatórias está pensada de maneira a permitir a construção de conhecimentos, explicitamente ou para desenvolver determinados aspectos de competências e habilidades que são visados em outras disciplinas.

Um elenco de disciplinas eletivas foi elaborado sem um núcleo temático, pois visa à complementação da formação do aluno que vir a se interessar especialmente por uma determinada área. Este conjunto de disciplinas é dinâmico e poderá ser alterado frequentemente ao longo dos processos de avaliação do projeto pedagógico. A listagem das disciplinas eletivas é apresentada no item 6.3 (Quadro 5).

Os acadêmicos, nos semestres pré-definidos na Grade Curricular deverão cursar, no mínimo 204 horas-aula de disciplinas eletivas, definidas em função de seus anseios, mas havendo disponibilidade de horário na sua grade, o aluno poderá cursar um maior número destas disciplinas. Entretanto, estas disciplinas eletivas não poderão ser computadas como atividades complementares, estágio supervisionado ou TCC. A coordenação do curso em conjunto com o professor de cada disciplina determinará o número de alunos que poderão cursar a mesma.

Está previsto que disciplinas eletivas possam utilizar a metodologia de Educação à Distância, seguindo critérios estabelecidos na Portaria MEC N° 4059/2004 e no Regimento Interno dos Cursos de Graduação da UEMS. Entretanto, o oferecimento das disciplinas

obrigatórias também poderá incluir esta metodologia de educação à distância, utilizando-se de até 20% da carga horária total do curso. Para incluir esta abordagem de ensino a distância, o docente responsável poderá utilizar vários métodos de ensino à distância na disciplina, incluindo o Ambiente Virtual, desde que se atenha ao conteúdo programático da disciplina e descreva no seu plano de ensino quais atividades especificamente serão oferecidas nesta modalidade.

Para garantir a vivência prática do aluno exclui-se peremptoriamente da modalidade não presencial, o Estágio Curricular Supervisionado, avaliações e as atividades experimentais, pois estas são, em essência, obrigatoriamente presenciais. Todas as atividades não presenciais estarão sujeitas à aprovação da coordenação de curso.

As diretrizes curriculares pertinentes à educação ambiental, direitos humanos e étnico-raciais serão desenvolvidas no contexto das disciplinas que enfocam tais temas como Fundamentos das Ciências Sociais, Economia e Sustentabilidade, Ciência Ambiental e Tratamento de Resíduos, Empreendedorismo e Gestão Agroindustrial, Direitos do Consumidor e Direito Agroambiental.

## 15. RESUMO GERAL DA ESTRUTURA CURRICULAR

### 15.1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Quadro 1** – Descrição dos núcleos básicos, profissionalizantes e específicos do curso.

Núcleo	Carga horária (hora-aula)	Distribuição
<b>1. CONTEÚDOS BÁSICOS</b>	<b>1428</b>	<b>33%</b>
<b>2. PROFISSIONALIZANTES</b>	<b>680</b>	<b>16%</b>
<b>3. CONTEÚDOS ESPECÍFICOS</b>	<b>2176</b>	<b>51%</b>

**Quadro 2** – Descrição das disciplinas que compõem o núcleo básico.

NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS	Semestre	Carga Horária (hora-aula)
CB01 - Leitura e Produção de Textos	1	68
CB02 - Fundamentos das Ciências Sociais	1	68
CB03 - Metodologia Científica e Digital	1	68
CB04 - Fundamentos de Matemática	1	68
CB05 - Cálculo I	2	68
CB06 - Cálculo II	3	68
CB07 - Cálculo III	4	68
CB08 - Geometria Analítica e Álgebra Linear	5	68
CB09 - Estatística e Probabilidade	6	68
CB10 - Química Geral I	1	68
CB11 - Química Geral II	2	68
CB12 - Química Geral Experimental	2	68
CB13 - Química Orgânica I	2	68
CB14 - Química Orgânica II	3	68
CB15 - Química Analítica	3	68
CB16 - Físico-Química	4	68
CB17 - Física Geral I	3	68
CB18 - Física Geral II	4	68
CB19 - Física Geral III	5	68
CB20 - Física Experimental	5	68
CB21 - Biologia Celular	1	68
<b>Total</b>		<b>1428</b>

**Quadro 3** – Descrição das disciplinas que compõem o núcleo profissionalizante.

<b>NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE</b>	<b>Semestre</b>	<b>Carga Horária (hora-aula)</b>
PR01 - Microbiologia Geral	2	68
PR02 - Bioquímica	4	68
PR03 - Fenômenos de Transporte I	4	68
PR04 - Fenômenos de Transporte II	5	68
PR05 - Fenômenos de Transporte III	6	68
PR06 - Termodinâmica	7	68
PR07 - Operações Unitárias I	4	68
PR08 - Operações Unitárias II	5	68
PR09 - Operações Unitárias III	6	68
PR10 - Cálculo Numérico	8	68
<b>Total</b>		<b>680</b>

**Quadro 4** – Descrição das disciplinas que compõem o núcleo específico.

<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS</b>	<b>Semestre</b>	<b>Carga Horária (hora-aula)</b>
CE01 - Indústria e Comércio de Alimentos	1	68
CE02 - Higiene e Legislação de Alimentos	2	68
CE03 - Introdução à Engenharia de Alimentos	2	68
CE04 - Química dos Alimentos	3	68
CE05 - Alimentação e Nutrição	3	68
CE06 - Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal	4	68
CE07 - Sistema e Controle de Qualidade	6	68
CE08 - Processos da Indústria de Alimentos	7	68
CE09 - Fundamentos em Análise de Alimentos	3	68
CE10 - Tecnologia de Amidos e Farináceos	5	68
CE11 - Tecnologia de Produtos Açucarados	6	68
CE12 - Tecnologia de Alimentos de Origem Animal	7	68
CE13 - Tecnologia de Lipídios	7	68
CE14 - Indústria e Tecnologia de Bebidas	8	68
CE15 - Tecnologia de Produtos Lácteos	8	68
CE16 - Microbiologia dos Alimentos	5	68
CE17 - Bioquímica dos Alimentos	7	68
CE18 - Conservação de Alimentos	8	68
CE19 - Aditivos e Coadjuvantes de Alimentos	9	68
CE20 - Engenharia Bioquímica	9	68
CE21 - Biotecnologia	9	68
CE22 - Pesquisa e Desenvolvimento em Alimentos	9	68
CE23 - Economia e Sustentabilidade	6	68
CE24 - Desenho Técnico e Computacional	6	68
CE25 - Ciência e Tecnologia dos Materiais	7	68
CE26 - Embalagens e Rótulos	8	68
CE27 - Análise Sensorial	8	68
CE28 - Ciência Ambiental e Tratamento de Resíduos	9	68
CE29 - Empreendedorismo e Gestão Agroindustrial	9	68
Eletiva I	7	68
Eletiva II	8	68
Eletiva III	9	68
<b>Total</b>		<b>2176</b>

## 15.2. DISCIPLINAS ELETIVAS

**Quadro 5** – Descrição das disciplinas eletivas.

	Semestre	Carga Horária (hora-aula)
EL01 - Língua Brasileira de Sinais (Libras)	7 a 9	68
EL02 - Direitos do Consumidor	7 a 9	34
EL03 - Direito Agroambiental	7 a 9	68
EL04 – Marketing	7 a 9	34
EL05 - Fundamentos de Produtos Naturais	7 a 9	68
EL06 - Métodos Cromatográficos e Espectroscópicos	7 a 9	68
EL07 - Tecnologia dos Produtos Fermentados	7 a 9	68
EL08 - Indústria Sucroalcooleira	7 a 9	68
EL09 - Tecnologia de Alimentos Fast-Food	7 a 9	34
EL10 - Processamento de Polpas de Frutas	7 a 9	68
EL11 - Manejo de Grãos	7 a 9	34
EL12 - Alimentos Funcionais e Aproveitamento	7 a 9	68
EL13 - Tecnologia de Pescados	7 a 9	34
EL14 - Logística em Alimentos Perecíveis	7 a 9	34
EL15 – Toxicologia de Alimentos	7 a 9	34
EL16 – A Profissão de Engenheiro	7 a 9	34

### 15.3. MATRIZ CURRICULAR

1º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
CB01	Leitura e Produção de Textos	4	52	16	68
CB02	Fundamentos das Ciências Sociais	4	68	-	68
CB03	Metodologia Científica e Digital	4	8	60	68
CB04	Fundamentos de Matemática	4	68	-	68
CB10	Química Geral I	4	68	-	68
CB21	Biologia Celular	4	52	16	68
CE01	Indústria e Comércio de Alimentos	4	68	-	68
Total do 1º Semestre		28	384	92	476

2º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
CB05	Cálculo I	4	68	-	68
CB11	Química Geral II	4	68	-	68
CB12	Química Geral Experimental	4	8	60	68
CB13	Química Orgânica I	4	52	16	68
PR01	Microbiologia Geral	4	52	16	68
CE02	Higiene e Legislação de Alimentos	4	52	16	68
CE03	Introdução à Engenharia de Alimentos	4	68	-	68
Total do 2º Semestre		28	368	108	476

3º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
CB06	Cálculo II	4	68	-	68
CB14	Química Orgânica II	4	44	24	68
CB15	Química Analítica	4	36	32	68
CB17	Física Geral I	4	68	-	68
CE04	Química dos Alimentos	4	36	32	68
CE05	Alimentação e Nutrição	4	68	-	68
CE06	Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal	4	44	24	68
Total do 3º Semestre		28	364	112	476

4º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
CB07	Cálculo III	4	68	-	68
CB16	Físico-Química	4	48	20	68
CB18	Física Geral II	4	68	-	68
PR02	Bioquímica	4	48	20	68
PR03	Fenômenos de Transporte I	4	52	16	68
CE08	Processos da Indústria de Alimentos	4	44	24	68
CE09	Fundamentos em Análise de Alimentos	4	24	44	68
Total do 4º Semestre		28	352	124	476

5º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
CB08	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	68	-	68
CB19	Física Geral III	4	68	-	68
CB20	Física Experimental	4	8	60	68
PR04	Fenômenos de Transporte II	4	52	16	68
PR07	Operações Unitárias I	4	52	16	68
CE10	Tecnologia de Amidos e Farináceos	4	48	20	68
CE16	Microbiologia dos Alimentos	4	48	20	68
Total do 5º Semestre		28	344	132	476

6º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
CB09	Estatística e Probabilidade	4	52	16	68
PR05	Fenômenos de Transporte III	4	52	16	68
PR08	Operações Unitárias II	4	52	16	68
CE07	Sistema e Controle de Qualidade	4	52	16	68
CE11	Tecnologia de Produtos Açucarados	4	52	16	68
CE23	Economia e Sustentabilidade	4	68	-	68
CE24	Desenho Técnico e Computacional	4	8	60	68
Total do 6º Semestre		28	336	140	476

7º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
PR06	Termodinâmica	4	52	16	68
PR09	Operações Unitárias III	4	52	16	68
CE12	Tecnologia de Alimentos de Origem Animal	4	36	32	68
CE13	Tecnologia de Lipídios	4	36	32	68
CE17	Bioquímica dos Alimentos	4	44	24	68
CE25	Ciência e Tecnologia dos Materiais	4	52	16	68
	Eletiva I – 68 horas Ou	4 ou	44 ou	24 ou	68 ou
	Eletiva I (34 horas) + Eletiva II (34 horas)	2+2	22+22	12+12	34+34
Total do 7º Semestre		28	316	160	476

8º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
PR10	Cálculo Numérico	4	52	16	68
CE14	Indústria e Tecnologia de Bebidas	4	44	24	68
CE15	Tecnologia de Produtos Lácteos	4	44	24	68
CE18	Conservação de Alimentos	4	44	24	68
CE26	Embalagens e Rótulos	4	52	16	68
CE27	Análise Sensorial	4	24	44	68
	Eletiva II – 68 horas Ou	4 ou	44 ou	24 ou	68 ou
	Eletiva III (34 horas) + Eletiva IV (34 horas)	2+2	22+22	12+12	34+34
Total do 8º Semestre		28	304	172	476

9º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
CE19	Aditivos e Coadjuvantes de Alimentos	4	44	24	68
CE20	Engenharia Bioquímica	4	44	24	68
CE21	Biotecnologia	4	44	24	68
CE22	Pesquisa e Desenvolvimento em Alimentos	4	32	36	68
CE28	Ciência Ambiental e Tratamento de Resíduos	4	44	24	68
CE29	Empreendedorismo e Gestão Agroindustrial	4	44	24	68
	Eletiva III – 68 horas Ou Eletiva V (34 horas) + Eletiva VI (34 horas)	4 ou 2+2	44 ou 22+22	24 ou 12+12	68 ou 34+34
<b>Total do 9º Semestre</b>		<b>28</b>	<b>296</b>	<b>180</b>	<b>476</b>

10º Semestre					
Cód.	DISCIPLINA	Carga Horária Semanal	CARGA HORÁRIA		
			Teoria	Prática	Total
-	Estágio Curricular Supervisionado	-	-	-	240
<b>Total do 10º Semestre</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>240</b>

A carga horária prática tem aumento a cada semestre (Quadro 6), permitindo ao aluno familiarização com o ambiente profissional na medida em que adquire os fundamentos teóricos necessários.

**Quadro 6** – Distribuição da carga horária total (incluindo teoria e prática) ao longo dos semestres.

Semestre	Teoria	Prática	Total
1º	384	92	476
2º	368	108	476
3º	364	112	476
4º	352	124	476
5º	344	132	476
6º	336	140	476
7º	316	160	476
8º	304	172	476
9º	296	180	476
<b>Total</b>	<b>3064</b>	<b>1220</b>	<b>4284</b>



Em atendimento às determinações do Conselho Nacional de Educação relativas ao conceito de hora-aula e, por conseguinte, à organização administrativo-pedagógica desta Universidade, as cargas horárias do Estágio Curricular Supervisionado, da Atividade Complementar e do Trabalho de Conclusão de Curso serão operacionalizadas com horas-aula de 60 (sessenta) minutos e a dos demais Componentes Curriculares, com horas-aula de 50 (cinquenta) minutos (Quadro 7).

**Quadro 7** – Tabela comparativa entre hora-aula e hora-relógio.

DISCIPLINA/ATIVIDADE	CARGA HORÁRIA	
	Hora-aula	Hora-relógio
Disciplinas Obrigatórias e Eletivas	4284	3570
Atividades Complementares		120
Estágio Curricular Supervisionado		240
Trabalho de Conclusão de Curso		68
<b>Carga horária total do Curso</b>		<b>3998</b>

## 16. PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO

O novo Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos, a ser ofertado na Unidade Universitária de Naviraí, será implantado a partir do ano letivo de 2015, para as turmas ingressantes no processo de seleção, de acordo com as normas da instituição.

## 17. EMENTAS E PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DO CURSO

CB01 - LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	1º SEMESTRE	Natureza: Teórica-Prática
<p><b>OBJETIVOS:</b> Compreender o texto como lugar de interação social em que sujeitos ativos se empenham na construção do sentido; Reconhecer as estruturas e sequências típicas de textos narrativos, descritivos, dissertativos e argumentativos; Identificar os gêneros textuais praticados no domínio da química e da tecnologia de alimentos; Perceber como numa situação de comunicação, a coerência possibilita a compreensão do texto, estabelecendo continuidade e unidade de sentido.</p>		
<p><b>EMENTA:</b> A teoria da comunicação. Diretrizes para leitura, análise e interpretação de textos científicos relacionados com a disciplina de química. Noções de texto e organização textual. Organização do texto. A escrita científica. Organização dos dados de um texto científico.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>BECHARA, E. <b>Moderna gramática portuguesa</b>. São Paulo: Saraiva, 2009.</p> <p>CHALHUB, S. <b>Funções da linguagem</b>. São Paulo: Ática, 2008.</p> <p>FIORIN, J. L., SAVIOLI, F. P. <b>Para entender o texto: leitura e redação</b>. São Paulo: Ática, 1995.</p> <p>GUIMARÃES, E. A. <b>articulação do texto</b>. São Paulo: Ática, 2007.</p> <p>MEDEIROS, J. B. <b>A redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas</b>. São Paulo: Ática, 2004.</p> <p>VANOYE, F. <b>Usos da linguagem: problemas e técnicas de redação na produção oral e escrita</b>. São Paulo: Martins Fontes, 2003</p>		
<p><b>BIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>ALMEIDA, N. M. <b>Gramática Metódica da Língua Portuguesa</b>. 35.ed .São Paulo: Saraiva,1988.</p> <p>CAMPEDELLI, S. Y.; SOUZA, J. B. <b>Literatura, produção de textos &amp; gramática</b>. São Paulo:Saraica,1998.</p> <p>CEGALLA, D. P. 43. ed. São Paulo: Nacional,2000. <b>Novíssima Gramática da Língua Portuguesa</b>. 43 ed . São Paulo: Nacional, 2000.</p> <p>CUNHA, C. F. <b>Gramática de Língua Portuguesa</b>. 11 ed Rio: FAE,1985.</p> <p>FARACO, C. E; MOURA, F. M. <b>Gramática: Fonética e Fonologia, Morfologia, Sintaxe, Estilística</b>. 4. ed rev. ampl. São Paulo: Ática,1990.</p>		

**CB02 - FUNDAMENTOS DAS CIÊNCIAS SOCIAIS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

1º SEMESTRE

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Prover os fundamentos básicos de sociologia e as formas de organização do trabalho na sociedade capitalista, com ênfase no entrelaçamento das realidades brasileira e mundial contemporâneas.

**EMENTA:** Introdução a Sociologia. Organização e transformações do trabalho na sociedade industrial contemporânea. Sociologia das organizações e administração. Epistemologia, filosofia das ciências e filosofia das ciências sociais. Abordagens filosóficas das ciências humanas: neopositivismo, dialética, funcionalismo, estruturalismo, arqueogenealogia, hermenêutica e pragmatismo. A inserção do Brasil no mundo. Projeto nacional. Globalização. Neoliberalismo. Reestruturação produtiva. (Re) Organização do espaço geográfico. Problemas urbanos. Industrialização brasileira. Desenvolvimento sustentável. Movimentos sociais no campo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ARAÚJO, I. L. **Iniciação a filosofia das ciências**. Curitiba: EdUFPR, 1998.

BERNARDES, C. **Sociologia Aplicada à Administração: o comportamento organizacional**. São Paulo: Atlas, 2006.

CLAVAL, P. **Espaço e Poder**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

COSTA, C.. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. São Paulo: Moderna, 1997.

OLIVEIRA, P. S. **Introdução à sociologia**. São Paulo: Ática, 2000.

SANTOS, M. **Espaço e Sociedade**. São Paulo: Hucitec, 1978.

SINGER, P. **Desenvolvimento Econômico e Evolução Urbana**. São Paulo: Ed. Nacional, 1977.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BERNARDES, C. **Sociologia aplicada à administração**. São Paulo: Atlas, 1996.

