

**URI**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA  
DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES

## **RESOLUÇÃO Nº 2211/CUN/2016**

**Dispõe sobre Atualização do projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos da URI.**

O Reitor da **Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI**, no uso das suas atribuições previstas no Art. 25, inciso III do Estatuto e, em conformidade com a decisão do Conselho Universitário, constante no Parecer nº 4017.03/CUN/2016,

### **RESOLVE:**

**Art. 1º - Aprovar o Atualização do projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos da URI**, na sua íntegra, com a Matriz Curricular retroativa a 2016, como segue:

#### **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

##### **REITORIA**

**Reitor:** Luiz Mario Silveira Spinelli

**Pró-Reitora de Ensino:**

**Pró-Reitor de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação:** Giovani Palmas Bastos

**Pró-Reitor de Administração:** Nestor Henrique de Cesaro

##### **DIREÇÃO DA URI - CÂMPUS DE ERECHIM**

**Diretor Geral:** Paulo José Sponchiado

**Diretora Acadêmica:** Elisabete Maria Zanin

**Diretor Administrativo:** Paulo Roberto Giollo

##### **DIREÇÃO DA URI - CÂMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN**

**Diretor Geral:** Sílvia Regina Canan

**Diretora Acadêmica:** Elisabete Cerutti

**Diretor Administrativo:** Clovis Quadros Hempel

##### **DIREÇÃO DA URI - CÂMPUS DE SANTO ÂNGELO**

**Diretor Geral:** Gilberto Pacheco

**Diretor Acadêmico:** Marcelo Paulos Stracke

**Diretora Administrativa:** Berenice Rossner Wbatuba

##### **DIREÇÃO DA URI - CÂMPUS DE SANTIAGO**

**Diretor Geral:** Francisco Assis Górski

**Diretora Acadêmica:** Michele Noal Beltrão

**Diretor Administrativo:** Jorge Padilha dos Santos

##### **DIREÇÃO DA URI - SÃO LUIZ GONZAGA**

**Diretora Geral:** Dinara Bortoli Tomasi

## **DIREÇÃO DA URI - CERRO LARGO**

**Diretor Geral:** Edson Bolzan

### **I BREVE HISTÓRICO DO CURSO NA URI**

Diante da demanda das agroindústrias e indústrias de alimentos da região de abrangência, aliado à missão da Universidade de contribuir para o desenvolvimento regional, foi criado em 1994, o Curso de Engenharia de Alimentos da URI, pela Resolução nº 18/93 do Conselho Universitário, com 50 vagas totais anuais no turno diurno, sendo reconhecido pela Portaria nº 547/98 CFE, de 05/08/98. O curso nasceu sintonizado com a modernidade, buscando formas simultâneas de interagir no meio social, criando áreas de convergência para todas suas iniciativas, sempre visando ao desenvolvimento econômico e tecnológico. O reconhecimento do Curso de Engenharia de Alimentos, bacharelado, foi renovado pela Portaria nº 766 de 21 de junho de 2010, atualmente em vigor.

No sentido de dar suporte ao curso, montou-se uma infraestrutura sólida, moderna e capaz de contribuir para o desenvolvimento de empresas alimentícias dos mais variados setores. Atualmente, a graduação em Engenharia de Alimentos encontra-se consolidada, dispõe de laboratórios bem equipados, corpo docente atuante e em regime de tempo integral e ocupa posição de destaque, entre os 10 melhores do país, de acordo com veículo de divulgação especializado. Outro ponto relevante para a consolidação do grupo, interna e externamente, foi a implantação do Programa de Pós-Graduação *Lato sensu* em Engenharia de Alimentos da URI, tendo sido oferecidos (agosto/2000 a dezembro/2008) quatro ênfases de cursos de especialização na área de alimentos (Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos e Engenharia de Processos Alimentícios). Tal iniciativa teve como principais objetivos incrementar a interação com empresas do setor produtivo, incentivar e dar suporte à diversificação das atividades econômicas regionais, além de promover a educação continuada e permitir a reciclagem de profissionais engajados em setores da educação.

Visando atender à demanda identificada através dos cursos de graduação e de especialização, buscando abordar assuntos atuais e de relevância, contemplando os aspectos tecnológicos pertinentes, desde o anseio da comunidade ao desenvolvimento regional, que confia na Universidade como mola propulsora, foi implantado no ano de 2002, o Mestrado e em 2009, o Doutorado em Engenharia de Alimentos.