CASTRO, C. A. P. **Sociologia Aplicada à Administração**. São Paulo: Atlas, 2007.

CHINOY, E. **Sociedade: uma introdução à sociologia**. São Paulo: Cultrix, 2003.

COSTA, C.. **Sociologia: introdução à ciência da sociedade**. São Paulo: Moderna, 1997.

DELORENZO N. A. **Sociologia aplicada à administração: sociologia das organizações**. São Paulo: Atlas, 1986.

FISCHER, R. M.. **Cultura e poder nas organizações**. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 2007

FORACCHI, M. M.; MARTINS, J.S. **Sociologia e sociedade: leituras de introdução à sociologia**. Rio de Janeiro: LTC, 2000

LAKATOS, E. M. **Sociologia da Administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

PETTIGREW, A. **Cultura e poder nas organizações**. São Paulo: Atlas. 1996.

RICOEUR, Paul. **O conflito das Interpretações**. Rio de Janeiro: Imago, 1989.

VILA NOVA, S. **Introdução à sociologia**. São Paulo: Atlas, 1996.

**CB03 - METODOLOGIA CIENTIFICA E DIGITAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

1º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno os conceitos fundamentais de informática, habilitando-o ao manuseio de softwares e busca e publicação de informações na rede mundial de computadores de informações ao processo de investigação científica e construção de textos científicos, de modo a compreender o processo de construção e a difusão do conhecimento.

**EMENTA:** Apresentação dos comandos fundamentais de gráficos, tabelas, figuras e textos, incluindo elementos de HTML e novas tecnologias de informações, dotando o aluno de habilidade para o manuseio de e-mail e publicação na Internet. Manuseio de planilhas de dados, software gráficos e matemáticos, editores de texto e imagens, aplicando os conhecimentos à epistemologia e a ciência e tecnologia nas áreas das ciências humanas, biológicas ou exatas. Instruir o aluno a práticas da pesquisa científica e elaboração de trabalhos sob as leis da Propriedade Intelectual e de Patente.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AQUILA, R. **Informática Básica**, Niterói: Impetus, 2009.

BARROS, A. P. **Fundamentos de metodologia**: Um guia para a iniciação científica. São Paulo: M McGraw-Hill do Brasil, 2004.

LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1995.

MANZANO, A. L. N. G. **Estudo dirigido de informática básica**, São Paulo: Érica, 2007. MARÇULA, M. **Informática – Conceitos e Aplicações**, São Paulo: Érica, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

CERVO, A. L. **Metodologia científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

DENZIN, N. K. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

MOLES, A. **A criação científica**. São Paulo: Perspectiva, 1998.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: A construção do conhecimento**. Rio de Janeiro, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2004.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas Operacionais Modernos**. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2010.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1996.

<b>CB04 - FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA</b>		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	<b>1º SEMESTRE</b>	Natureza: Teórica
<p><b>OBJETIVOS:</b> Fornecer ao aluno a fundamentação necessária para operacionalizar números fracionários e decimais. Operacionalizar grandezas físicas e unidades de medidas. Desenvolver o estudo de equações exponenciais e logarítmicas. Introduzir a linguagem básica de matrizes e sistemas lineares de ordem 2.</p>		
<p><b>EMENTA:</b> Conjuntos Numéricos. Proporcionalidade e Sistemas de Medidas. Equações Exponenciais e Logarítmicas. Matrizes e Sistemas Lineares. Estatística.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>IEZZI, G., MURAKAMI, C. e MACHADO, N. J. <b>Fundamentos de Matemática Elementar</b>. Vol. 1,2,4. Atual, São Paulo, 2004</p> <p>ROCHA-FILHO, R. C. e SILVA, R. R. <b>Cálculos Básicos da Química</b>. Ed. UFSCar, São Carlos, 2006.</p> <p>STEINBRUCH, A. WINTERLE, P. <b>Geometria analítica</b>. 2. ed. McGraw-Hill São Paulo, 1987.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>BATSCHLET, E. <b>Introdução à Matemática para Biocientistas</b>. Edusp, São Paulo, 1978.</p>		

<b>CB10 - QUÍMICA GERAL I</b>		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	<b>1º SEMESTRE</b>	Natureza: Teórica
<p><b>OBJETIVO:</b> Fornecer ao aluno a fundamentação necessária para a compreensão dos conceitos, leis e princípios da química e a dependência de outros ramos da ciência e da tecnologia de alimentos com estes fundamentos.</p>		
<p><b>EMENTA:</b> Conteúdos fundamentais da química e embasamento conceitual necessário. Concepção do átomo, propriedades periódica, interações químicas, cálculos estequiométricos e conceitos de soluções e medidas de concentração.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>ATKINS, P; J. L. <b>Princípios de química</b>. Porto Alegre: Bookman. 2001.</p> <p>BRADY, J.E &amp; HUMISTON, G.E. <b>Química geral</b>. Volume 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.</p> <p>MAHAN, B. M. <b>Química um curso universitário</b>. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.</p> <p>QUALIANO, J.V. VALLARINO, L.M. <b>Química</b>. Guanabara, Rio de Janeiro, 1985.</p> <p>RUSSEL, J. B. <b>Química geral</b>. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2004. v. 1 e 2.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>BOHR, N. <b>Sobre a constituição de átomos e moléculas</b>. Lisboa: Fund. C. Gulbenkian, 1989.</p> <p>BROWN, T. L. <b>Química: a ciência central</b>. Ed. Pearson Education. São Paulo, 2005.</p> <p>BUENO, W. <b>Química Geral</b>. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil LTDA., 1978</p> <p>GENTIL, V. <b>Corrosão</b>. Guanabara Dois. Rio de Janeiro. 1982.</p> <p>SHREVE, R. N. A. BRINK JÚNIOR, Joseph. <b>Indústria de Processo Químicos</b>. Guanabara Dois. 1980.</p>		

SNYDER, C. H. **The extraordinary chemistry of ordinary things**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1995.

STRATHERN, P. **O Sonho de Mendeleiev - A Verdadeira História da Química**. . 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 2000.

WEISS, G. S. **Experiments in general chemistry**. 6. ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 2007.

### CB21 - BIOLOGIA CELULAR

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

1º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer os conceitos e fundamentos da Biologia Celular, como base para outras disciplinas de bioquímica e microbiologia. Princípios da microscopia óptica e histologia.

**EMENTA:** Biologia Celular: Origem da vida, teorias da evolução e evidências do processo evolutivo. Diversidade biológica (tipos, tamanhos e formas celulares). Estrutura, organização celular e composição química da célula. Estrutura e função da membrana plasmática, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Princípios de sinalização celular. Divisão celular: mitose e meiose. Técnicas básicas de microscopia óptica e o uso de corantes. Histologia: Estudo dos componentes dos tecidos epiteliais, conjuntivos, nervoso e muscular.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, H.F.; RECCO-PIMENTEL, S.M. **A célula**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2007.

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

JUNQUEIRA, L.C.U.; CARNEIRO, J. **Histologia básica: texto e atlas**. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

COOPER, G.M.; HAUSMAN, R.E. **A célula: uma abordagem molecular**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. **Bases da biologia celular e molecular**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

LODISH, H. et al. **Biologia celular e molecular**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

NORMAN, R.I.; LODWICK, D. **Biologia celular**. 1 ed. Elsevier, 2007. (Série Carne e Osso).

CE01 - INDÚSTRIA E COMERCIO DE ALIMENTOS		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	1º SEMESTRE	Natureza: Teórica
<b>OBJETIVOS:</b> Fornecer ao aluno a noção global da indústria e comércio de alimentos, e como se posicionar no mercado de trabalho, montando um negócio ou atuando como colaborador em empresas já montadas.		
<b>EMENTA:</b> A história da produção de alimentos pelo homem. Fundamentos sobre indústria e comércio de modo geral e específico a indústria e comércio de alimentos. Trâmites para montar um negócio relacionado a alimentos. Conceitos de gestão de negócios.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> CAMARGO, R. <b>Tecnologia dos produtos agropecuários- Alimentos.</b> São Paulo: Nobel, 1984. GAVA, A. J. <b>Tecnologia de alimentos- Princípios e Aplicações.</b> São Paulo: Nobel, 2008. LINDON, F.; SILVESTRE, M. M. <b>Conservação de Alimentos- Princípios e metodologias.</b> Lisboa: Escolar, 2008. OETTERER, M.; RE GITANO-D'ARCE, M.B.; SPOTO, M. H. <b>Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos.</b> São Paulo: Manole, 2006. ORDÓNEZ, J.A.P. et al. <b>Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos.</b> V.1, São Paulo: Artmed, 2005.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. <b>Química do processamento de alimentos.</b> São Paulo: Varela, 2001. FELLOWS, P. J. <b>Tecnologia do Processamento de Alimentos – Princípios e Prática.</b> 2 ed. Artmed: São Paulo, 2006. FELLOWS, P. J. <b>Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática.</b> Porto Alegre: Artmed, 2006. FOUST, A. L. <b>Princípios das operações unitárias.</b> Rio de Janeiro:LTC, 1982. GURGEL, F. C. A. <b>Administração do produto.</b> São Paulo: Atlas, 2001. HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James L. <b>Engenharia química: princípios e cálculos.</b> 7 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. MADRID, A. ; CENZANO, I. ; VICENTE, J. M. <b>Manual de indústrias dos alimentos.</b> São Paulo: Varela, 1996.		

CB05 - CÁLCULO I		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	2º SEMESTRE	Natureza: Teórica
<b>OBJETIVOS:</b> Fornecer ao aluno a fundamentação necessária sobre limites e continuidade, funções exponenciais e logarítmicas, integral definida e suas interpretações.		
<b>EMENTA:</b> Limites, derivadas e regras de diferenciação: A reta tangente, definição de uma função, cálculos de limites, continuidade, limites no infinito e assíntotas, tangente, velocidade e taxa de variação, Derivada e derivada como uma função, derivadas de funções polinomiais, exponenciais e logarítmicas, regras de diferenciação, derivadas de funções trigonométricas, diferenciação implícita, derivadas superiores, funções hiperbólicas, aproximações lineares, e diferenciais. Aplicações de diferenciação: valores máximos e mínimos, teorema do valor médio, formas indeterminadas, derivadas no esboço de curvas, método de Newton.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo I diferencial e integral</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981. BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b> . São Paulo: Makron Books, 1999, v.1 FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo A: funções, limites, derivação e integração</b> . 6.ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001 v.1 a 4. LEITHOLD, L. O. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986. v. 1 e 2. MEDEIROS, Valéria Zuma (coord.) et al. <b>Pré-cálculo</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2006.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ANTON, H. <b>Cálculo: um novo horizonte</b> . São Paulo: Bookman, 2000, v.1. ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo II diferencial e integral</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979. ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo III diferencial e integral</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979. LARSON, R.E.; HOSTELER, R.P.; EDWARDS, B.H. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1. SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v.1. SWOKOWSKI, Earl W. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . v.1 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. THOMAS, G.B. <b>Cálculo</b> . São Paulo: Addison Wesley, 2003.		



CB11 - QUÍMICA GERAL II		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	2º SEMESTRE	Natureza: Teórica
<b>OBJETIVO:</b> Fornecer ao aluno a fundamentação necessária para a compreensão dos conceitos, leis e princípios da química, de maneira a complementar o conhecimento adquirido anteriormente.		
<b>EMENTA:</b> Compreensão da química como movimento de partículas e a teoria dos gases ideais. Equilíbrio e reações envolvendo troca de elétrons, radioatividade e suas aplicações na sociedade.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ATKINS, P; J. L. <b>Princípios de química</b> . Porto Alegre: Bookman. 2001. BRADY, J.E & HUMISTON, G.E. <b>Química geral</b> . Volume 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. MAHAN, B. M. <b>Química um curso universitário</b> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1993. QUALIANO, J.V. VALLARINO, L.M. <b>Química</b> . Guanabara, Rio de Janeiro, 1985. RUSSEL, J. B. <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2004. v. 1 e 2.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> BOHR, N. <b>Sobre a constituição de átomos e moléculas</b> . Lisboa: Fund. C. Gulbenkian, 1989. BROWN, T. L. <b>Química: a ciência central</b> . Ed. Pearson Education. São Paulo, 2005. BUENO, W. <b>Química Geral</b> . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil LTDA., 1978 GENTIL, V. <b>Corrosão</b> . Guanabara Dois. Rio de Janeiro. 1982. SHREVE, R. N. <b>Indústria de Processo Químicos</b> . Guanabara Dois. 1980. SNYDER, C. H. <b>The extraordinary chemistry of ordinary things</b> . 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1995. STRATHERN, P. <b>O Sonho de Mendeleiev - A Verdadeira História da Química</b> . . 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 2000. WEISS, G. S. <b>Experiments in general chemistry</b> . 6. ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 2007.		

**CB12 - QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

2º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVO:** Desenvolver e/ou aprimorar no aluno habilidades técnicas no laboratório. Compreender os princípios da química experimental. Promover a iniciação da investigação científica.

**EMENTA:** Prática química, aspectos científicos da metodologia e da confiança dos dados. Segurança no laboratório, postura ética e responsável. Operações de medidas, Preparo e padronização de soluções, Reações químicas, equilíbrio químico, soluções tampão e oxi-redução.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ATKINS, P; JONES, L. **Princípios de química**. Porto Alegre: Bookman. 2007.

LENZI, E.et. al. **Química geral experimental**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2004.

RUSSEL, J. B. **Química geral**. 2 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. v. 1 e 2.

SILVA, R. R. **Introdução à química experimental**. São Paulo: McGraW-Hill, 1990.

SNYDER, C. H. **The extraordinary chemistry of ordinary things**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1995.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOHR, N. **Sobre a constituição de átomos e moléculas**. Lisboa: Fund. C. Gulbenkian, 1989.

BRADY, J.E. **Química geral**. Volume 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986.

BROWN, T. L. **Química: a ciência central**. Ed. Pearson Education. São Paulo, 2005.

BUENO, W. **Química Geral**. São Paulo. McGraw-Hill do Brasil LTDA., 1978.

GENTIL, V. **Corrosão**. Guanabara Dois. Rio de Janeiro. 1982.

MAHAN, B. M. **Química um curso universitário**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.

QUALIANO, J.V. **Química**. Guanabara, Rio de Janeiro, 1985.

SHREVE, R. N. **Indústria de Processo Químicos**. Guanabara Dois. 1980.

WEISS, G. S. **Experiments in general chemistry**. 6. ed. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 2007.

**CB13 - QUÍMICA ORGÂNICA I**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**2º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Prover ao aluno a noção do que são substâncias orgânicas e diferenciá-las das substâncias inorgânicas. Propiciar ao aluno o domínio da regras de nomenclatura de compostos orgânicos. Abordagem dos grupos funcionais em Química Orgânica.

**EMENTA:** Estrutura eletrônica, ligações químicas, hibridização: Aspectos da história da química orgânica. Ligações em moléculas orgânicas: Teoria estrutural de Kekulé. A natureza das ligações químicas. Eletronegatividade e dipolos. Forças intermoleculares. Orbitais atômicos e moleculares. Fórmulas estruturais dos compostos orgânicos. Representações dos compostos orgânicos. Princípios gerais dos mecanismos de reações: Estimativa de  $\Delta H$  das reações. Energia de ativação. Teoria do estado de transição. Estimativa da energia de ativação. Efeito dos catalisadores. Estabilidade do estado de transição. Hidrocarbonetos: Alcanos, alcenos e alcinos: Propriedades. Nomenclatura *E* e *Z* de alcenos. Racionalização da reatividade dos grupos funcionais contendo ligações duplas e triplas carbono-carbono. Funções com ligações simples: haletos de alquila, álcoois, éteres, aminas, compostos de enxofre. Grupos funcionais contendo oxigênio em ligação dupla: Cetonas, aldeídos, ácidos carboxílicos, amidas, ésteres, nitrilas. Propriedades físicas dos compostos orgânicos e princípios gerais dos mecanismos de reações: energias de dissociação, análise conformacional. Cicloalcanos. Reações radiculares; Acidez/Basicidade dos Compostos Orgânicos:  $K_a$  e  $pK_a$ . Relação entre estrutura e acidez. Tabela de acidez/escala de acidez. Estereoquímica: Introdução: importância da quiralidade. Sistema *R-S*. Enantiômeros e diastereoisômeros: propriedades, síntese, separação de enantiômeros.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

McMURRY, J. **Química Orgânica Combo**. São Paulo: Thomson, 2006.

SOLOMONS, T.W.G. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Ed. LTC. 1988. v. 1 e 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALLINGER, N.L.; CAVA, M. P.; JONGH, B. C.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N.A.; STEVENS, C.L. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois. 1978.

BOYD, R. N & MORRISON. R. T. **Química Orgânica**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

BROWN, W. H. & FOOTE, C. S. **Organic Chemistry**. Orlando: Saunders college Publishing, 2010.

PR01 - MICROBIOLOGIA GERAL		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	2º SEMESTRE	Natureza: Teórico-Prática
<p><b>OBJETIVOS:</b> Reconhecer fundamentos de microbiologia geral, classificando os microrganismos segundo suas características morfológicas e fisiológicas. Entender o metabolismo microbiano e suas genéticas, para microrganismos nos diversos ambientes, desde ar, água e solo até esgotos e outros e resíduos.</p>		
<p><b>EMENTA:</b> Objetivos da microbiologia. Classificação e caracterização dos microrganismos. Estrutura dos microrganismos procarióticos e eucarióticos: características morfológicas e fisiológicas, ultraestrutura. Características gerais dos vírus, bactérias e fungos. Nutrição e cultivo de microrganismos. Controle de microrganismos. Metabolismo microbiano. Reprodução dos microrganismos. Noções de genética microbiana. Microbiologia do ar, da água, do solo, de esgotos e de resíduos. Técnicas de microscopia ótica em microrganismos.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>BARBOSA, H. R. TORRES, B. B. <b>Microbiologia básica</b>. São Paulo: Atheneu, 1999.</p> <p>BIER, Otto. <b>Microbiologia e imunologia</b>. São Paulo: Comp. Melhoramentos, 1994.</p> <p>BORZANI, W. <b>Fundamento</b>. Coleção Biotecnologia Industrial. São Paulo: Blucher, 2001. v.1</p> <p>MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. <b>Microbiologia e bioquímica do solo</b>. Lavras: VFLA, 2002.</p> <p>PELCZAR, Michael; REID, Roger; CHAN, E.C. <b>Microbiologia</b>. São Paulo: McGraw- Hill do Brasil, 1980.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>BIER, Otto. <b>Microbiologia e imunologia</b>. São Paulo: Comp. Melhoramentos, 1994.</p> <p>BORZANI, W. <b>Fundamento. Coleção Biotecnologia Industrial</b>. São Paulo: Blucher, 2001. v.1</p> <p>MAIER, R. (Ed.). <b>Environmental Microbiology</b>. New York: AcademicPress, 2000.</p> <p>PELCZAR, Michael; REID, Roger; CHAN, E.C. <b>Microbiologia</b>. São Paulo: McGraw- Hill do Brasil, 1980.</p>		

**CE02 - HIGIENE E LEGISLAÇÃO DE ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

2º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Conhecer as técnicas de higiene e sanificação necessárias para obtenção de produtos seguros e de qualidade. Conhecer a estrutura básica da legislação de alimentos e os órgãos responsáveis pela elaboração e fiscalização de alimentos.