Desde sua implementação, visa atender pressupostos descritos no Projeto de Criação, procurando através de discussões sistemáticas, responder a diversos questionamentos dos acadêmicos, do setor produtivo e da sociedade. O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos da URI busca a sua condução, permitindo que o futuro profissional tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, base filosófica com enfoque em competências, ênfase na interdisciplinaridade, preocupação da valorização do ser humano, integração social política, possibilidade de articulação direta com a Pós-Graduação e forte vinculação entre teoria e prática.

Os alunos são motivados a desenvolver atividades relacionadas a pesquisa nas linhas de Engenharia de Processos na Indústria de Alimentos e Processos Tecnológicos e Biotecnológicos. Na extensão, os alunos podem participar de atividades vinculadas a Difusão de Tecnologias para os Setores Químico, Alimentício e de Agronegócio, de Ciclos de Palestras com Integração Universidade-Empresa e Semanas Acadêmicas.

### **II IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

#### **2.1 DENOMINAÇÃO DO CURSO**

Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos

**URI**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA  
DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES**2.2 TIPO**

Bacharelado.

**2.3 MODALIDADE DE OFERTA**

Presencial

**2.4 TÍTULO**

Bacharel em Engenheiro de Alimentos

**2.5 CARGA HORÁRIA TOTAL**

Disciplinas Obrigatórias:	3.300 horas
Disciplinas Eletivas:	60 horas
Estágio:	330 horas
Subtotal:	3.690 horas
Atividades Complementares:	240 horas
Carga Horária Total:	3.930 horas

**2.6 CUMPRIMENTO DA CARGA HORÁRIA NA URI**

- Resolução CNE/CES nº 3, de 02 de julho de 2007
- Portaria Normativa nº 01 de 03 de setembro de 2007 – URI

A duração da hora-aula efetiva, na URI, é de 50 (cinquenta) minutos. Portanto:

- Disciplinas com 1 crédito 15 horas/aula de 60min 18 horas/aula de 50min;
  - Disciplinas com 2 créditos 30 horas/aula de 60min 36 horas/aula de 50min;
  - Disciplinas com 3 créditos 45 horas/aula de 60min 54 horas/aula de 50min;
  - Disciplinas com 4 créditos 60 horas/aula de 60min 72 horas/aula de 50min;
- e assim, sucessivamente.

**2.7 TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO**

Mínimo: 5 anos      Máximo: 10 anos

**2.8 TURNO DE OFERTA**

Noturno/Diurno

**2.9 REGIME**

Semestral por Crédito

**2.10 NÚMERO DE VAGAS ANUAIS**

30 (trinta) vagas anuais.

**2.11 FORMA DE ACESSO AO CURSO**

- Vestibular
- Transferências Internas e Externas - condicionadas a existência de vaga
- Portador de Diploma de Curso Superior - condicionado a existência de vaga
- PROUNI - Programa Universidade para Todos.

- FIES - Programa de Financiamento Estudantil
- ENEM - Regulamentada pela Resolução Nº 2076/CUN/2015 de 29/05/2015.

### III. FORMA DE ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA ACADÊMICA DO CURSO

A Lei nº 9.394 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 20 de dezembro de 1996, assegura ao ensino superior maior flexibilidade na organização curricular dos Cursos. As orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais, com base no Parecer CNE/CES nº 67, de 11/03/2003, indicam alguns princípios gerais e alguns parâmetros básicos na elaboração dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação. Ao consentir diretrizes para os Cursos, evidencia-se a intenção de garantir a flexibilidade, a criatividade e a responsabilidade da instituição ao elaborar sua proposta curricular, conforme entendimento contido na Lei nº 10.172, de 09/01/2001.

As diretrizes curriculares concebem a formação de nível superior como um processo contínuo, autônomo e permanente, contemplam a flexibilização curricular e a liberdade às instituições de inovarem e elaborarem seus currículos para cada Curso, adaptando-os às demandas sociais e aos avanços científicos e tecnológicos, para cujo desafio o futuro profissional deverá estar apto.

Considerando o conceito de processo participativo, entende-se que o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor.

O Curso de Engenharia de Alimentos da URI possui uma estrutura e organização curricular com um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos, conforme o que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, Resolução Nº 11, de 11 de março de 2002, do Conselho Nacional de Educação, e também, contempla o que está disposto na Resolução Nº 2, de 18 de junho de 2007, que estabelece a duração e a carga horária mínima dos Cursos de Graduação.

Os atos legais de autorização, reconhecimento e renovação do Curso de Engenharia de Alimentos da URI estão contemplados na Resolução nº 18/CUN/1993, no Parecer nº 547 de 5 de agosto de 1998 do CES, Portaria nº766 de 21 de Junho de 2010 – D.O.U. de 26 de junho de 2010, respectivamente.