**EMENTA:** Legislação de segurança operacional e segurança dos alimentos. Conceitos básicos de higiene alimentar. Importância e objetivos do controle de sanificação. Práticas de higiene e sanificação na indústria de alimentos. Qualidade da água. Controle de infestações. Testes de eficácia de sanificantes. Agentes e métodos de limpeza aplicados a alimentos. Legislação. Noções de PPHO, BPF e APPCC. Normas e fundamentos de legislação de alimentos segundo o Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Conceitos fundamentais de higiene e requisitos de higiene na indústria de alimentos. Limpeza e sanitização na indústria de alimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 2008.

ARRUDA, G. A. **Manual de boas práticas de fabricação**. 2. ed. São Paulo: Ponto Crítico, v. 2, 2002.

CHAVES, J.B.P. **Controle de qualidade para a indústria de alimentos: princípios gerais**. Viçosa: UFV, 1990.

CODEX ALIMENTARIUS. **Código de práticas internacionais recomendadas - Princípios gerais de higiene alimentar**. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2003.

SILVA, Jr., E. A. **Manual de Controle Higiénico Sanitário em Serviços de Alimentação**. São Paulo: Varela. 6. ed. 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FERREIRA, S.M.R. **Controle de qualidade em sistemas de alimentação coletiva**. São Paulo: Varela, 2002.

ICMSF - THE INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Microorganismos de Los Alimentos: Ecología Microbiana de Los Productos Alimentarios**. Zaragoza: Acribia, 2001. v. 6.

ICMSF - THE INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Micro-organisms in foods 5- Microbiological specifications of food pathogens**. Blackie Academic, 1996.

PROFIQUA. **Boas Práticas de Fabricação para empresas processadoras de alimentos**. Manual Série Qualidade. 4. ed. 1995.

SOUZA, E. L.; SILVA, C. A.; SOUZA, C. P. **Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB**. Hig. Aliment., v. 18, n. 116/117, p. 98-102, 2004.

**CE03 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DOS ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

2º SEMESTRE

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno uma visão geral da etapa de formação de um Engenheiro de Alimentos e aspectos gerais da produção e controle de alimentos.

**EMENTA:** Introdução à Engenharia de Alimentos, Atuação profissional do engenheiro de alimentos com enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Responsabilidades éticas e técnicas na prática profissional, enfocando os aspectos individual e coletivo, inter e multidisciplinar. Noções de Análise Dimensional e Conversão de Unidades.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia**. Florianópolis, SC: UFSC, 2006.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia dos alimentos**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1994.

GAVA, A. S. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1986.

HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

HOLTZAPPLE e REECE. **Introdução à Engenharia**, Ed. LTC, Rio de Janeiro RJ, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANDERSEN, L. B.; WENZEL, L. A. **Introduction to chemical engineering**. New York: McGraw-Hill, 1961.

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838p.

BROCKMAN, J. B. **Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas**, Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2010.

CASAROTTO, N. F. **Elaboração de projetos empresariais: análise estratégica, estudo de viabilidade e plano de negócio**. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

HELDMAN, D. R. **Food process**. Connecticut: AVI, 1982.

MACEDO, E. F. **Manual do profissional: introdução à teoria e prática do exercício das profissões do Sistema Confea/Creas**. 4. ed. Florianópolis: Recorde, 1999.

OLIVEIRA NETTO, A.A.; TAVARES, W, R. **Introdução à engenharia de produção**. Florianópolis, SC: Visual Books, 2006.

CB06 - CÁLCULO II		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	3º SEMESTRE	Natureza: Teórica
<b>OBJETIVOS:</b> Fornecer ao aluno a fundamentação necessária sobre limites e continuidade, derivação parcial de funções exponenciais e logarítmicas, integral definida e suas interpretações.		
<b>EMENTA:</b> Integrais: de área e distância, integral definida, teorema fundamental do cálculo, integrais indefinidas, regras de integração. Técnicas de integração: integração por partes, integrais trigonométricas, substituição trigonométrica, integrais de funções racionais por frações parciais, estratégias de integração, integração aproximada, integral imprópria. Aplicações de integrais: áreas entre curvas, cálculo de volume, e valor médio de uma função. Funções de várias variáveis e derivadas parciais: função de várias variáveis, limite e continuidade, derivada parcial, plano tangente e aproximação linear, regra da cadeia, derivadas direcionais, máximo e mínimo de função com várias variáveis, multiplicadores de Lagrange.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo II diferencial e integral</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo A: funções, limites, derivação e integração</b> . 6.ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001 v.1 a 4. LEITHOLD, L. O. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986. v. 1 e 2. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . São Paulo: Addison Wesley, 2003.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ANTON, H. <b>Cálculo: um novo horizonte</b> . São Paulo: Bookman, 2000, v.1. ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo I diferencial e integral</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981. ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo III diferencial e integral</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979. BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b> . São Paulo: Makron Books, 1999, v.1. LARSON, R.E.; HOSTELER, R.P.; EDWARDS, B.H. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1. MEDEIROS, Valéria Zuma (coord.) et al. <b>Pré-cálculo</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2006. SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v.1. SWOKOWSKI, Earl W. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . v.1 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.		

<b>CB14 - QUÍMICA ORGÂNICA II</b>		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	<b>3º SEMESTRE</b>	Natureza: Teórico-Prática
<b>OBJETIVOS:</b> Estudar a reatividade de substâncias orgânicas. Estudos dos mecanismos das reações.		
<b>EMENTA:</b> Alcenos: Reações de adição. Haletos de alquila: Conceitos e mecanismos das reações de SN1 e SN2, E1 e E2. Ressonância/Aromaticidade: Ressonância/Aromaticidade dos Compostos Orgânicos. Nomenclatura e Propriedades de compostos aromáticos. Regra de Hückel. Álcoois e éteres: Propriedades. Sínteses. 3. Efeito da estrutura na reatividade: efeito Indutivo, estérico e de ressonância. Reações de substituição eletrofílica aromática: racionalização da reatividade dos compostos aromáticos, de modo a permitir uma previsão dos produtos de reação. Reações de Aldeídos e Cetonas: racionalização da reatividade dos grupos funcionais contendo o grupo carbonila.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
McMURRY, J. <b>Química Orgânica Combo</b> . São Paulo: Thomson, 2006.		
SOLOMONS, T. W. G. <b>Química Orgânica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1988. v. 1 e 2.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, B. C.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. <b>Química Orgânica</b> . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.		
BOYD, R. N & MORRISON. R. T. <b>Química Orgânica</b> . Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.		
BROWN, W. H. & FOOTE, C. S. <b>Organic Chemistry</b> . Orlando: Saunders college Publishing, 2010.		

<b>CB15 - QUÍMICA ANALÍTICA</b>		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	<b>3º SEMESTRE</b>	Natureza: Teórica-Prática
<b>OBJETIVOS:</b> Compreender os conceitos envolvidos nas reações de equilíbrio de sistemas ácido-base, sais pouco solúveis e íons complexos. Fornecer os conceitos teóricos para definição de problemas práticos. Proporcionar um contato sistemático com os métodos qualitativos e quantitativos básicos, nos quais à maioria dos métodos modernos de análise estão fundamentados.		
<b>EMENTA:</b> Introdução a Análise química. Amostragem. Erros e tratamento dos dados analíticos. Equilíbrios químicos e pH. Força iônica. Solução tampão. O processo de oxidação e redução. Equilíbrios em sistemas homogêneos e heterogêneos. Formação de Precipitados e Complexos. Volumetrias de precipitação, de neutralização, de complexação e de óxido-redução: construção das curvas de titulação e detecção do ponto final. Indicadores.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
BACCAN, N. <b>Química analítica quantitativa elementar</b> . Edgard Blucher. 2003.		
HARRIS, C.H. <b>Análise Química Quantitativa</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2001.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E. <b>Introdução à Semi-microanálise Qualitativa</b> , quatro. Ed. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1991.		
SKOOG, A. D.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. <b>Fundamentos de Química Analítica</b> . 8. ed. São Paulo:		



Thomson Learning, 2006.

VOGEL, A. I. **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

### CB17 - FÍSICA GERAL I

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

3º SEMESTRE

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno os conceitos fundamentais de Física que propiciem o aluno entender os aspectos fenomenológicos dos processos envolvidos na natureza.

**EMENTA:** Medidas Físicas: Medidas e Unidades. Grandezas fundamentais. Medidas de laboratório. Algarismos significativos e Algarismo duvidoso. Vetores: Conceito de direção orientada. Escalares e vetores. Soma de vetores. Componentes de um vetor. Produto escalar e Produto vetorial. Cinemática: Velocidade e aceleração escalares. Velocidade e Aceleração vetoriais. Movimento retilíneo uniforme e uniformemente acelerado. Movimento circular uniforme. Dinâmica dos pontos materiais sistemas de partículas: Primeira, Segunda e Terceira Leis de Newton e aplicações. Centro de Massa. Colisões e conservação do Momento Linear.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALONSO, M. S, e FINN, E. S. **Física**. São Paulo: Edgar Blucher, 1999. 4 v.

HALLIDAY, D.; REISNICK, R., WALKER, J. **Fundamentos da física**. 4 ed. Tradução de Gerson Bozo Costa Milan et. al Rio de Janeiro: LTC.,1996. 4 v.

NUSSENZVEIG, H.M. **Curso de física básica**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., v 1, 1998

SERWAY, R. A. **Física**. 3 ed. Tradução de Horácio Macedo. Rio de Janeiro: LTC., 1996. 3 v.

TIPLER, P. A. **Física**. Rio de Janeiro: LTC.,2000. v. I e II.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: um curso universitário - mecânica**. v.1 São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

CHAVES, A. E. SAMPAIO, J. F. **FÍSICA BÁSICA - MECÂNICA**. 1. Ed., LTC, 2007.

CHUNG, K. C. **Introdução à física nuclear**. Rio de Janeiro: UERJ, 2001.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física: the Feynman lectures on physics**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.2.

GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.; SAFKO, J. **Classical mechanics**. 3. ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002.

OKUNO, E. **Radiação – efeitos, riscos e benefícios**. São Paulo: Harbra, 1998.

SEARS, F. **Física: termodinâmica e ondas**. v.2 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SOARES, F. A. P., LOPES, H. B. M. **Radiodiagnóstico: fundamentos físicos**. Florianópolis: Insular, 2003.

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. v.1 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears e Zemansky Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2008. v. 1.

**CE04 - QUÍMICA DE ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**3º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Adquirir conhecimentos sobre a composição e transformações químicas dos alimentos.

**EMENTA:** Principais componentes dos alimentos e sua importância tecnológica. Definição, estrutura, nomenclatura, classificação, propriedades físico-químicas e funcionais da água, carboidratos, lipídios, proteínas e enzimas. Principais reações e transformações destes componentes durante condições de processamento de alimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos**-teoria e prática. Viçosa: Imprensa Universitária, 1995. 332p.

BOBBIO, F. O. BOBBIO, P. A. **Introdução à química de alimentos**. São Paulo : Varela, 1989. 223p.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Química do processamento de alimentos**. São Paulo: Varela, 1992.151p.

FENNEMA, O. R. **Food chemistry**. 2. ed. New York: Marcel Dekker Inc., 1985. 991p.

FENNEMA, O. R. **Introducción a la ciencia de los alimentos**. Barcelona : Editorial Revertè, 1982. 918p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A.; **Química de Alimentos**; 2 ed, Livraria Varela, São Paulo, 1989.

BRAVERMAN, J. B. S. **Introducción a la bioquímica de los alimentos**. Barcelona: Omega, 1967. 355p.

COULTATE, T. P. **Alimentos: a Química de seus componentes**; 3. ed, Artmed, Porte Alegre, 2004.

ESKIN, N. M. **Biochemistry of foods**. 2 ed., New York: Academic Press, 1990. 557p.

EVANGELISTA, J.; **Alimentos: um estudo abrangente**; Atheneu, São Paulo, 2005.

KARMAS, E. ; HARRIS, R. S. **Nutritional evaluation of food processing**. 3 ed., New York: AVI,1988. 786p.

POMERANZ, Y. **Functional properties of food components**. New York: Academic Press, 1991. 569p.

### CE05 - ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

3º SEMESTRE

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno a concepção generalizada de alimento e valor nutritivo, relacionado qualidade de vida e saúde com a dieta alimentar.

**EMENTA:** Conceitos básicos de nutrição. Valor nutricional dos alimentos. Necessidades e recomendações nutricionais. Principais doenças de origem nutricional no Brasil. Estudo da composição nutricional dos principais grupos de alimentos. Funções metabólicas dos nutrientes mais relevantes em cada grupo de alimentos. Exigências nutricionais em diferentes organismos fisiológicos.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHAVES, N. **Nutrição básica e aplicada**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 1978.

DE ANGELIS, R. C. **Fisiologia da nutrição**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1986.

HARPER, H. A. **Manual de química fisiológica**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 1982.

KRAUSE, M. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 6. ed. São Paulo: Roca, 1991

MITCHEL, H. S. et. al. **Nutrição**. 16. ed. Rio de Janeiro: Interamericana. 1978.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S. **Efeito da fortificação de alimentos com ferro sobre anemia em crianças: um estudo de revisão**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 269-281, 2007.

CARDOSO, M. A.; PENTEADO, M. V. C. **Intervenções nutricionais na anemia ferropriva**. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 231-240, abr./jun. 1994

COZZOLINO, S. M. F. Biodisponibilidade de nutrientes. Barueri. São Paulo: Manole, 2009.

CUPPARI, L. **Nutrição nas doenças crônicas não transmissíveis**. São Paulo: Manole, 2009.

MARQUES, C. D. L. et al. **A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes**. Revista Brasileira de Reumatologia, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 67-80, fev. 2010.

MOTTA, D. G.; BOOG, M. C. F. **Educação nutricional**. 3. ed. São Paulo: Ibrasa, 1991.

MURA, J. D. P.; CHEMIN, S. M. S. S. **Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia**. São Paulo: Roca.

NUTTI, M. A. **Biofortificação como ferramenta para combate a deficiências em micronutrientes**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2006.

VANNUCCHI, H. et. al. **Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira**. Ribeirão Preto: Regis Suma, 1990.

**CE06 - TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**3º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos sobre o processamento de origem vegetal e como manter a qualidade e obter lucro agregando valor aos produtos.

**EMENTA:** Importância econômica e sistema de produção de frutas e hortaliças. Controle fitossanitário, colheita e manejo pós-colheita. Beneficiamento mínimo, subprodutos, destinação, conservação, acondicionamento e embalagem.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHITARRA A. B. **Armazenamento de frutos e hortaliças por refrigeração.** Lavras: UFLA/FAEPE, 1999.

CHITARRA MIF. **Fatores pré-colheita e pós-colheita que afetam a qualidade dos frutos e hortaliças.** Lavras: UFLA-FAEPE, 2000.

CHITARRA MIF. **Processamento mínimo de frutos e hortaliças.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

MORETTI, C. L. **Manual de processamento mínimo de frutos e hortaliças.** Brasília: Embrapa. Hortaliças, 2007.

PASCHOALINO, J.E. **Processamento de hortaliças.** Campinas: ITAL, 1994.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CORTEZ, L.A.B.; HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. **Resfriamento de frutos e hortaliças.** Campinas: UNICAMP/EMBRAPA, 2002.

HUI, Y. H. **Handbook of vegetable preservation and processing.** New York: Marcel Dekker, 2004.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Microorganisms in foods.** 2. ed., Toronto: University of Toronto Press, 1978. v.1, 434p.

LIMA, L. C. O. **Classificação padronização, embalagem e transporte de frutos e hortaliças.** Lavras: UFLA - FAEPE: FAEPE, 2000.

CB07 - CÁLCULO III		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	4º SEMESTRE	Natureza: Teórica
<b>OBJETIVOS:</b> Fornecer ao aluno a fundamentação necessária sobre funções vetoriais divergentes e rotacionais, equações diferenciais separáveis, gradiente, integrais múltiplas, curvilíneas e de superfície e suas aplicações.		
<b>EMENTA:</b> Funções vetoriais: divergente e rotacional. Gradiente. Integrais Múltiplas: curvilíneas e de superfície. Aplicações de Integrações: Teorema de Green, Gauss e Stokes. Equações diferenciais Separáveis: Seqüência e Séries Numéricas. Equações diferenciais: ordinárias de primeira ordem e lineares de ordem superior.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ANTON, H. <b>Cálculo: um novo horizonte</b> . São Paulo: Bookman, 2000, v.2. ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo III diferencial e integral</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo B/C</b> : São Paulo: Makron books, 2007. LARSON, R.E.; HOSTELER, R.P.; EDWARDS, B.H. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1998, v.1. LEITHOLD, L. O. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986. v. 1 e 2. SANTOS, R. J. <b>Introdução às equações diferenciais ordinárias</b> . Belo Horizonte Imprensa Universitária da UFMG, 2010. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6.ed. v.2 São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo I diferencial e integral</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981. ÁVILA, G. S. S. <b>Cálculo II diferencial e integral</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979. BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b> . São Paulo: Makron Books, 1999, v.1. MEDEIROS, V. Z. et. al. <b>Pré-cálculo</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2006. SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v.1. SWOKOWSKI, E. W. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . v.1 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994. THOMAS, G.B. <b>Cálculo</b> . São Paulo: Addison Wesley, 2003.		

<b>CB16 - FÍSICO-QUÍMICA</b>		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	<b>4º SEMESTRE</b>	Natureza: Teórica-Prática
<p><b>OBJETIVOS:</b> Fornecer conhecimentos sobre termodinâmica e fenômenos que ocorrem em solução e apresentar os conceitos fundamentais de velocidade de reações químicas. Compreender as reações químicas do ponto de vista da dinâmica molecular.</p>		
<p><b>EMENTA:</b> Teoria e fundamentação sobre moléculas em movimento, velocidades de reações químicas e a cinética de reações. Dinâmica molecular de reações químicas. As propriedades dos gases. As leis da termodinâmica. Diagramas de fases e equilíbrio químico.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>ATKINS, P.; PAULA, J. <b>Físico-química</b>. 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. v 1 e 3.</p> <p>CASTELLAN, G. <b>Fundamentos de físico Química</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</p> <p>MOORE, W. J. <b>Físico-química</b>. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1991. v 1 - 3.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>AVERY, H. E. <b>Cinética química básica y mecanismos de reaccion</b>. Rio de Janeiro: Reverté S.A., 2002.</p> <p>CASTELLAN, G. <b>Fundamentos de físico Química</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</p> <p>LATHAN, J. L. <b>Cinética elementar de reação</b>; São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1974.</p> <p>LEVINE, I. <b>Físico-química</b>. 6 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. v 1 e 2.</p>		

<b>CB18 - FÍSICA GERAL II</b>		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	<b>4º SEMESTRE</b>	Natureza: Teórica
<p><b>OBJETIVOS:</b> Dotar o aluno de conceitos de física dinâmica e de energia para a construção do conhecimento relacionado a exemplos práticos cotidianos e da engenharia, sabendo utilizar o conteúdo aprendido para identificar, analisar e resolver os problemas profissionais.</p>		
<p><b>EMENTA:</b> Cinemática e dinâmica da rotação. Oscilações. Estática e dinâmica dos fluidos. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Temperatura. Calor. Primeira lei da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia e segunda lei da Termodinâmica.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>ALONSO, M.; FINN, E. <b>Física: Um curso universitário</b>. 10 ed. Edgard Blücher, 2004. v. 2.</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b>. 8. ed. LTC, 2009. v. 2.</p> <p>TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física- Para cientistas e engenheiros</b>. 6. ed. LTC, 2009. v. 1.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>ALVARENGA, B. <b>Curso de Física</b>. São Paulo: Harbra, 1986. v. 1 e 2.</p> <p>CHAVES, A. E. SAMPAIO, J. F. <b>Física Básica - Mecânica</b>. 1. Ed., LTC, 2007.</p>		

CHUNG, K. C. **Introdução à física nuclear**. Rio de Janeiro: UERJ, 2001.

GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.; SAFKO, J. **Classical mechanics**. 3.ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002.

OKUNO, E. **Radiação – efeitos, riscos e benefícios**. São Paulo: Harbra, 1998.

OREAR, J. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981. v. 1 a 4.

SOARES, F. A. P., LOPES, H. B. M. **Radiodiagnóstico: fundamentos físicos**. Florianópolis: Insular, 2003.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears e Zemansky Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2008. v. 1.

### PR02 - BIOQUÍMICA

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

4º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Permitir ao aluno compreender a estrutura celular e as reações biomoleculares, focando a bioquímica do processo digestório e o metabolismo das substâncias e elementos essenciais.

**EMENTA:** Fundamentos da biologia molecular e biomoléculas. Estruturas de aminoácidos e proteínas. Atividade enzimática. Sais minerais e vitaminas. Bioquímica do processo digestório e metabolismo de carboidratos, ácidos graxos, aminoácidos e proteínas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALLINGER, N.L.; CAVA, M.P.; JONGH, B.C.; JOHNSON, C.R.; LEBEL, N.A.; STEVENS, C.L. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

CONN, E.E.; STUMPF, P.K. **Introdução a Bioquímica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.

DEVLIN, T. M. **Manual de Bioquímica: com correlações clínicas**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

LEHNINGER, A.L. **Bioquímica**, vol. 1, 2, 3 e 4. São Paulo: Edgard Blücher, 1976.

LEHNINGER, A.L. **Princípios de Bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 1984.

NELSON, D. L. ; COX, M.; LEHNINGER, A. L. **Lehninger: princípios da bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

STRYER L. **Bioquímica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPBELL, M. K; FARRELL, S. O., **Bioquímica combo**. 5 ed. São Paulo, Thomson, 2007.

CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. **A Célula 2001**. 1. ed. Barueri: Manole Ltda, 2001.

DE ROBERTIS JUNIOR, E.M.F., HIB, J.; PONZIO, R. **Biologia Celular e Molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

JUNQUEIRA, L.C., CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

STRYER, L.; BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L. **Bioquímica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

**PR03 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE I**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**4º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** dotar o aluno de conhecimentos básicos sobre o escoamento de fluidos, para a formulação e resolução de problemas em regime estacionário ou transiente com fenômenos de transferência da quantidade de movimento de produtos alimentícios e outros aspectos inerentes, capacitando o aluno a modelar e resolver problemas de interesse.

**EMENTA:** Estática dos fluidos. Balanços globais e diferenciais de quantidade de movimento. Análise dimensional e similaridade. Reologia de fluidos. Alimentos viscoelásticos. Número de Reynolds. Escoamento laminar e turbulento. Perfil de velocidade de um fluido no interior de um tubo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de Transporte - Quantidade de Movimento, Calor e Massa**. Mc Graw-Hill, 1978.

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, K. N. **Fenômenos de Transportes**. Reverté S.A., 1980.

SHAMES, I. H. **Mecânica dos Fluidos**. Edgard Blcher, 1973. v. 1 e 2.

SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. **Fenômenos de Transporte**. Guanabara Dois, 1979.

SLATERRY, J. C. **Momentum, Energy and Mass Transfer in Continua**. Mc Graw Hill Kogakusha Ltda, 1972.

STREETER, V. **Mecânica dos Fluidos**. Mc Graw-Hill do Brasil, 1977.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

RAO, M. A. **Rheology of Fluid and Semisolid Foods: Principles and Applications**. An Aspen Publishers, 1999.

VALENTAS, K. J.; ROTSTEIN, E.; SINGH, R. P. **Handbook of Food Engineering Practice**. CRC Press, 1997.

WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**. John Wiley & Sons, 1976.



**CE08 - PROCESSOS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**4º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Capacitação e planejamento para elaboração de modelos teóricos, numéricos e empíricos a partir das operações unitárias mais utilizadas na indústria de alimentos e engenharia de alimentos, levando em consideração a construção do projeto de produção e a as análises econômicas.

**EMENTA:** Introdução. Estudo do arranjo físico na industria de alimentos. Estimativa de investimento e de custo, com análise de sensibilidade e risco. Definição do produto. Escolha de um processo industrial. Engenharia do projeto. Tamanho do projeto. Análise de localização. Seleção dos materiais e equipamentos para o processo. Análise de mercado. Anteprojetos de indústria de alimentos. Resolução numérica a parâmetros concentrados e distribuídos na indústria de alimentos. Noções de balanço de massa e energia das plantas industriais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LAMBERT, J. D. **Numerical Methods for Ordinary Differential Systems**. John Wiley & Sons, 1991.

LUYBEN, W. L. **Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers**. McGraw-Hill, 1973.

NEUFERT, E. **Arte de projetar em arquitetura**. São Paulo: GGP, 2004.

RICE, R. G.; DO, D. D. **Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers**. John Wiley & Sons, 1995.

SANTOS, V. P. **Elaboração de projetos: teoria & prática**. São Paulo: VPS, 2002.

STACK, P. A. **Introdução aos métodos numéricos**. Ed. Interciência, 1970.

WOILER, S. **Projetos: planejamento, elaboração e análise**. Atlas, 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Planejamento e Otimização de Experimentos**. da UNICAMP, 1995.

BOX, G. E. P.; HUNTER, W. G.; HUNTER, J. S. **Statistics for Experimenters. Un Introduction to Design, Data Analysis and Model Building**. John Wiley & Sons Inc., 1978.

BRAUN, M.; COLEMAN, Courtney S.; DRERW, D. A. **Differential Equation Models**. Spriger-Verlag, 1982.

DEMIDOVICH, B. P.; MARON, A. I. **Computational Mathematics**. Moscou: MIR Publishers, 1987.

HIMMELBLAU, D. M.; BISCHOFF, K. B. **Análisis y Simulación de Procesos**. Reverté, 1976.

MONTGOMERY, D. C. **Design and Analysis of Experiments**. John Wiley & Sons Inc., 1997.

MORRISON, F. **The Art of Modeling Dynamic Systems**. John Wiley & Sons, 1991.

**CE09 - FUNDAMENTOS EM ANÁLISE DE ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**4º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Dotar o aluno de conhecimento e base necessária sobre análises composicionais, químicas e toxicológicas em alimentos.

**EMENTA:** Métodos de análise empregados em toxicologia, fundamentos e aplicações. Métodos de Tratamento de Amostras. Monitoramento terapêutico, ambiental e biológico, análises toxicológicas de emergência, análise forense e diagnóstico da exposição a solventes, gases, metais e agrotóxicos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AOAC. **Official Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists.** 40. ed. Washington: AOCS Press (s.n.), 1990.

ARAÚJO, Júlio M.A. **Química de Alimento:** teoria e prática. Viçosa: UFV - Universidade Federal de Viçosa, 1999.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.** São Paulo: Unicamp, 1999.

INSTITUTO Adolfo Lutz. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** 3 ed. São Paulo: Imesp, 1985, v.1. 533p.

PEARSON, D. **Técnicas de laboratório para el análisis de alimentos.** Zaragoza, Espanha: Acribia, 1993.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOBBIO, Florinda Orsatti; BOBBIO, Paulo. **Manual de laboratório de química de alimentos.** São Paulo: Varela, 1995. 129p.

CECCHI, Heloísa Máscia. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.** Campinas: Unicamp, 1999.

CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo. **Análise instrumental.** Rio de Janeiro: Ed. Interciência. 2001.

COLLINS, Gilberto L. Braga; BONATO, Pierina S. **Introdução a métodos cromatográficos.** 7.ed. Campinas: Ed. Unicamp, 1997.

EWING, Galen Wood. **Métodos instrumentais de análise química.** vol.2. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 1972.

FENNEMA, Owen R. **Química de los Alimentos.** 2.ed. Zaragoza Espanha: Acribia, 2000.

LEWIS, M. J. **Propriedades físicas de los alimentos y de los sistema de processado.** Zaragoza, Espanha: Acribia, 1993.

**CB08 – GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

5º SEMESTRE

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno a fundamentação da geometria analítica e álgebra linear, possibilitando a utilizações destes conceitos em outras áreas da matemática e engenharia.

**EMENTA:** Vetores e espaços vetoriais, álgebra vetorial, retas e planos. Matrizes, Sistemas Lineares e Determinantes. O Espaço Vetorial  $R^n$ . Produto interno, autovalores e autovetores, diagonalização e aplicações.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CACCIOLI, C.; DOMINGUES, H. COSTA, R. **Álgebra linear e aplicações**. 6 ed. São Paulo: Atual, 2006.

KOLMAN, B. - **Álgebra Linear**. Ed. Guanabara - 1987.

LEON, S. J. **Álgebra Linear com aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LIMA, E. L. **Álgebra Linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.

NATHAN, M. S. - **Vetores e Matrizes**. Livros Técnicos e Científicos - Editora S.A.- 1988.

SANTOS, R. J. **Álgebra linear e aplicações**: Belo Horizonte, Imprensa Universitária da UFMG, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANTON, H. RORRES, C. **Álgebra linear e aplicações**: São Paulo, Boojman, 2001.

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S.I. R. FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G.; **Álgebra linear**.. 3.ed. São Paulo: HARBRA, 1986.

COELHO, F. U.; LOURENÇO, M.L.. **Um curso de Álgebra linear**. 2 ed. São Paulo: EDUSP, 2001.

LISCHULTZ, S. LIPSON, M. **Álgebra linear**. 3 ed. São Paulo: Bookman, 2004.

STEINBRUCH, A. WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. 2 ed. São Paulo Makron Books, 1990.

CB19 - FÍSICA GERAL III		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	5º SEMESTRE	Natureza: Teórica
<b>OBJETIVOS:</b> dotar ao aluno de conceitos e fundamentos sobre a física da eletricidade e relacionar a exemplos práticos, de modo a identificar, analisar e resolver os problemas profissionais.		
<b>EMENTA:</b> Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial. Capacitores. Corrente elétrica. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Óptica		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física</b> . 8. ed. : LTC, 2009. v. 3. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física – Para cientistas e engenheiros</b> . 6. ed. : LTC, 2009. v. 1. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. <b>Física Moderna</b> . 3. ed. LTC, 2001.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. <b>Física: Fundamentos e Aplicações</b> . São Paulo: MacGraw-Hill do Brasil, 1983. v. 3 e 4. SEARS, F. <b>Física</b> . Rio de Janeiro: <b>Livros Técnicos e Científicos</b> , 1984. v. 3 e 4.		

**CB20 - FÍSICA EXPERIMENTAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

5º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Apresentar ao aluno experimentos de projeto e montagem para verificação de conceitos teóricos tratados nas disciplinas de física teórica, aprendendo a tratar estatística e matematicamente os dados obtidos e analisá-los criticamente com base nas condições experimentais e abordar os desvios estatísticos inerentes. Propor a necessidade ou não de melhorias no aparato experimental frente aos resultados obtidos e usar o conhecimento adquirido para elaborar testes em sua área de atuação.

**EMENTA:** Complementação dos conteúdos de mecânica, acústica e termologia obtida através de montagem e realização de experiências.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 8. ed. LTC, 2009. v. 1.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 8. ed. LTC, 2009. v. 2.  
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física - Para cientistas e engenheiros**. 6. ed. LTC, 2009. v. 1.  
VUOLO, J. H. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. ed. Edgard Blücher, 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALONSO, M. S.; FINN, E. S. **Física**. São Paulo: Ed. Edgar Blucher, 1972. v. 1 e 2.  
BARTHEM, R. **Tratamento e Análise de Dados em Física Experimental**. Rio de Janeiro: UFRJ – DF, 1996.  
CRUZ, C. H. B.; FRAGNITO, H. L. **Guia para Física Experimental**. Campinas: DFI – UNICAMP, 1997.  
SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. **Física**. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1994. v. 1 e 2.

**PR04 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE II**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

5º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Compreender e aplicar os aspectos físicos da transferência de calor por condução, convecção e radiação. Compreender os conceitos de barreira e de concentração de raios micro-ondas no aquecimento diferencial de alimentos.

**EMENTA:** Transferência de calor por condução. Transferência de calor por convecção. Radiação Térmica. Propriedades termofísicas de alimentos e materiais. Aquecimento por microondas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- HOLMAN, J. P. **Transferência de Calor** . Mc Graw-Hill, 1983.  
INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Introduction to Heat Transfer** . 2. ed. John Wiley and Sons, 1990.  
KREITH, F. **Princípios da Transmissão de Calor** . : Edgard Blucher Ltda, 1977.  
OZISIK, M. N. **Transferência de Calor- Um texto básico**. Guanabara Koogan, 1990.  
RAO, M. A.; RIZVI, S. S. **Engineering Properties of Foods**. 2. ed. Revised and Expanded. Marcel Dekker, 1995.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BEJAN, A. **Transferência de Calor** . Edgard Blücher, 1996.  
BRAGA FILHO, W. **Transmissão de Calor** . Pioneira Thomson Learning, 2004.  
ÇENGEL, Y. A. **Transferência de Calor e Massa**. Uma Abordagem Prática.. McGraw-Hill, 2009.  
GRANET, P. E. **Termodinâmica e Energia Térmica**. Prentice-Hall do Brasil, 1995.  
SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUT, Carl H. **Introdução às Ciências Térmicas. Tradução** 2. ed. americana. Edgard Blücher, 1996.

**PR07 - OPERAÇÕES UNITÁRIAS I**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

5º SEMESTRE

Natureza: Teórico-Prática

**OBJETIVOS:** Permitir ao aluno dominar os princípios básicos das operações unitárias na indústria de alimentos e dimensionar os equipamentos envolvidos no transporte de fluidos e processos de mistura, separação e transporte de sólidos.

**EMENTA:** Princípios básicos de operações unitárias na indústria de alimentos. Classificação e limpeza em instalações industriais. Operações de esterilização e evaporação pelo calor, secagem, separação mecânica, refrigeração e congelamento. Operações unitárias das indústrias químicas e de alimentos utilizadas para o transporte de fluidos; agitação e mistura, fragmentação, separação, classificação e transporte de sólidos, fluidização, separação gás-sólido e líquido-sólido: filtração, sedimentação, centrifugação. Misturas de fluidos newtonianos e não newtonianos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FELLOWS, P. **Food processing technology: Principles and practice.** London: Ellis Horwood, 1988.

FOUST, A. **Princípios das operações unitárias.** 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

MACINTYRE, A.J. **Equipamentos industriais e de processo.** Rio de Janeiro: LTC, 1997.

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C. **Operaciones Básicas de Ingeniería Química.** Editorial Reverté S.A., 1975.

PERRY; CHILTON. **Chemical Engineers Handbook.** 5. ed. McGraw-Hill, 1973.

SHREVE, R.N., BRINK, J.A. **Indústrias de Processos Químicos.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara 2, 1977.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BLACKADDER, D.A. **Manual de Operações Unitárias.** São Paulo: Ed. Hemus, 2004.

GAVA, A. J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos.** 7.ed. São Paulo: Nobel, 1999.

GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and unit operations.** London: Allyn and Bacon, 1978.

INCROPERA, F. P. **Fundamentals of Heat and Mass transfer.** N. York: John Wiley & Sons, 1990.

MAFART, P.; BÉLIARD, E. **Ingeniería Industrial alimentaria: técnicas de separación.** Vol.2. Zaragoza, Espanha: Acribia, 1994.

MASSARANI, G. **Problemas em sistemas particulados.** São Paulo: Blucher, c1984

SCHWARTZBERG, H. G; HARTEL, R. W. **Physical chemistry of foods.** N. York: Marcel Dekker, 1992.

### CE10 - TECNOLOGIA DE AMIDOS E FARINÁCEOS

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

5º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos fundamentais sobre a tecnologia de amidos, farinhas e cereais, aprendendo a classificá-los e processá-los de acordo com a procedência.

**EMENTA:** Definição de amido e processos de obtenção. Fontes de amido, características físicas e químicas, modificações e aplicações dos amidos. Propriedades físico-químicas e caracterização tecnológica dos amidos. Produção e utilização de amidos modificados. Definição de amido e processos de obtenção de farinhas. Refino aspectos relacionados. Estrutura e composição dos cereais bases de farinhas. Estrutura e composição de cereais e pragas no armazenamento. Subprodutos.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

CIACCO, C. F.; CRUZ, R. **Fabricação de amido e sua utilização**. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia 1982. (série tecnologia agroindustrial - n.º. 07),

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

HOSENEY, R. C. **Principios de ciencia y tecnología de los cereales**. Zaragoza: Acribia, 1991.

HUI, Y. H. ; CHAZALA, S.; GRAHAM, D.M.; MURRELL, K.D.; NIP, W.K. **Handbook of vegetable preservation and processing**. New York: Marcel Dekker, 2004.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASCHERI, J. L. R. Qualidade tecnológica de derivados de milho para extrusão. *In: Processo de extrusão de alimentos: aspectos tecnológicos para o desenvolvimento e produção de alimentos extrusados para o consumo humano e animal*. Embrapa. Agroindústria de Alimentos. p.3-16. Rio de Janeiro, 2007.