É importante ressaltar ainda que o Curso de Engenharia de Alimentos incorpora na formação de seus acadêmicos, normas legais recentes sobre aspectos relacionados à História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Educação em Direitos Humanos e Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e Educação Ambiental (Quadro 1).

Quadro 1: Legislação da educação superior

<b>Especificação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Data</b>
Lei nº 9394/96 – LDBEN	Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional	20/12/1996
Parecer CNE/CES 776	Orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação	03/12/1997
Lei Nº 9.795 e Decreto Nº 4.281	Políticas de educação ambiental	Abril/99 e Junho/2002
Lei 10.172	Aprova o Plano Nacional de Educação e dá Outras Providências	09/01/2001
Parecer CNE/CES 583	Orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação	04/04/2001
Lei nº 10.436	Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências	24/04/2002
Resolução CNE/CES 11	Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia	11/03/2002
Decreto nº 4.281	Regulamenta a Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999,	25/06/2002



	que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências	
Parecer CNE/CES 67	Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação	11/03/2003
Lei nº 10.639	Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as diretrizes e bases da educação nacional, incluindo no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira" e à Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental	09/01/2003
Resolução nº 544/CUN/2003	Dispõe sobre Normas para Regulamentação do Aproveitamento de Atividades Complementares nos Currículos dos Cursos de Graduação	28/03/2003
Decreto Nº 5.296	Condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida	2004
Resolução nº 847/CUN/2005	Dispõe sobre alteração da Resolução nº 544/CUN/2003, que trata das normas para aproveitamento de Atividades Complementares nos Currículos dos Cursos de Graduação	09/12/2005
Decreto Nº 5.626/2005	Dispõe sobre a Disciplina de Libras	22/12/2005
Resolução CNE/CES 2	Dispõe sobre a Carga Horária Mínima dos Cursos de Graduação	18/06/2007
Portaria Normativa nº 1/2007	Dispõe sobre os procedimentos para cumprimento da resolução CNE/CES nº 3, de 02 de julho de 2007	01/09/2007
Resolução CNE/CES Nº 3	Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências	02/07/2007
Portaria Normativa Nº 40	Institui o e-MEC	02/12/2007
Lei 11.788	Dispõe sobre Estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior	25/09/2008
Lei Nº 11.645 e Resolução CNE/CP Nº 01	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena	10/03/2008 17/06/2004
Portaria Normativa nº 2/2008	Dispõe sobre os procedimentos para o cumprimento do disposto nos artigos 1º e 2º da Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, a qual dispõe sobre o estágio dos estudantes	31/10/2008
Resolução Nº 1308/CUN/2009	Dispõe sobre a inclusão dos estágios não obrigatórios nos Projetos Pedagógicos dos Cursos da URI	27/03/2009
Resolução Nº 1312/CUN/2009	Dispõe sobre a constituição do NDE - Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação – Licenciaturas e Bacharelados – e dos cursos Superiores de Tecnologias da URI	29/05/2009
Resolução CONAES nº 1	Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências	17/06/2010
Portaria Nº 1.741/2011	Indicadores do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação nos graus de tecnólogo, licenciatura e bacharelado	12/12/2011
Resolução MEC/CNE Nº 01	Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos	30/05/2012
Resolução nº	Dispõe sobre Adequação da Resolução nº	28/09/2012



1745/CUN/2012	1308/CUN/96 que dispõe sobre a inclusão dos Estágios Não-obrigatórios nos Projetos Pedagógicos dos Cursos da URI	
Decreto Nº 8362	Regulamenta a Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno de Espectro Autista.	02/12/2014
Resolução 2098/CUN/2015	Normas para atualização/adequação/reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da URI	29/05/2015

#### **IV. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE ECONÔMICA E SOCIAL DO CURSO**

A versatilidade profissional é uma exigência do mercado globalizado, tornando a interdisciplinaridade cada vez mais importante. O profissional de engenharia necessita de interações entre as áreas do conhecimento, com compromisso ético e social da profissão.

A profissão de Engenheiro Alimentos é extremamente versátil, devendo atender um mercado de trabalho cada vez mais exigente, com um perfil de formação capaz de permitir ao profissional atuar diretamente em todas as etapas de um processo industrial: i) concepção e implementação do projeto, ii) transformações de matérias-primas em produtos (pesquisa em laboratórios, planejamento das consequências econômicas e ambientais) e iii) comercialização dos produtos industrializados. É, ainda, função desse profissional, propor novos meios e sistemas visando à diminuição de perdas de matérias-primas, oferecendo soluções para o reaproveitamento de resíduos industriais de forma a garantir produções tecnologicamente mais limpas e que preservem o meio ambiente.