CEREDA, M. P. **Propriedades gerais do amido**. Fundação Cargill, (Série:Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino-americanas, v.1), São Paulo, 2002.

CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. F.; TAKAHASHI, M. **Balança hidrostática como forma de avaliação do teor de massa seca e amido**. In: CEREDA, M. P; VILPOUX, O. F. Série **Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas**, v. 3, p. 30-46, 2003. Fundação Cargill. São Paulo.

LIMA, U. A. **Industrialização da mandioca**. In: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. Produção, pré-processamento e transformação agroindustrial, s.d., 80p. (Série Extensão Agroindustrial, 4).

PLATA-OLVIEDO, M. S. V.; **Efeito do tratamento ácido nas propriedades físico-químicas e funcionais do amido de mandioca**. Campinas, Tese (Mestre em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. 1991.

SANT'ANNA, M. E. B.; MIRANDA, M. S. Avaliação microbiológica das etapas de produção de farinha de mandioca no recôncavo baiano. **Magistra**, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.25-32, 2004.



**CE16 - MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

5º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Conhecer a microbiologia para o processamento seguro de alimentos através de aulas teóricas e práticas. Conhecer os microrganismos patogênicos veiculados pelos alimentos, amostragem de alimentos na indústria e análises de detecção, enumeração e identificação de microrganismos ou de seus indicadores. Principais fontes de contaminação microbiológica de produtos alimentícios, como equipamentos, manuseio e matéria-prima.

**EMENTA:** Importância da microbiologia de alimentos. Fatores que controlam o desenvolvimento de microrganismos nos alimentos. O laboratório de microbiologia de alimentos. Amostra e amostragem. Análise microbiológica de alimentos. Microrganismos indicadores. Microrganismos das toxinfecções alimentares. Controle de qualidade microbiológica na indústria de alimentos. Fontes de contaminação microbiológica em alimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BIER, Otto. **Microbiologia e imunologia**. São Paulo: Comp. Melhoramentos, 1994.

BOARD, R.G. **Introdução à microbiologia moderna de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1998.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FRANCO, B. D. G. M. LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2004.

HAJDENWURCEL, J. R. **Atlas de microbiologia de alimentos**. São Paulo: Fonte Comunicações e, 1998. v. 1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARBOSA, H. R. TORRES, B. B. **Microbiologia básica**. São Paulo: Atheneu, 1999.

BORZANI, W. **Fundamento. Coleção Biotecnologia Industrial**. São Paulo: Blucher, 2001. v.1

FRAZIER, William C.; WESTHOFF, Dennis C. **Microbiologia de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 2000.

PELCZAR, Michael; REID, Roger; CHAN, E.C. **Microbiologia**. São Paulo: McGraw- Hill do Brasil, 1980.

JAY, James M. **Microbiologia de Alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

**CB09 - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**6° SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer conhecimentos sobre fundamentos da estatística e suas aplicações no controle de dados, dotando o aluno de domínio necessário para coletar e tratar dados e outros contextos.

**EMENTA:** Regressão linear e Coeficiente de determinação, Séries e Gráficos Estatísticos, Distribuições de frequências, Medidas de tendência central, Medidas de dispersão, Análise de assimetria, Probabilidade e Teorema da soma, Probabilidade convencional, Distribuição de Probabilidade binomial e normal.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BARBETTA, P. A. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. São Paulo: Atlas, 2004.
- LEVINE, D.M.; BERENSON, M. L. e STEPHAN, D. **Estatística: Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- SOARES, J. F.; FARIAS, A. A.; CÉSAR, C. C. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 1991.
- VIEIRA, S. **Estatística para a qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. v. 2. Belo Horizonte: QFCO, 1995.
- WITTE, R. S.; WITTE, J. S. **Estatística**, 7. Ed., LTC, ISBN : 8521614411, Rio de Janeiro-RJ, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.
- COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. **Controle estatístico de qualidade**. São Paulo: Atlas. 2004.
- JURAN, J.M. Et GRZYNA, F.M. – **Controle de qualidade – Métodos estatísticos clássicos aplicados à qualidade** - Volume VI. 4.ed., São Paulo: Makron Books, 1992.
- LOURENÇO FILHO, R.C.B. **Controle estatístico da qualidade**. Livros técnicos e científicos, Rio de Janeiro, 1989.
- MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. Rio de Janeiro: LTC. 2004.
- ROBLES Jr., A. **Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global**. São Paulo: Atlas, 1996.
- ROTONDARO, R. G. **Seis sigmas: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços**. São Paulo: Atlas. 2002.
- TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 7 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A..

**PR05 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE III**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**6° SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Conhecer o tema transferência de massa, desde os fundamentos termodinâmicos e de equilíbrio químico até os processos de troca interfacial, com ênfase nos mecanismos de difusão e convecção de massa (laminar e turbulento), enfocando as aplicações nos processos empregados na indústria química em geral.

**EMENTA:** Transferência de massa por difusão. Transferência de massa por convecção. Correlações para o cálculo dos coeficientes de transferência de massa

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. Editorial Reverte S.A, 1980.

CREMASCO, M. A. **Fundamentos de Transferência de Massa**. São Paulo: UNICAMP, 1998.

CUSSLER, E. L. **Diffusion - Mass Transfer in Fluid Systems**. Cambridge University Press, 1984.

SHERWOOD, T. K.; PIGFORD, R. L.; WILKE, C. R. **Mass Transfer**. MC Graw Hill Kogakusha, 1975.

WELTY, J. R.; WILSON, R. E.; WICKS, C. E. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**. John Wiley & Sons Inc., 1976.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CUSSLER, E. L. **Diffusion - Mass Transfer in Fluid Systems**. Cambridge University Press, 1984.

SHERWOOD, T. K.; PIGFORD, R. L.; WILKE, C. R. **Mass Transfer**. MC Graw Hill Kogakusha, 1975.

**PR08 - OPERAÇÕES UNITÁRIAS II**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**6° SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Conhecer e dimensionar os equipamentos envolvidos na transferência de calor na indústria de alimentos. Trocadores de calor: casco e tubos, passe simples, múltiplos passes, placas. Reuso e otimização do uso da energia térmica no processamento industrial. Aquecimento convencional: calor específico, condutividade térmica e emissividade do alimento ou dos materiais. Aquecimento por micro-ondas: propriedades dielétricas dos materiais. Geração e uso de calor na indústria de alimentos: vapor saturado e supersaturado. Caldeiras: tipos, dimensionamento, operação e cuidados. Geração e uso de frio na indústria de alimentos: torres de resfriamento, ciclo de compressão e expansão (ideal e real), sistemas de absorção (amônia).

**EMENTA:** Operações unitárias da indústria de alimentos envolvendo fenômenos de transferência de calor: trocadores de calor, evaporação, refrigeração.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FOUST, A. S. **Princípios das Operações Unitárias**. LTC, 1982.

GOMIDE, R. **Operações Unitárias**. São Paulo: Edição do Autor, 1983. v. 1 e 3.

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C. **Operaciones Básicas de Ingeniería Química**. Editorial Reverté S.A., 1975.

PERRY; CHILTON. **Chemical Engineers Handbook**. 5. ed. McGraw-Hill, 1973.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. **Manual de Operações Unitárias**. São Paulo: Hemus, 1982.

KEEV, R. B. **Introduction to Industrial Drying Operations**. Pergamon Press, 1978. KING, D. **Procesos de Separación**. Editorial Reverté, 1980.

**CE07 - SISTEMA E CONTROLE DE QUALIDADE**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**6° SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer conhecimentos sobre fundamentos dos sistemas de e controle de qualidade com base no controle de dados. Controle de Qualidade e Sistemas de Gestão de Qualidade na indústria de alimentos, e nas principais ferramentas que podem ser utilizadas para garantia e melhoria contínua da qualidade.

**EMENTA:** Conceitos de Qualidade, Inspeção, Controle de Qualidade. Garantia e Sistemas de Gestão de Qualidade na Indústria de Alimentos. Normas ISO. Gestão de Segurança de Alimentos: APPCC e ISO 22000. Certificação Internacional da Qualidade. Atributos de qualidade de alimentos. Amostragem. Planos de amostragem para inspeção. Controle Estatístico do Processo. Ferramentas da Qualidade. Legislação de alimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CAMPOS, V. F. TQC: **Controle de qualidade total – No estilo japonês**. São Paulo: INDG, 2004. 256 p.

CEZARI, D. L.; NASCIMENTO, E. R. **Análise de perigos e pontos críticos de controle**. Campinas: PROFQUA/SBCTA, 1995. 28 p. (Manual: Série Qualidade).

DIAS, J.; HEREDIA, L.; UBARANA, F.; LOPES, E. **Implementação de Sistemas da Qualidade e Segurança dos Alimentos**. Londrina: Midiograf II, 2010. 160 p.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: Novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1994. 551 p.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. Rio de Janeiro: LCT, 2009. 516 p.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. v. 2. Belo Horizonte: QFCO, 1995.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. **Controle estatístico de qualidade**. São Paulo: Atlas. 2004.

GIORDANO, J. C.; GALHARDI, G. **Análise de perigos e pontos críticos de controle**. Manuais técnicos da SBCTA. Campinas: SBCTA, 2007. 94 p.

LAPA, B. A. **Praticando os 5 Sentos**. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 1996.

LOPES, E. A. **Guia para elaboração dos procedimentos operacionais padronizados exigidos pela RDC nº 275 da ANVISA**. São Paulo: Livraria Varela, 2004.

ROBLES Jr., A. **Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global**. São Paulo: Atlas, 1996.

ROTONDARO, R. G. **Seis sigmas: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços**. São Paulo: Atlas. 2002.

**CE11 - TECNOLOGIA DE PRODUTOS AÇUCARADOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**6º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno os conceitos fundamentais das tecnologias de alimentos açucarados, como bebidas, balas, doces, sorvetes, etc, localizando esta atividade no estágio final da cadeia produtiva de alimentos.

**EMENTA:** Tecnologia do Açúcar (etapas de produção purificação, secagem, classificação e armazenamento). Tecnologia de bebidas não alcoólicas, Tecnologia de Sucos Concentrados, Tecnologia de doces e Sorvetes.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

JACKIX, M. H. **Doces, geléias e frutas em calda**. São Paulo: Ícone, 1988.

MARAFANTE, L. J. **Tecnologia da fabricação do álcool e açúcar**. Ícone, 1993.

OETTERER, M.; SARMENTO, S.B.S. **Propriedades dos açúcares**. In: OETTERER, M.; REGINATO D'ARCE, M. A.; SPOTO, M. H. F. (Org.). **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. 1 ed. Barueri, SP: Manole, 2006, v. 1, p. 135-195.

PAYNE, J.H. **Operações unitárias na produção de açúcar de cana**. São Paulo: NOBEL, 245 p., 1989.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CORREIA, R. T. P.; PEDRINI, M. R. S.; MAGALHÃES, M. M. A. **Sorvete: aspectos tecnológicos e estruturais**. Hig. Aliment., v. 21, n. 148, p. 19-23, 2007.

COSTA, O. P.; LUSTOZA, D. C. **Aspectos tecnológicos envolvidos na fabricação de sorvetes**. Rev. Sorveteria Bras., v. 123, p. 47-60, 1998.

JACKSON, E. B.; LESS, R. **Sugar Confectionery and Chocolate Manufacture**, 3 ed. London: Chapman & Hall, 1992.

KITT, J. **Introduction to panning**. The Manufacturing Confectioner, 49-53, June 2004.

MOSQUIM, M. C. A. **Fabricando sorvete com qualidade**. São Paulo: Varela, 1999.

SILVA, L. B.; QUEIROZ, M. B. **Tecnologia de Fabricação de Confeitos drageados de chocolate e compounds e drageados duros de açúcar**. ITAL, 2009.

VISSOTO, F. Z. **Tecnologia de fabricação de balas**, CHOCOTEC/ITAL, Campinas, 1996.

**CE23 - ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**6º SEMESTRE**

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno a compreensão dos principais conceitos sobre a economia e sustentabilidade, partir do desenvolvimento das relações socioeconômicas e do meio ambiente.

**EMENTA:** Modos de produção e consumo. Noções de economia política. Sociedade civil e a questão ambiental. Modos de produção: multinacionais e grandes empresas do agronegócio, agricultura familiar, cooperativismo e associativismo, sustentabilidade e agroecologia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALIER, J. M. **Da economia ecológica ao ecologismo popular**. Blumenau: Edifurb, 2008.

BECKER, B.; MIRANDA, M. **A geografia política do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

CAVALCANTI, C. **Sociedade e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1998.

FERREIRA, L. C.; VIOLA, E. **Incertezas de sustentabilidade na globalização**. Campinas: UNICAMP, 1996.

FURTADO, C. **A economia latino-americana**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GREMAUD, A.; VASCONCELLOS, M. A.; JÚNIOR TONETO, R.. **Economia brasileira contemporânea**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HUNT, E. K. **História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SMITH, A. **Riqueza das nações: Uma investigação sobre a natureza e causas da riqueza das nações**. Curitiba: Hermes, 2001.

TREVISOL, J. V. **A educação ambiental em uma sociedade de risco: tarefas e desafios na construção da sustentabilidade**. Joaçaba: Edições Unoesc, 2003.

**CE24 - DESENHO TÉCNICO E COMPUTACIONAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**6° SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Introduzir ao aluno as noções básicas do desenho técnico, incluindo normas e ferramentas computacionais, dotando o aluno de habilidade para fazer projeções e vistas ortográficas e em perspectiva, incluindo cortes e ajustes de escala.

**EMENTA:** Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e seções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD)

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBRs 8196, 8402, 8403, 10067, 10068, 10126, 10582, 10647, 13142** e outras associadas a normas e princípios gerais de representação em desenho técnico, como folha de desenho, cotagem, dobramento de cópias, aplicação, tipos e largura de linhas, escalas, caracteres para escrita, etc. Disponível em <http://www.abnt.org>.

FRENCH, T.E.; VIERCK, C. J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo: Ed. Globo, 2002.

JUSTI, A.R.2006. **AutoCAD 2007 2D**, Brasport, RJ, Brasil.

VENDITTI, M. V. R. **Desenho técnico sem prancheta com AutoCad 2008**. Florianópolis: Visual Books, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BALDAM, R.L. **AutoCAD 2002: utilizando totalmente**. São Paulo: Erica, 2002.

BARBAN, V. A. **Desenho técnico básico**. s.l: CEFET-MG, s.d.

BORGES, G.C.M. **Noções de geometria descritiva: teoria e exercícios**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

ESTEPHANIO, C. A. A. **Desenho técnico**. 1999.



<b>PR06 - TERMODINÂMICA</b>		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	<b>7° SEMESTRE</b>	Natureza: Teórica-Prática
<p><b>OBJETIVOS:</b> Conceituar, resolver e aplicar as duas primeiras leis da termodinâmica. Analisar qualitativamente e quantitativamente os principais fenômenos termodinâmicos associados aos sistemas físicos e suas aplicações. Dar subsídios para o desenvolvimento de tópicos avançados em Termodinâmica de Equilíbrio, Teoria cinética dos Gases e Mecânica Estatística.</p>		
<p><b>EMENTA:</b> Formulação matemática da Termodinâmica. Transformações de Legendre. Propriedades volumétricas dos fluidos puros e misturas gasosas. Equações de estado e correlações correspondentes dos sistemas PVT. Termodinâmica dos processos de fluxo. Equações de energia dos processos de fluxo de estado permanente. Análise termodinâmica dos processos.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>ATKINS, P.; PAULA, J. <b>Físico-química</b>. 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. v 1 e 3.</p> <p>CALLEN, H. B. <b>Thermodynamics</b>. 2. ed. John Wiley &amp; Sons, 1985.</p> <p>KYLE, B. G. <b>Chemical and Process Thermodynamics</b>. Prentice-Hall Inc., 1984. 512p.</p> <p>MODELL, M.; REID, R. C. <b>Thermodynamics and its applications</b>. 2. ed. Prentice Hall Inc., 1974. 450 p.</p> <p>SANDLER, S. I. <b>Chemical and Engineering Thermodynamics</b>. John Wiley &amp; Sons, 1987.</p> <p>SMITH, J. M.; VAN NESS, HENDRICK C.; ABBOTT, M. M. <b>Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>ELLIOT, J. R.; LIRA, C. T. <b>Introductory Chemical Engineering Thermodynamics</b>. 1. ed. Estados Unidos: Prentice Hall, 1999.</p> <p>KORETSKY, M. D. <b>Termodinâmica para Engenharia Química</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p> <p>POLING, B. E.; PRAUSNITZ, J. M.; O'CONNELL, J. P. <b>The Properties of Gases and Liquids</b>. 5. ed. New York: Mc Graw Hill, 2001.</p> <p>PRAUSNITZ, J. M.; AZEVEDO, E. G.; LICHTENTHALER, R. N. <b>Molecular Thermodynamics of Fluid Phase Equilibria</b>. 3. ed. Estados Unidos: Prentice Hall, 1999.</p> <p>SMITH, J. M.; VAN NESS, HENDRICK C.; ABBOTT, M. M. <b>Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics</b>. 5. ed. MacGraw Hill International Editions, 1996. 763 p.</p> <p>SONNTAGE, R. E.; BORGNAKKE, C.; VAN WYLEN, G. J. <b>Fundamentos da Termodinâmica</b>. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.</p> <p>WINNICK, J. <b>Chemical Engineering Thermodynamics</b>. Estados Unidos: John Wiley &amp; Sons, 1996.</p>		

**PR09 - OPERAÇÕES UNITÁRIAS III**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

7º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Conhecer e dimensionar os equipamentos envolvidos na transferência de massa na indústria de alimentos. Secagem contínua e em batelada. Curvas de secagem e de umidificação. Extração física ou por solventes. Absorção. Cálculo do número de estágios de destilação utilizando o método gráfico de Mc Cabe-Thiele.

**EMENTA:** Operações unitárias da indústria química e de alimentos envolvendo fenômenos de transferência simultânea de calor e massa: destilação, absorção, extração, secagem.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HENLEY, E. J.; SEADER, J. D. **Equilibrium stage operations in Chemical Engineering**. Wiley, 1991.

TREYBAL, R. E. **Mass-Transfer Operations**. 3. ed. McGraw-Hill, 1980.

WELTY, J. R.; WILSON, R. E.; WICKS, C. E. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**. New York: John Wiley, 1969.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FOUST, A. **Princípios das Operações Unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

GOMIDE, R. **Operações Unitárias**. São Paulo: Edição do Autor, 1983. v. 1 e 3.

MCCABE, W. L.; SMITH, J. C. **Operaciones Básicas de Ingeniería Química**. Reverté S.A., 1975.

PERRY; CHILTON. **Chemical Engineers Handbook**. 5. ed. McGraw-Hill, 1973.

**CE12 - TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

7º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos fundamentais sobre a tecnologia de alimentos de origem animal, matrizes, higiene e conservação da carne in natura e seus subprodutos.

**EMENTA:** Fundamentos da Ciência de Carnes (bovina, suína, aves e pescado). Estrutura e parâmetros de qualidade da carne fresca. Tecnologia e aspectos éticos de confinamento e abate. Importância dos cuidados ante mortem. Maturação e microbiologia da carne. Noções de anatomia, fisiologia, estrutura e composição do músculo e tecidos associados, contração e relaxamento muscular, alterações post mortem, processamento tecnológico e cortes comerciais. Processos tecnológicos de obtenção de carcaças e cortes de carnes. Processamento tecnológico de subprodutos. Métodos de conservação e embutidos, estocagem e distribuição. Especificações de câmara frigoríficas. Qualidade, deterioração e controle higiênico sanitário. Aditivos e conservantes e aspectos de legislação. Equipamentos, instalações industriais e serviços de suporte. Cálculo dos rendimentos e custos industriais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRUM, M. A. R. **Carne e seus derivados: técnicas de controle de qualidade**. São Paulo: Nobel, 1998.

DURAND, P. **Tecnología de los productos de charcutería y salazones**. Zaragoza: Acribia, 2002. 556 p.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PARDI, M. C. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: UFG. 1995.

TERRA, N. N. **Apontamentos de tecnologias de carne**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998.

VARNAM, A. H. **Carne y productos carnicos: tecnologia, química y microbiologia**. Zaragoza: Acribia, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FORREST, J. C. et al. **Fundamentos de Ciência de la carne**. Editorial Acribia. Zaragoza-Espanha, 1979.

GERHARDT, U.; ESAIN E. J. Aditivos e ingredientes: como coadjuvantes de la 'Kutter', emulgentes y estabilizadores de produtos carnicos. Zaragoza: Acribia, 1980.

MADRUGA, M. S. Carnes caprina e ovina – processamento e fabricação de produtos derivados. **Revista Tecnologia e Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.1, n.2, p.61-67, dez. 2007.

OLIVO, R.; SHIMOKOMAKI, M. **Atualidades em Ciência e Tecnologia de Carne**. 1. ed. São Paulo: Varela, 2006.

**CE13 - TECNOLOGIA DE LIPÍDIOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

7º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos fundamentais sobre os óleos e gorduras, seus benefícios e malefícios e quais as principais matérias-primas para obtenção deste tipo de composto.

**EMENTA:** A Indústria de Óleos e Gorduras. Nomenclatura e classificação de lipídios e ácidos graxos (ômega-3, ômega-6, trans). Oxidação e termoxidação de lipídios, fosfolipídios, tocoferóis, carotenóides e esteróis. Substitutos de gordura.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUNSTONE, F.D. **Fatty acid and lipid chemistry**. New York: Chapman & Hall and Blackie Academic & Professional, 1995.

MARANGONI, A.G.; NARINE, S.S. **Physical properties of lipids**. New York: Marcel Dekker, 2002.

MORETTO, E. FETT, R. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1998.

RIBEIRO, E. P., SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2007.

ROSSEL, J. B. PRITCHARD, J.L.R. **Analysis of oilseeds, fat and fat foods**. Missouri: Elsevier-Baking, 1991.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALADEDUNYE, F. A.; PRZYBYLSKI, R. Degradation and nutritional quality changes of oil during frying. **J. Am. Oil Chem. Soc.**, v. 86, p. 149-156, 2009.

CORSINI, M. S.; JORGE, N. **Alterações oxidativas em óleos de algodão, girassol e palma utilizados em frituras de mandioca palito congelada**. *Alim. Nutr.*, v. 17, n. 1, p. 25-34, 2006.

FIRESTONE, D. **Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats, and Waxes**. Washington: 1999.

JORGE, N. et al. **Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras**. *Quím. Nova*, v. 28, n. 6, p. 947-951, 2005.

MONGHARBEL, A. D. I. **Alterações no Óleo de Soja e na Gordura Vegetal Hidrogenada em Processo de Fritura**. 75f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2002.

SANIBAL, E. A. A.; MANCINI FILHO, J. **Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura**. *Food Ingr. South Am.*, v. 1, n. 3, p. 64-71, 2002.

SCHUCHARDT, U.; SERCHELI, R.; VARGAS, R. M. **Transesterification of vegetable oils: a review**. *J. Braz. Chem. Soc.*, São Paulo, v. 9, n. 3, 1998.

**CE17 - BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

7° SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno um contato sistemático com os diversos mecanismos das reações e transformações.

**EMENTA:** Estudo das transformações bioquímicas dos alimentos. Oxidações biológicas. Mecanismo das reações de escurecimento. Estudo das propriedades funcionais dos carboidratos, proteínas e lipídios. Biodeterioração. Transformação bioquímica em alimentos in natura e processados.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COULTATE, T. P. **Alimentos: a química de seus componentes.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.

DEVLIN, T. M. **Manual de bioquímica: com correlações clínicas.** 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

KAY MEHAS. **Food Science: The biochemistry of food and nutrition.** Mc Graw Hill Higher Education. USA. 1997.

LEHNINGER, A.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica** 2 ed. São Paulo.

LOPEZ de la TORRE, G. & CARBALLO RACIA, B. M. **Manual de Bioquímica e tecnologia de la Carne.** Ed. Madrid Vicente Ediciones. Madrid. España. 1991.

NELSON, D. L. ; COX, M.; LEHNINGER, A. L. **Lehninger: princípios da bioquímica.** 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

STRYER, L. **Bioquímica.** 3 ed. GAUNABARA: LOOGAN, RJ. 1992.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOBBIO, P. A. e BOBBIO, F. O. **Química do processamento de alimentos.** 3.ed. São Paulo: Varela, 2001.

FELLOWS, P. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FENEMMA, O. **Química de los alimentos.** 2. ed. Zaragoza: Acribia, 2000.

KOBLITZ, M. G. B. (Coord.). **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas.** Rio de Janeiro, RJ: GEN, 2008.

MACEDO, G. A.; PASTORE, G.; SATO, H.; PARK, Y. **Bioquímica experimental de alimentos.** 2005. 187p.

**CE25 - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

7° SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno o embasamento sobre os materiais na engenharia, proporcionando adquirir conhecimentos em reconhecimento e classificação de materiais aplicados a equipamentos e processos no campo da engenharia de alimentos e automação.

**EMENTA:** Estruturas cristalinas e amorfas em materiais. Transformações de fases e falhas estruturais. Corrosão e tratamentos superficiais. Comportamentos magnético, óptico e térmico. Condutores e isolantes térmicos e elétricos. Estruturas e propriedades básicas dos materiais cerâmicos, metálicos, poliméricos e compósitos. Utilização dos materiais na engenharia. Microestrutura e propriedades avançadas dos materiais. Seleção de Materiais. Aplicações de Ensaio Não Destrutivo na Segurança de Equipamentos. Dopagem e técnicas de caracterização.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia de materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

HIGGINS, R. A. **Propriedade e Estrutura dos Materiais em Engenharia**. São Paulo: Difel, 1982.

TELLES, P. C. S.. **Materiais para Equipamentos de Processo**. 6. ed., Interciência. 2003.

VAN VLACK, L. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campos, 567 pág., 2003.

WILLIAN D. e CALLISTER. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**. Rio de Janeiro: LCT, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ASKELAND, D.; PHULÉ, P. **Ciência e engenharia dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PADILHA, A. F. **Materiais de engenharia, microestrutura e propriedades**. São Paulo: Hemus, 349 pág., 1997.

SHACKELFORD, J. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2008.

SOUZA, S. A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

**PR10 - CÁLCULO NUMÉRICO**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**8º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Abordar a solução não algébrica de problemas matemáticos por meio de métodos numéricos, fazendo uso de ferramentas do cálculo diferencial e integral e da álgebra linear.

**EMENTA:** Erros computacionais e aproximação numérica. Cálculo de raízes de funções reais. Resolução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Interpolação polinomial. Ajustes de curvas: Quadrados mínimos lineares. Diferenciação e integração numérica. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BARROSO, L. C. **Cálculo numérico (com aplicações)**. São Paulo Harbra, 1987.

HUMES, A. F. P. C. et al. **Noções de cálculo numérico**. São Paulo: McGraw Hill 1984.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico – aspectos teóricos e computacionais**. 2 ed. São Paulo, Makron Books, 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BURIAN, R.; LIMA, A. C. **Fundamentos de Informática - Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional - teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1989.

FRANCO, N. M. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

ROQUE, W. L. **Introdução ao Cálculo numérico**. São Paulo: Atlas, 2000.

**CE14 - INDÚSTRIA E TECNOLOGIA DE BEBIDAS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**8º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos sobre a tecnologia de bebidas, qualidade das matérias-primas e métodos de processamento.

**EMENTA:** Abordar as tecnologias de bebidas, como sucos naturais e concentrados, refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas, bem como a tecnologia de bebidas alcoólicas, como bebidas fermentadas e destiladas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AQUARONE, E.; LIMA, U.A., BORZANI, W. **Alimentos e bebidas produzidas por fermentação**. Série Biotecnologia, São Paulo: Edgar Blucher. v. 5

AZEVEDO, A.R. **Refrigerantes**. Órbita Starmedia, 2003.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FILHO, W.G.V. **Tecnologia de Bebidas: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

GASTONI VENTURINI FILHO, W. **Tecnologia de Bebidas**. Blucher: São Paulo, 2005.

LIMA, U. A. **Fabricação de aguardentes em pequenas destilarias**. Piracicaba: Fundação Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1999.

MACÊDO, J.A.B. **Água & Águas**. Juiz de Fora: Ortofarma, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

EMBRAPA. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: Processamento de uva – vinho tinto, grapa e vinagre**/Embrapa Agroindústria de Alimentos, Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2004.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VENTURINI FILHO, W.G. **Bebidas não alcoólicas: Ciência e Tecnologia**. Vol. 2. São Paulo: Blucher, 2010.

VENTURINI FILHO, W.G. **Tecnologia de bebidas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

VENTURINI FILHO, W.G. **Tecnologia de Bebidas: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.



**CE15 - TECNOLOGIA DE PRODUTOS LÁCTEOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**8º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos fundamentais sobre a tecnologia dos produtos lácteos, conservação e processamento.

**EMENTA:** Matrizes leiteiras e características básicas do leite. Importância tecnológica e outros aspectos do leite. Manejo, higiene e conservação. Tipos e qualidades de leite. Derivados do leite. Aditivos, legislação e controle de qualidade. Características dos equipamentos e seqüência de elaboração.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOBBIO, PAULO A. BOBBIO, FLORIDA O. **Química do processamento de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela 2001.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

LIMA, U. A. **Processos fermentativos e enzimáticos**. Coleção Biotecnologia Industrial, São Paulo: Blucher, 2002. v. 3.

ORONES, J. A. E. Col. **Tecnologia de alimentos. Alimentos de origem animal**. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 2.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção e qualidade do leite**. Santa Maria: UFSM, 1997.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BEHMER, M.L.A. **Tecnologia do Leite**. 10 ed., São Paulo: Nobel, 1980. 320p.

CASTRO, M.C.D.; PORTUGAL, J.A.B. **Perspectivas e avanços em laticínios**. Juiz de Fora: EMBRAPA/EPAMIG-ILCT, 2000. 278p.

DILANJAN, S.C. **Fundamentos de la elaboración del queso**. Zaragoza: Editorial Acribia, 1976. 127p.

EARLY, R. **The technology of dairy products**. London: Blackie, 1992. 299p.

FOX, P.F. (Ed.). **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. London: Elsevier Applied Science, 1987. v.1,

FURTADO, M. M. **A arte e a ciência do queijo**. São Paulo: Globo, 1990. 297p.

FURTADO, M.M. **Principais problemas dos queijos: causas e prevenção**. São Paulo: Fonte, 1999.

FURTADO, M.M., LOURENÇO NETO, J.P.M. **Tecnologia de queijos: manual técnico para a produção industrial de queijos**. São Paulo: Dipemar, 1994. p.81-84.

SÁ, F.V. **O leite e seus produtos**. 4 ed. Lisboa: Livraria Clássica, 1978. 385p.

**CE18 - CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**8º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Apresentar e discutir os principais métodos de conservação da indústria de alimentos como função do tipo de alimento e do produto final, de modo a preparar o aluno para conseguir definir os melhores tratamentos em função dos diferentes tipos de matéria prima.

**EMENTA:** Princípios de conservação de alimentos. Tratamento Térmico e Pasteurização. Aditivos químicos e substâncias antimicrobianas. Acidificação e tamponamento. Defumação. Aplicação de métodos não convencionais e métodos combinados. Alterações nos alimentos provocadas pelos métodos de conservação.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BARUFALDI, R.; OLIVEIRA, M. N. **Fundamentos de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998. 317 p.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.

GAVA, A. D. **Tecnologia de alimentos, princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009.

ORDOÑEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. I: 294 p., v. II: 279 p.

SILVA, J. A. **Tópicos de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2000. 227 p. UEPG.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

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

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

GAVA, A. D. **Princípios de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Nobel, 2008.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

ORDOÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 1.

**CE26 - EMBALAGENS E RÓTULOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**8º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno o embasamento sobre as técnicas de embalagens e rótulos e o papel crucial no sucesso de venda.

**EMENTA:** Materiais e funções das embalagens. Design e comunicação visual de embalagens e rótulos. Técnicas de layout e metodologia visual de rótulos e embalagens. Legislação relacionada ao registro de produtos, rotulagem, padrão de identidade e qualidade, contaminantes de alimentos e responsabilidade técnica.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ARANTÓPOULOS, C. I. G.L. **Embalagens plásticas e flexíveis: principais polímeros e avaliação de propriedades.** Campinas: CETEA/ITAL, 2002.

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática.** 2. ed. Viçosa: UFV- Universidade Federal de Viçosa, 2001.

CASTRO, A. G.; POUZADA, A.S. **Embalagens para a indústria alimentar.** Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

GARCIA, A. E. **Novas tecnologias de acondicionamento de alimentos.** Campinas: CETEA/ITAL, 1988.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS – ASTM. **Standard test methods for tensile properties of thin plastic sheet.** ASTM D882-00. Philadelphia, 2001. 9p.

BARUFFALDI, R. OLIVEIRA, M. N. **Fundamentos de tecnologia de alimentos.** Vol.3. São Paulo: Atheneu, 1998.

GAVA A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos.** 7. ed. São Paulo: Nobel, 1999.

VERMEIREN, L, J. Development in the active packaging of foods. **Trends in Food Science e Technology**, v. 10, p. 77-86, 1999.

**CE27 - ANÁLISE SENSORIAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**8º SEMESTRE**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno os fundamentos e técnicas de análise sensorial para alimentos e bebidas.

**EMENTA:** Introdução à análise sensorial de alimentos. Princípios da fisiologia sensorial. Introdução à psicofísica. Métodos clássicos de avaliação sensorial. Técnicas experimentais em análise sensorial. Montagem, organização e operação de um programa de avaliação sensorial. Propriedades sensoriais dos alimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AMERINE, M. A. PANGBORN, R. M. ROESSLER, E.B. **Principles of sensory evaluation of food.** Orlando: Florida Academic Press 1965.

ANÁLISE SENSORIAL: **Estudos com consumidores.** Viçosa, MG: UFV, 2006. 225 p.

BIRCH, G.G. BRENNAN, J.G. e PARKER, K.J. **Sensory properties of foods.** Londres: Applied Science Publishers Ltd., 1977.

CHAVES, J. B. P. ; SPROESSER, R.L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. Imprensa Universitária. 1996.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos.** 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2011.

FRANCO, M. R. B. **Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa,1993.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Métodos de análise sensorial dos Alimentos e bebidas [NBR 12994].** Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 1993.

FRANCO, M. R. B. **Aroma e sabor de alimentos:** temas atuais. São Paulo: Varela, 2004.

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

MORALES, A. A. **La evaluation sensorial de los alimentos.** Zaragoza: Acribia, 1994.

SILVA, M. A. A. P.; DAMÁSIO, M. H. **Curso de análise sensorial descritiva.** São Paulo: Fundação Tropical de Pesquisa e Tecnologia “André Tosello”. 1996.

STONE, H. e SIDEL, J.L. **Sensory Evaluation Practices,** Academic Press, Inc., New York. 1993.

CE19 - ADITIVOS E COADJUVANTES DE ALIMENTOS		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	9º SEMESTRE	Natureza: Teórica-Prática
<b>OBJETIVOS:</b> Fornecer ao aluno conhecimentos sobre a tecnologia de síntese e a aplicação de aditivos e coadjuvantes em processamento de alimentos em geral. Importância tecnológica, funcional e nutricional dos aditivos e coadjuvantes alimentares e associados.		
<b>EMENTA:</b> Ingredientes. Aditivo alimentar. Coadjuvantes de tecnologia de fabricação. Contaminantes. Definições. Classes funcionais. Propriedades. Funções. Aplicações. Legislação. Normas para aprovação de aditivos		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> BOBBIO, F. O. <b>Introdução À Química de Alimentos</b> . Varela. 3. ed., SP, 2003. FENNEMA, O. R. <b>Química de los alimentos</b> . Espanha: Acribia , 2000. FISHER, C. <b>Flavores de los alimentos - Biología y química</b> . Espanha: Acribia 2000. MULTON, J.L. <b>Aditivos y auxiliares de fabricacion en las industrias agroalimentares</b> . Espanha: Acribia, 1999. SALINAS, R. D. <b>Alimentos e Nutrição - Introdução à Bromatologia</b> . 3º ed. São Paulo: Artmed. 2002.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> BJELDANES; S. T. <b>Introduccion a la toxicologia de los alimentos</b> . Espanha Acribia, 1996. HOBBS. <b>Higiene y toxicologia de los alimentos</b> . Espanha: Acribia, 1997 299 MIDIO, A. F. <b>Toxicologia de Alimentos</b> . São Paulo: Varela, 2000. MIDIO, A. F., MARTINS, D. I. <b>Herbicidas em alimentos</b> . São Paulo: Varela, 1997. SCUSSEL, V. M. <b>Micotoxinas em alimentos</b> . São Paulo: Insular, 1999.		

**CE20 - ENGENHARIA BIOQUÍMICA**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

9º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Aprofundar os conhecimentos sobre a utilização de organismos vivos ou de suas enzimas, para a produção de metabólitos de interesse para a indústria de alimentos, estudando cinética de crescimento, estequiometria do processo e viabilidade da imobilização de micro-organismos e enzimas em diferentes carreadores.