##### **4.1 CONTEXTO DE INSERÇÃO DO CURSO NA REGIÃO**

A Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões é uma Universidade multicampi, contando com 4 Campi e 2 Extensões, distribuídos na Região Norte e Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, nos municípios de Erechim, Santo Ângelo, Frederico Westphalen, Santiago, São Luiz Gonzaga e Cerro Largo, abrangendo uma população estimada de 1.280.000 habitantes, perfazendo cerca de 14% da população do Estado.

A Universidade, de caráter filantrópico e comunitário, centra-se na possibilidade de responder às demandas regionais sem, no entanto, restringir-se apenas à Região, mas produzindo e transferindo conhecimentos além Região, função inerente a toda Universidade.

A região Norte do Estado, na qual se insere a URI Erechim, abrange 32 municípios, conta com inúmeras agroindústrias, razão pela qual há mais de vinte anos a Universidade é sensibilizada por esta demanda, momento em que o Câmpus vislumbrou a oportunidade de oferecer o Curso de Engenharia de Alimentos, visando formar profissionais adequados a esta área do conhecimento, como forma de contribuir para o desenvolvimento deste complexo agroindustrial.

Na criação da Universidade efetuou-se uma pesquisa para dar-se início à área tecnológica, visando identificar onde esta jovem Universidade centraria seus esforços. Quando o resultado da pesquisa apontou a agroindústria, constatou-se que, na ocasião, o Estado do Rio Grande do Sul contava com apenas dois Cursos de Graduação em Engenharia de Alimentos, um localizado em Rio Grande (FURG) e outro em São Leopoldo (UNISINOS), distantes aproximadamente, 600 e 400km de Erechim, respectivamente. Atualmente encontram-se em funcionamento um segundo Curso de Engenharia de Alimentos em Erechim (IF Câmpus de Erechim) e em cidades próximas a Erechim outros 4 cursos (UPF, UNOCHAPECÓ, UDESC, IF - CONCÓRDIA).

Constata-se ainda, que a região em que o curso de Engenharia de Alimentos está inserido apresenta grande potencial de ascensão, pois de acordo com dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e estudos realizados sobre o PIB (Produto Interno Bruto) dos Municípios das Missões do Estado do Rio Grande do Sul do ano de 2011, verifica-se que o setor agropecuário apresentou um crescimento de 18,7%, o setor industrial de 2,8% e o de

serviços de 4,5%.

O Curso de Engenharia de Alimentos da URI encontra-se inserido em importante pólo industrial alimentício, seguramente um dos mais importantes do país, haja vista o conglomerado circunvizinho de empresas atuantes no setor de carnes, doces, laticínios e de processamento de óleos vegetais, por exemplo. Tendo em vista que o Pólo de Inovação Tecnológica da Secretaria de Ciência e Tecnologia/RS encontra-se sediado nas instalações do Curso de Graduação e do Programa de Engenharia de Alimentos da URI/Erechim, há disponibilidade de recursos e conseqüente compromisso da Instituição em oferecer cursos, seminários e treinamentos gratuitos a donos de pequenas propriedades, beneficiando assim a denominada agricultura familiar. O Curso presta assim inestimável contribuição à região, minimizando o inexorável grau de isolamento a que nos vemos submetidos, desempenhando efetivamente seu caráter solidário.

Erechim destaca-se nacional e internacionalmente na área de balas. Empresas da região tem se sobressaído no mercado externo, exportando seus produtos de alta qualidade para países dos cinco continentes. Além de empresas consideradas grandes, que por si só evidenciam e esperam o apoio tecnológico da Universidade, várias pequenas e médias empresas regionais anseiam por um suporte técnico para o seu desenvolvimento, através da URI Erechim.

Outro setor de relevância regional é o ervateiro. Levando em consideração o contexto histórico, cultural, social e econômico, a região do Alto Uruguai Gaúcho, especialmente a cidade de Erechim destaca-se neste setor por ser um dos maiores produtores de erva-mate do país e por ter o maior parque industrial da atividade ervateira do Rio Grande do Sul. A cultura da erva-mate representa cerca 25 % da renda econômica das pequenas propriedades da região. Merece menção o empreendedorismo de alguns ervateiros, sempre preocupados em apontar novas perspectivas na utilização da matéria-prima. Esta preocupação tem aproximado as empresas e a URI no desenvolvimento de vários projetos em conjunto.