**EMENTA:** Engenharia Bioquímica. Produção de metabólitos: interesse para a indústria de alimentos. Estequiometria e cinética microbiana. Cinética enzimática: cinética de crescimento, cinética da produção de metabólitos, cinética das reações enzimáticas. Tecnologia dos biorreatores: reatores ideais e reais, tipos e aplicações. Reatores com enzimas e células imobilizadas: controle de processo e viabilidade da imobilização de micro-organismos e enzimas em diferentes carreadores.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. **Biochemical Engineering Fundamentals**. 2. ed. McGraw-Hill, 1986.  
BORZANI, V.; LIMA, V. A.; AQUARONE, E. **Engenharia Bioquímica**. Edgard Blücher, 1975. v. 3.  
MOSER, A. **Bioprocess Technology - Kinetics and Reactors**. New York: Springer Verlag, 1988.  
NILSEN, J.; VILLASDEN, J. **Bioreaction Engineering Principles**. New York: Plenum Press, 1994.  
SCRIBAN, René (Coord.). **Biotecnologia**. Manole, 1985.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BORZANI, W. **Fundamento. Coleção Biotecnologia Industrial**. São Paulo: Blucher, 2001. v.1  
PELCZAR, Michael; REID, Roger; CHAN, E.C. **Microbiologia**. São Paulo: McGraw- Hill, 1980.  
SEGEL, I. H. **Biochemical Calculations**. 2. ed. John Wiley & Sons, 1975.  
WANG, I. C. D. **Fermentation and Enzyme Technology**. John Wiley & Sons, 1979.  
WISEMAN, A. (Ed.). **Handbook of Enzyme Biotechnology**. Ellis Horwood, 1985.

CE21 - BIOTECNOLOGIA		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	9º SEMESTRE	Natureza: Teórica-Prática
<b>OBJETIVOS:</b> Fornecer ao aluno o conhecimento básico sobre a aplicação da biotecnologia na produção de alimentos.		
<b>EMENTA:</b> Fundamentos de genética e biotecnologia para o desenvolvimento de produtos e processos alimentícios. Estudo de microorganismos para aplicação em processos de produção biotecnológica de aditivos e insumos para indústria de alimentos. Estudo das principais técnicas de biologia molecular e Engenharia Genética e aplicação biotecnológica em alimentos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> AQUARONE, E. <b>Biotecnologia na produção de alimentos</b> . Coleção Biotecnologia Industrial, São Paulo: Blucher, 2001. v. 4. BORZANI, W. <b>Fundamento. Coleção Biotecnologia Industrial</b> . São Paulo: Blucher, 2001. v.1 ESPÓSITO, E. ; AZEVEDO, J. L. <b>Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia</b> . Caxias do Sul: Ed. da Universidade de Caxias do Sul, 2004. LIMA, U.A. <b>Processos fermentativos e enzimáticos</b> . Coleção Biotecnologia Industrial, São Paulo: Blucher, 2002. v. 3 LIMA, U.A. <b>Tecnologia das fermentações</b> . São Paulo: Edgar Blucher, 1975. SERAFINI, L. A.; BARROS, N. M. AZEVEDO, J. L. <b>Biotecnologia: Avanços na agricultura e agroindústria</b> . Caxias do Sul: Ed. da Universidade de Caxias do Sul, 2002.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> ARAGAO, F. J. L. <b>Organismos transgênicos: explicando e discutindo a tecnologia</b> . Barueri, SP: Manole, 2002. 115p. BICAS, J. M.; JUNIOR, R. M.; PASTORE, G. M. <b>Biotecnologia de Alimentos - Coleção Ciência, Tecnologia, Engenharia de Alimentos e Nutrição - Volume XII</b> . 1 ed. 2013. 520p. BOREM, A.; MIRANDA, G. V. <b>Melhoramento de plantas</b> . 6. ed. (Rev. Amp.). Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 523p. BOREM, A.; ROMANO, E.; SA, M. F. G. <b>Fluxo genico e transgenico</b> . 2. ed. Vicoso, MG: UFV, 2007. 199p. CORVO, M. L.; BON, E. P. S.; FERRARA, M. A. <b>Enzimas em biotecnologia: produção, aplicações e mercado</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 506p. COSTA, N. M. B.; BOREM, A. <b>Biotecnologia e nutrição: saiba como o DNA pode enriquecer a qualidade dos alimentos</b> . São Paulo, SP: Nobel, 2003. 214p.		

CE22- PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTOS		
CARGA HORÁRIA: 68 h/a	9º SEMESTRE	Natureza: Teórica-Prática
<b>OBJETIVOS:</b> Complementar a formação do aluno em desenvolver estratégias e planos de ações para a pesquisa e o desenvolvimento de produtos para a necessidade dos consumidores.		
<b>EMENTA:</b> Processo de desenvolvimento do produto: ideia, fontes, seleção. Pesquisa de mercado e de processos e composição. Emprego da análise sensorial e técnicas de adição de coadjuvantes para melhoria de outros aspectos para otimização da formulação. Proposição de embalagens e rotulagens. Registro de um novo produto.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> AHVENAINE, R. <b>Novel food packaging techniques</b> . Boca Raton: CRC Press, 2003. BRODY, A. L. L.; STRUPINSKY, E. R.; KLINE, L. R. <b>Active packaging for food applications</b> . Boca Raton: CRC, 2001. BRODY, A. L.; LORD, J. B. <b>Developing new foodproducts for a changing marketplace</b> . Boca Raton: CRC, 2000. EARLE, M. <b>Food Product Development</b> . CRC Press, 2001. MALHOTRA, N. K. et al. <b>Introdução à pesquisa de marketing</b> . São Paulo: Makron Books, 2005.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> EVANGELISTA, J. <b>Tecnologia de alimentos</b> . São Paulo: Atheneu, 1989. FELLOWS, P. J. <b>Tecnologia do Processamento de Alimentos – Princípios e Prática</b> . 2. ed. São Paulo: Artmed, 2006. FULLER, G. W. <b>New food product development: From concepts to marketplace</b> . CRC Press, 1998. GRAF, E.; SAGUY, I. <b>Food Product Development: From Concept to the Marketplace</b> . Kluwer Academic Publishers, 1999. 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. <b>Tecnologia de alimentos</b> . São Paulo: Artmed, 2005. v. 1.		



**CE28 - CIÊNCIA AMBIENTAL E TRATAMENTO DE RESÍDUOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

9º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Desenvolver no aluno a consciência sobre as consequências ambientais ocasionadas pela indústria de alimentos, e como diminuir os impactos negativos e aumentar os impactos positivos sobre o meio ambiente e a sociedade. Fornecer ao aluno um conhecimento básico de gestão de resíduos e os aspectos ambientais associados.

**EMENTA:** Ecologia. Classificação de águas e rios. Legislação ambiental no Brasil e no mundo. Caracterização de águas residuárias da indústria de alimentos. Tratamento de efluentes. Tratamento de resíduos sólidos. Análises, limites e controles de poluentes atmosféricos. Reuso, redução, reciclagem de materiais. Noções de gestão ambiental.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ACADEMIA PEARSON. **Gestão Ambiental**. Ed. Pearson, 2011. 328 p.

ANDREOLLI, C.; SPERLING, M. V.; FERNANDES, F. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Lodo de Esgoto Tratamento e Disposição Final. UFMG, 2001. v. 6.

CHERNICHARO, C. A. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Reatores Anaeróbios. 2. ed. UFMG, 2007. v. 5.

IMHOFF, K. **Manual de tratamento de águas residuárias**. 26. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003. 416 p.

VON SPERLING, M. V. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Lagoas deestabilização. UFMG, 1996. v. 3.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAVASENO, V. **Industrial Air Pollution Engineering**. Chemical Engineering Magazine. Mc Graw-Hill Pub, 1980.

DEZOTTI, M. **Processos e técnicas para o controle ambiental de efluentes líquidos**. Rio de Janeiro: E-papers, 2008. 360 p.

HANDEL, A. V.; MARAIS, G. **O comportamento do sistema de lodos ativados**. Campina Grande: EPGRAF, 1999.

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES/BNH, 1995. v. 1.

KURFÜRST, J.; BRETSCHNEIDER, B. **Air Pollution Control Technology**. ElsevierPub, 1987.

**CE29 - EMPREENDEDORISMO E GESTÃO AGROINDUSTRIAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

9º SEMESTRE

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Complementar a formação do aluno para a gestão de agroindústrias, de modo que a adquirir embasamento inicial na gestão de agroindústrias e sua evolução, bem como atuar e gerir micro e pequenas empresas, planejando, organizando, comandando e controlando administrativamente a qualidade, produtividade e rentabilidade de um empreendimento no setor alimentício.

**EMENTA:** Perfil do empreendedor: habilidades e qualidades do empreendedor. Plano de negócios. Análise do mercado global e regional. Cadeias produtivas agroindustriais e produção local; agroindústria: conceitos e dimensões; Escolha de atividades produtivas. Calendário de operações. Gestão do comércio de alimentos: particularidades; desenvolvimento de produtos e serviços; planejamento e controle da produção; Planejamento do fornecimento da matéria-prima agroindustrial; desenvolvimento agrícola sustentável; agroindústrias cooperativas; desenvolvimento e arranjos produtivos locais. Elaboração de projetos. Decisão de investir: orçamento e fontes de investimento. manutenção industrial; sistemas de apuração de custos; gestão de Recursos Humanos; gestão da qualidade na agroindústria; Projeto de instalações agroindustriais: metodologia do projeto da fábrica; dimensionamento dos fatores da produção; construção do "layout" industrial; localização industrial. Comercialização.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2006.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

DRUCKER, P. F.; **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 1998.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.

SALIM, C. S. **Introdução ao empreendedorismo: despertando a atitude empreendedora**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ZYLBERZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALBAGHI NETO, I. **A revolução do espírito empreendedor: o capital de risco na pequena empresa**. Salvador: Bureau, 1998.

CASAROTTO FILHO, N. **Projeto de negócio: estratégias e estudos de viabilidade: redes de empresas, engenharia simultânea, plano de negócio**. São Paulo: Atlas, 2002.

DEGEN, R. J. **O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial - guia para montar seu próprio negócio, vencer as dificuldades e administrar os riscos**. São Paulo: Pearson Education, 2004.

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

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira, 2000.

**EL01 - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Compreender os fundamentos históricos, filosóficos, antropológicos, linguísticos e legais envolvidos no processo sociocultural e educacional da pessoa com surdez e apropriar-se de conhecimentos básicos relativos à LIBRAS e aos serviços de apoio especializado.

**EMENTA:** A deficiência auditiva e a surdez. Fundamentos históricos, filosóficos e legais da educação do Surdo. O sujeito surdo e sua cultura. Abordagens metodológicas na educação do surdo: oralismo, comunicação total e bilinguismo. A estrutura da Língua Brasileira de Sinais: sinais básicos. Serviços de Apoio para atendimento das pessoas com surdez: e a mediação do intérprete.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo. **Atendimento educacional especializado: pessoa com surdez.** Brasília, DF: SEESP / SEED / MEC, 2007. Disponível em: [portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae\\_da.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_da.pdf). Acesso em: 15/10/2009.

FERNANDES, Eulália. **Surdez e bilinguismo.** Porto Alegre: Mediação, 2004.

QUADROS, R. M. de. Secretaria de Educação Especial. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa.** Brasília, DF: MEC; 2004.

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, L. B (col.). **Língua de sinais brasileira, estudos linguísticos.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue de língua brasileira.** São Paulo: EDUSP, 2001. 1 e 2v.

GESUELI, Z.; KAUCHAKJE, S.; SILVA, I. **Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades.** São Paulo: Plexus, 2003.

SKLIAR, Carlos (org.). **A Surdez: um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Mediação, 1998.

STROBEL, K. L; Dias, S. M. da S. (Orgs.). **Surdez: abordagem geral.** Curitiba: FENEIS, 1995.

VILHALVA, Shirley. **O Despertar do Silêncio.** Rio de Janeiro: Arara Azul. 2012.

**EL02 - DIREITOS DO CONSUMIDOR**

CARGA HORÁRIA: 34 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno noções básicas sobre os Direitos do Consumidor e a legislação específica, e das ações coletivas para sua defesa e proteção.

**EMENTA:** Conceito e Princípios do Direito do Consumidor. Legislação Brasileira Específica. Os Direitos do Consumidor e sua Proteção. Contratos de Relação de Consumo. Prazos de prescrição e decadência. Direitos coletivos e individuais homogêneos. Desconsideração da pessoa jurídica. A Defesa do Consumidor em Juízo. Das Ações Coletivas para Defesa de Interesses Coletivos e Individuais Homogêneos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, J. B. **A proteção jurídica ao consumidor**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

EFING, A. C. **Fundamentos do Direito das Relações de Consumo**. Curitiba: Juruá, 2003.

KHOURI, P. R. **Direito do Consumidor**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARQUES, C. L. **Contratos no Código de Defesa do Consumidor: o novo regime das relações contratuais**. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

NUNES, R. **Curso de Direito do Consumidor**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MARQUES, C. L. BENJAMIN, A. H. V. **Comentários ao Código de Defesa do Consumidor**. 2. ed. São Paulo: RT, 2003.

NUNES JUNIOR, V. S. **Código de Defesa do Consumidor Interpretado (doutrina e jurisprudência)**. São Paulo: Saraiva, 2003.

NUNES, L. A. R. **Comentários ao Código de Defesa do Consumidor**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

**EL03 - DIREITO AGROAMBIENTAL**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Dar aos alunos condições de assimilar um conhecimento sobre direito agroambiental, as legislações e as questões envolvendo o desenvolvimento e a realidade da atividade agrícola e seu impacto sobre a natureza, permitindo associar os fatos com as implicações jurídicas.

**EMENTA:** Do Direito Ambiental: O direito ambiental na Constituição Federal de 1988. Competências legislativas. Cidadania e meio ambiente, estudo prévio do impacto ambiental. Prevenção e reparação do dano ambiental; Responsabilidade civil por danos ao meio ambiente. Direito Agrário: conceito, natureza jurídica, conteúdo e fontes. Princípios gerais. O direito agrário e a Constituição Federal. O direito agrário e a reforma agrária. Propriedade territorial rural - registros públicos. Os contratos agrários no Código Civil e no Estatuto da Terra.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ALMEIDA, D. F. B. **Direito Socioambiental**. Curitiba: Juruá, 2003.  
MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**, 18. ed. São Paulo: Malheiros, 2010.  
MARQUES, B. F. **Direito Agrário brasileiro**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009.  
MATTOS N. A. J. **Estado de Direito Agroambiental Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2010.  
SIRVINKAS, L. P. **Manual de Direito Ambiental**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BARROS, W. P. **Curso de Direito Agrário**. 6. ed. São Paulo: Livraria do Advogado, 2009.  
COLEÇÃO Saraiva de Legislação. **Legislação de Direito Ambiental**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.  
FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental**. 11. ed. Ampl. São Paulo, Saraiva, 2010.  
FREITAS, V. P. **Direito Administrativo e Meio Ambiente**. 4. ed. Curitiba: Juruá, 2010.  
GRANZIERA, M. L. M. **Direito Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2009.  
MEDAUAR, O. **Coletânea de Legislação Ambiental. Constituição Federal**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
MILARÉ, É. **Direito do Ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário** 6. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.  
SARLET, I. W. **Estado Socioambiental e Direitos Fundamentais**. São Paulo: Livraria do Advogado, 2010.

EL04 - MARKETING		
CARGA HORÁRIA: 34 h/a	ELETIVA	Natureza: Teórica
<b>OBJETIVOS:</b> Permitir ao aluno compreender o conceito, princípios e objetivos sobre Marketing e comercialização de produtos alimentícios.		
<b>EMENTA:</b> Marketing, pesquisa e network, na visão dos sistemas agro-alimentares e na rede da empresa do setor alimentício. Lançamentos de produtos e marcas. Noções de distribuição e apelo ecológico com produtos orgânicos. Noções sobre franquias e suas vantagens e desvantagens.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
BELCH, G E. BELCH, M. A. <b>Propaganda e Promoção:</b> uma perspectiva da comunicação integrada de Marketing. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.		
BLACKWELL, R. D.; MINIARD, P. W.; ENGEL, J. F. <b>Comportamento do Consumidor.</b> São Paulo: Cengage Learning, 2008.		
FERRELL, O. C.; HARTLINE, M. D.; LUCAS Jr., G. H.; LUCK, D. <b>Estratégia de marketing.</b> São Paulo: Atlas, 2007.		
SHETH, J.; ESHGHI, A.; KRISHNAN, B. C.. <b>Marketing na Internet.</b> Porto Alegre: Bookman, 2002.		
YANAZE, M. H. <b>Gestão de Marketing de Comunicação: avanços e aplicações.</b> São Paulo: Saraiva, 2006.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
COUGHLAN, A. T., ANDERSON, E., STERN, L. W.; EL-ANSARY, A. I. <b>Canais de marketing e distribuição.</b> Porto Alegre: Bookman, 2002.		
CRAVENS, D. W.;PIERCY, N. F. <b>Marketing Estratégico.</b> São Paulo : McGraw-Hill, 2007.		
GRÖNROOS, C. <b>Marketing: gerenciamento e serviços.</b> Rio de Janeiro: Campus, 2009.		
HAWKINS, D. I.; MOTHERSBAUGH, D. L.; BEST, R. J. <b>Comportamento do Consumidor: construindo a estratégia de marketing.</b> Rio de Janeiro, Elsevier/Campus, 2007.		

**EL05 - FUNDAMENTOS DE PRODUTOS NATURAIS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: Introduzir o aluno ao estudo da química de produtos naturais. Reconhecer as diversas classes de produtos naturais e suas particularidades. Fornecer ao acadêmico a compreensão, análise e interpretação de produtos naturais e seu papel na área de química.

**EMENTA:** Desenvolvimento da química de Produtos Naturais. Métodos de obtenção e separação de produtos naturais em plantas. Métodos de identificação Estrutural. Os componentes químicos dos produtos naturais. Etnofarmacologia. Introdução à química medicinal.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CUNHA, A. P., **Farmacognosia e Fitoquímica**. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 2005.

DEWIK, P. M. **Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach**. John Wiley & Sons. Ltda. Baffins Lane, 2002, 507p.

FERREIRA, J. T. B., Correa, A. G., Vieira, P. C., **Produtos Naturais no Controle de Insetos**. EdUFSCar, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CSEKE, L. J.; KIRAKOSYAN, A.; KAUFMAN, P. B.; WARBER, S. L.; DUKE, J. A. and BRIELMANN. **Natural Products From Plants 2<sup>nd</sup> Edition**. Taylor & Francis, CRC Press. Boca Raton, 2006, 551p.

SIMÕES, C. M. O. **Farmacognosia da Planta ao Medicamento**. São Paulo: UFSC. 1999.

STEVEN M. COLEGATE, S. M. MOLYNEUX, R. J. **Bioactive Natural Products: Detection, Isolation and Structural Determination**, 2<sup>nd</sup> Edition. Taylor & Francis, CRC Press. Boca Raton, 2008.

### EL06 - MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS E ESPECTROCÓPICOS

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Aprofundar os conhecimentos das técnicas de Cromatografia, abordando os diferentes tipos de processo de separações e tratamentos de dados. Familiarizar o aluno com os métodos espectroanalíticos instrumentais e propiciar o contato com equipamentos e procedimentos experimentais.

**EMENTA:** Teoria Básica da cromatografia. Eficiência de sistemas cromatográficos. Fases estacionárias. Cromatografia líquida clássica: cromatografia em papel, em camada delgada e em coluna. Tipos de adsorventes e de eluentes. Aplicações. Experimentos práticos: Cromatografia em camada delgada e em coluna. Cromatografia por exclusão, bioafinidade, troca iônica. Fatores de influência e aplicações. Cromatografia Gasosa e Líquida de Alta Eficiência. Detectores. Amostragem e preparo da amostra. Análise qualitativa e quantitativa: técnicas de integração, cálculos e padrões. Normalização, padrão interno e externo.

Interação onda-matéria: O espectro eletromagnético e os métodos espectroscópicos. Espectrometria Atômica Óptica, de Emissão, de Absorção e de Fluorescência. Espectroscopia nas regiões do Infravermelho e UV-Visível. Lei de Beer e titulação espectrofotométrica. Calibração e Análise Quantitativa e qualitativa de componentes de uma amostra.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SKOOG, A. D.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. **Fundamentos de Química Analítica**. 8 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

VOGEL, A. I. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2002

VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Fundamentos da Cromatografia**. Campinas: Unicamp, 2005.

HARRIS, C.H. **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2001



**EL07 - TECNOLOGIA DOS PRODUTOS FERMENTADOS**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos sobre os princípios da tecnologia dos produtos fermentados e processos na indústria de alimentos que envolvam fermentações.

**EMENTA:** Introdução, histórico e importância dos processos fermentativos. Microorganismos industriais: Tipos, metabolismo, nutrição e crescimento microbiano. Substratos de fermentação e fontes de carbono e nitrogênio. Fermentadores: definição, classificação e desenho esquemático. Processos de fermentação. Cinética e controle de processos fermentativos. Recuperação dos produtos de fermentação. Desintegração dos microorganismos. Principais processos fermentativos na indústria de alimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; **Biocologia Industrial: Fundamentos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001, vol1, 251p.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biocologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001, vol.3, 593p.

ROBINSON, R.K. **Microbiologia Lactologica**. 2 ed. Zaragoza: Acribia, 1987.

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

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P. **Leche y Productos Lácteos**. Série Alimentos básicos 1. Zaragoza: Acribia, 1995.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A. **Biocologia Industrial**.

Biocologia na Produção de Alimentos. Vol. 4. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E.; **Biocologia Industrial: Engenharia Bioquímica**. São Paulo. Ed. Edgard Blucher, 2001, vol 2, 560 p.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos**. Princípios e Prática. São Paulo: Artmed, 2006.

LUQUET, F.M. **Leche y Productos Lácteos**. Vol. 2. Zaragoza: Acribia, 1991.

PELCZAR Jr. M.J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R.. **Microbiologia - Conceitos e Aplicações**. 2 ed., Makron Books, São Paulo. 1996.

PRÄVE, P., FAUST, U., SITTIG, W., SUKATSCH, D.A., **Fundamentals of Biotechnology**, VCH, Germany, 1987.

REHM, J.H., REED, G. Biotechnology Vol.I: **Microbial Fundamentals**, Verlag Chemie, Weinheim, 1981.

REHM, J.H., REED, G. Biotechnology Vol.II: **Fundamentals of Biochemical Engineering**, Verlag Chemie, Weinheim, 1985.

REHM, J.H., REED, G. Biotechnology Vol.III: **Microbial Products, Biomass and Primary Products**, Verlag Chemie, Weinheim, 1983.

SCRIBAN, R. **Biocologia**. São Paulo: Manole Ltda, 1985. 489p.

WARD, O.P., **Biocologia de la Fermentacion**. Zaragoza: Acribia, 1989.

**EL08 – INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno aprofundamento dos processos envolvidos na indústria sucroalcooleira e as características de cada componente desde o solo e controle de pragas até a obtenção de açúcar e álcool..

**EMENTA:** Noções de fertilidade e conservação do solo. Macro e micronutrientes: disponibilidade e estimativa da reposição de nutrientes. Microbiologia na indústria sucroalcooleira. Manejo de irrigação da cana e controle de pragas. Culturas Agrícolas De Interesse Sucroalcooleiro. Características químicas da cana-de-açúcar e de seus subprodutos. Composição química e transformações físico-químicas do caldo de cana nas etapas do processamento para obtenção do açúcar, do álcool e seus derivados. Processos de obtenção e cristalização do açúcar e de obtenção do etanol.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BARRETO, G. B. **Irrigação; princípios métodos e prática**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1974.

DELGADO, A.A. & CESAR, M.A.A. **Elementos de tecnologia e Engenharia do Açúcar de Cana**. Publique. Piracicaba. São Paulo. 1990.

FERREIRA, P. H. de M. **Princípios de manejo e de conservação do solo**. 3ed. São Paulo: Nobel, 1992. ORLANDO, FILHO, J. 1983. **Nutrição e Adubação da cana-de-açúcar no Brasil**. IAA, Planalsucar, Piracicaba, 383p.

PLANALSUCAR. **Guia - principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil**. PLANALSUCAR. Piracicaba. 1982.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AQUARONE, E. **Biotechnology Industrial**. 1. ed. Volume 3. Edgard Blücher.. 2001.

BERTONI, J. **Conservação do solo**. 3ed. São Paulo: Ícone, 1990. LOPES, A. S. **Manual de fertilidade do solo**. São Paulo: Anda/Potafos, 1989.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição de plantas**. São Paulo: Ceres, 1980.

MORAES, M. A. F. D.; SCHIKIDA, P. F. A. **Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. São Paulo: Atlas, 367p. 2002.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ceres/Potafos, 1991.

**EL09 - TECNOLOGIA DE ALIMENTOS FAST-FOOD**

CARGA HORÁRIA: 34 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Permitir ao aluno compreender o conceito, princípios e objetivos na cadeia de produção e comercialização dos alimentos fast-foods e o contexto envolvido no seu surgimento e em sua disseminação na cultura da sociedade moderna. Marketing e persuasão visual.

**EMENTA:** Definição de Fast-food e os aspectos sócio-econômicos; A emancipação da mulher e origem do Fast-food; Aspectos nutricionais e marketing; Vantagens e desvantagens dos alimentos fast-food e o contexto das relações econômicas e de trabalho.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ORTIGOZA, S. A. G. **O fast food e a mundialização do gosto.** Cadernos de Debate, v. 5, p. 21-45.

RIAL, C. **Rumores sobre alimentos: o caso dos Fast food.** In: Antropologia em primeira mão, UFSC, 1996.

SAVARIN, B. **A fisiologia do gosto.** Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 384 p.

SORCINELLI, P. **Alimentação e saúde.** In FLANDRIN, J.- L. & MONTANARI, M. História da alimentação. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 792-805.

TAVARES, M. C. **A força da marca: como construir e manter marcas fortes.** São Paulo: Harbra, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ORTIZ, R. **Mundialização e cultura.** São Paulo: Brasiliense, 1994.

MAZZINI, I. **A alimentação e a medicina no mundo antigo.** In FLANDRIN, J.- L. & MONTANARI, M. **História da alimentação.** São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 254-263.

RUFFO, P. **Nutrição na adolescência.** **O Mundo da Saúde**, v. 21, nº. 2, p. 86-89, 1997.

### EL10 - PROCESSAMENTO DE POLPA DE FRUTAS

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

ELETIVA

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos sobre o processamento de polpa de frutas, suco e néctar, analisando a qualidade, valor nutricional e valor agregado de cada produto.

**EMENTA:** Importância econômica e sistema de produção de polpa de frutas de frutas, sucos e néctares. Controle fitossanitário, colheita e manejo pós-colheita e a influência sobre a destinação dos frutos. Beneficiamento mínimo, subprodutos, destinação, conservação, acondicionamento e embalagem.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHITARRA A. B. **Armazenamento de frutos e hortaliças por refrigeração.** Lavras: UFLA/FAEPE, 1999.

CHITARRA MIF. **Fatores pré-colheita e pós-colheita que afetam a qualidade dos frutos e hortaliças.** Lavras: UFLA-FAEPE, 2000.

CHITARRA MIF. **Processamento mínimo de frutos e hortaliças.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2000.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

MORETTI, C. L. **Manual de processamento mínimo de frutos e hortaliças.** Brasília: Embrapa. Hortaliças, 2007.

SOLER, M.P. **Industrialização de frutas.** Campinas: ITAL 1991.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CORTEZ, L.A.B.; HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. **Resfriamento de frutos e hortaliças.** Campinas: UNICAMP/EMBRAPA, 2002.

HUI, Y. H. et. al. **Handbook of vegetable preservation and processing.** New York: Marcel Dekker, 2004.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Microorganisms in foods.** 2. ed., Toronto: University of Toronto Press, 1978. v.1, 434p.

LIMA, L. C. O. **Classificação padronização, embalagem e transporte de frutos e hortaliças.** Lavras: UFLA - FAEPE: FAEPE, 2000.

MOREIRA, R. C. **Processamento mínimo de tangor 'Murcott': caracterização fisiológica e recobrimentos comestíveis.** 2004. 84p. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

**EL11 - MANEJO DE GRÃOS**

CARGA HORÁRIA: 34 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno a noção global de armazenamento de grãos e as técnicas de análise e controle de fungos e bactérias.

**EMENTA:** Introdução à microbiologia de grãos e os aspectos relacionados. Ocorrência e métodos gerais de determinação de fungos e bactérias em grãos armazenados. Características taxonômicas dos principais gêneros. Técnicas de Controle de microrganismos e micotoxinas. Manejo, equipamentos, transporte e aproveitamento de resíduos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ELIAS, M.C. **Técnicas para secagem e armazenamento de grãos em média e pequenas escalas.** Pelotas: Universitária, 1999.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

LEMONS, M. B. **Formas de organização de culturas de arroz e feijão no Brasil.** Brasília: Binagri, 1979.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DENDY, D. A. V.; DOBRASZCZYK, B. J. **Cereales y productos derivados: química y tecnología.** Zaragoza: Acribia, 2001. 537 p

GUTKOSKI, L. C., PEDI, I. **Aveia – Composição Química, Valor Nutricional e Processamento,** São Paulo: Varela, 2000.

PONTE J. J.G.; KLAUS, K. **Handbook of cereal science and technology.** New York: M. Dekker, 2000. 790 p.

PUZZI, D. **Abastecimento e armazenagem de grãos,** Campinas: Instituto campineiro de ensino agrícola, 2000

**EL12 - ALIMENTOS FUNCIONAIS E APROVEITAMENTO**

CARGA HORÁRIA: 68 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno os fundamentos sobre aproveitamento de alimentos e as funcionalidades de cada tipo de alimento, noções de alimentação integral e reaproveitamento de sobras de processo.

**EMENTA:** O contexto da Alimentação. Definição e classificação de alimentos funcionais e da sua funcionalidade. Tipos de alimentos e de substâncias segundo suas funções na saúde humana. Legislação brasileira e mundial sobre os alimentos funcionais. Aproveitamento e reaproveitamento de alimentos e subprodutos e receitas já testadas e aprovadas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. B. **Alimentos funcionais** – componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.

DE ANGELIS, R. C. **Importância de alimentos vegetais na proteção da saúde:** Fisiologia da nutrição protetora e preventiva das enfermidades degenerativas. São Paulo: Atheneu, 2001.

ESKIN, N. A. M.; SHAIT, T. **Dictionary of nutraceuticals and functional foods.** CRC Press, Boca Raton, 493 p., 2004

SALGADO, J. M. **Pharmácia de Alimentos.** São Paulo: Madras, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ASP, N.G.; JONES, J.M.; SCHAAAFSMA, G.; VAN DER KAMP, J.W. **Dietary fibre:** Bioactive carbohydrates for food and feed. AACC, St. Paul, 350 p., 2003.

GOLDBERG, I. **Functional foods** – designer foods, pharmafoods, nutraceuticals. New York : Chapman & Hall, 1994.

MAZZA, G. **Alimentos funcionales** – aspectos bioquímicos y de procesado. Zaragoza: Acribia, 1998.

SALGADO, J. M. **Previna doenças:** Faça do Alimento o seu Medicamento. 5. ed, São Paulo: Madras, 2001.

**EL13 – TECNOLOGIA DE PESCADOS**

CARGA HORÁRIA: 34 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica-Prática

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno conhecimentos sobre o sistema produtivo pesqueiro. Matérias-primas, processamento de produtos e subprodutos pesqueiros, a partir de diferentes matérias-primas.

**EMENTA:** Sistema produtivo pesqueiro. Matérias-primas pesqueiras. Processamento de produtos e de subprodutos pesqueiros e logística de alimentos de origem no pescado.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BERTULLO, V. **Tecnología de los productos y Sub-productos de Pescado, Mariscos y Crustáceos**. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, 1975.

HALL, G. M. **Fish Processing Technology**, 2nd ed., CTI Publications, Inc., Timonium, 1996. 320p. London, 1965. 280p.

OGAWA, M. & KOIKE, J. eds. **Manual de Pesca**. Assoc. Engenharia de Pesca do Estado do Ceará, Fortaleza, 1987. 799p.

PIGOTT, G. M. & B. W. TUCKER. **Seafood Effects of Technology on Nutrition**. Marcel Decker, Inc., New York. 1960. 326p.

STANSBY, M. E. **Tecnología de la industria Pesquera.**, Zaragoza: Acribia, 1963.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AETTER, M. O. **O processo de fermentação do pescado** (Anchoivamento). UFC/LABOMAR, Curso de Especialização em Tecnologia de Produtos Pesqueiros (Apostila), Fortaleza, CE, 1991. 30p.

BURGESS, G. H. O. **Developments in Handling and Processing Fish**. Fishing News Books, London, 1965.

BURT, J. R.; ed. **Fish Smoking and Drying. The effect of Smoking and Drying on the Nutritional Properties of Fishs**. Elsevier Science Publishers, Amsterdam. 1984. 166p.

MACKIE, I. M.; HARDY, R. & G. HOBBS. **Fermented Fish Products**. FAO Fisheries Reports N1 100, 1978.

MARIN, R. E. & R. L. COLLETTE, eds. **Engineered Seafood Including Surimi**. Noyes Data Corporation, Port Rodge. 1990. 721p.

REHBRONN, E. & F. RUTKOWSKI. **Ahumado de Pescados**. 50 ed. Editorial Acribia, Zaragoza. 1963.

SIKORSKI, Z. E. **Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación**. Editorial Acribia, Zaragoza, 1994.

WALKER, D. **Fish Technology. It Uses and Abuses**. The Institute of Trading Standards Administration, College of Fellows. 1985. 125p.

**EL14 - LOGISTICA DE ALIMENTOS PERECÍVEIS**

CARGA HORÁRIA: 34 h/a

**ELETIVA**

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Proporcionar a compreensão da cadeia de suprimentos, operacionalização, planejamento e ações de estocagem, manuseio, comercialização e transporte de alimentos perecíveis.

**EMENTA:** Introdução à logística. Noções básicas de Logística. A cadeia de suprimentos dos perecíveis. Limitações logísticas. Abastecimento. Métodos de Estocagem. Componentes do sistema logístico do agronegócio. Importância da informação logística de abastecimento e comercialização. Previsão de vendas e programação das compras. Armazenagem. Conservação de alimentos perecíveis e manuseio. Transporte e distribuição física. Funções do canal logístico. Programação do abastecimento e limitações logísticas na cadeia de alimentos perecíveis. Desempenho logístico. Produção agrícola e procedimentos pós-colheita. Demandas contratadas e negociadas. Métodos de estocagem e limitações para perecíveis. Previsões de vendas e organização de ordens de compra. Estruturas de armazenagem. Métodos para conservação e cuidados no manuseio. Planejamento e Organização no transporte Externo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BALLOU, R. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001. BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

REIS, A. J. **Comercialização Agrícola no Contexto agroindustrial**. Lavras: UFLA/ FAEPE. 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GARCIA, A. E. **Novas tecnologias de acondicionamento de alimentos**. Campinas: CETEA/ITAL, 1988.

GAVA, A. D. **Tecnologia de alimentos, princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SCUSSEL, V. M. **Micotoxinas em alimentos**. Insular, SP, 1999.

ZYLBERZTAJN, D.; NEVES, M. F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.



**EL15 - TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS**

CARGA HORÁRIA: 34 h/a

**7 A 9º SEMESTRE**

Natureza: Teórica

**OBJETIVOS:** Compreender e avaliar os riscos toxicológicos de substâncias tóxicas naturalmente presentes em alimentos, bem como a contaminação acidental de alimentos com metais pesados e praguicidas naturais, e da presença de aditivos intencionais nos alimentos.

**EMENTA:** Introdução à toxicologia. Delineamento de estudos de toxicidade. Aspectos regulatórios aplicados à toxicologia. Compostos tóxicos naturais de origem animal e vegetal. Aditivos alimentares, pesticidas, metais tóxicos e micotoxinas em alimentos. Substâncias tóxicas formadas durante o armazenamento e processamento de alimentos. Alergia e intolerância a alimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO, J. A. O. **Fundamentos de toxicologia**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2014.

MOREAU, R. L. M.; SIQUEIRA, M. E. P. B. **Toxicologia Analítica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

SHIBAMOTO, T.; BJELDANES, L. F. **Introdução à toxicologia de alimentos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, F. C. **Toxicologia experimental de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2010.

SHIBAO, J.; SANTOS, G. F. A.; GONÇALVES, N. F.; GOLLUCKE, A. P. B. **Edulcorantes em alimentos: aspectos químicos, tecnológicos e toxicológicos**. São Paulo: Phorte, 2009.

FENNEMA, O. R. **Food chemistry**. 2. ed. New York: Marcel Dekker Inc., 1985.

SCUSSEL, V. M. **Micotoxinas em alimentos**. Insular, SP, 1999.

<b>EL16 – A PROFISSÃO DE ENGENHEIRO</b>		
CARGA HORÁRIA: 34 h/a	<b>7 A 9º SEMESTRE</b>	Natureza: Teórica
<b>OBJETIVOS:</b> Compreender e avaliar a importância da profissão de engenheiro, e em específico a de engenheiro de alimentos. Legislações, conselhos de classe e outros aspectos inerentes a profissão.		
<b>EMENTA:</b> Legislação para o exercício da profissão. Conselhos de classe trabalhista (CREAs). Estudos de casos de profissionais da área. Outros aspectos desta disciplina serão delineados por ocasião da primeira avaliação do Projeto Pedagógico, previsto após dois anos de implantação do curso.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> A ser definida.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> A ser definida.		