Ampliando os horizontes e visualizando toda a área de abrangência da URI Erechim, depara-se com um vasto parque industrial, constituído, principalmente, por indústrias de alimentos e agroindústrias. Merecem destaque as seguintes empresas, as quais além de absorver parte dos egressos do curso de Engenharia de Alimentos da URI Erechim, interagem na execução de projetos em parceria, bem como buscam na Universidade uma maior qualificação de seus profissionais: AURORA-Cooperativa Central Catarinense (Chapecó - SC e Erechim - RS); BR Foods (SADIA- Concórdia-SC; PERDIGÃO AGROINDUSTRIAL, Marau-RS), SEARA ALIMENTOS (Seara-SC), APTI Alimentos Ltda (Chapecó-SC), COTRIGO (Getúlio Vargas-RS), JBS (Passo Fundo – RS, Montenegro-RS), VICATO Alimentos (Sananduva-RS), CONSERVAS ODERICH (São Sebastião do Caí-RS), BIOCITRUS (Montenegro-RS), DUAS RODAS AROMAS (Jaraguá do Sul-SC), FLORESTAL (Lajeado-RS), PECCIN (Erechim/RS), REALAT – Laticínios Renner AS (Estação-RS), ZIN PÃO – Indústria de Alimentos Ltda (Erechim-RS), SIMONETTO ALIMENTOS (Tapejara-RS), GERMINAL – Aditivos para Alimentos (Cabreúva-SP), SANTA CLARA (Carlos Barbosa e Getúlio Vargas – RS); AGROVÊNETO AS (Nova Veneza – SC), GELNEX (Itá-SC) e entre outras. De uma forma geral, dentre as áreas de atuação destas empresas estão frigoríficos (aves e suínos), laticínios, produção de sucos, conservas, farinhas, doces e aromas.

Em relação aos aspectos históricos e culturais da região, o município inicialmente, chamado de Paiol Grande e depois, sucessivamente de Boa Vista, Boa Vista de Erechim, José Bonifácio e finalmente Erechim, de origem Caingangue que significa "Campo Pequeno". Como muitos outros povoados do Brasil, Erechim surgiu à margem da estrada de ferro. No caso, a estrada de ferro que ligava o Rio Grande do Sul a São Paulo. Colonizado basicamente por imigrantes de origem polonesa, italiana e alemã, o povoado formou-se em 1908 à margem e arredores da estrada de ferro. Foi neste ano que 36 pioneiros, entre imigrantes europeus e outros vindos das terras velhas (Caxias do Sul), vieram pela estrada de ferro e habitaram o lugar, que logo tornou-se um Distrito de Passo Fundo. Com o crescimento do povoado e de sua economia – agricultura, pecuária, comércio e serviços, o município de Erechim foi criado no dia 30 de abril de 1918, através do Decreto nº 2343, de 30 de abril, assinado por Borges de

Medeiros, então governador do Estado do RS. Cidade que já foi conhecida como a Capital do Trigo, devido ao alto volume de grãos produzidos na agricultura, hoje Erechim é tida como a Capital da Amizade.

Por outro lado, no âmbito socioambiental tem-se a necessidade de manter ou melhorar o bem estar humano, a qualidade ambiental e as funções dos ecossistemas que precisam estar integradas nos momentos de tomada de decisão de todos os níveis, evidenciando-se a importância do Engenheiro de Alimentos em muitas áreas, como monitoramento relacionado aos resíduos sólidos, líquidos e gasosos no que tange aos cuidados no desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologia e inovações que se integram à nova política de preservação da natureza.

O Curso foi então estruturado e moldado para formar um Engenheiro de Alimentos com características específicas, além da necessária e sólida formação básica em engenharia. Este diferencial seria dado pela forte inserção regional entre a Universidade e as empresas, dado, em primeiro lugar, pela proximidade desta com as indústrias do setor e, em segundo lugar, pela peculiaridade do Câmpus com suas parcerias consolidadas com as pequenas, médias e grandes indústrias alimentícias. No momento de se pensar o perfil deste engenheiro, delineia-se um profissional onde são contemplados os aspectos humanísticos voltados ao espírito empreendedor como forma de alavancar novas possibilidades de ascensão social para a Região, Estado e País.

Formar um engenheiro com estas características exige constante reflexão, não somente do Colegiado do Curso, mas também do Departamento, da Universidade e, conseqüentemente, um trabalho igualmente reflexivo com os acadêmicos e corpo docente proveniente de todas as áreas do saber acadêmico.

#### **4.2 CONTEXTO DE INSERÇÃO DO CURSO NA INSTITUIÇÃO**

O marco referencial da instituição, descrito no Projeto Político Pedagógico Institucional da URI (PPI), acerca de seus valores e políticas, reitera a finalidade institucional em conformidade com o disposto no Artigo 5º do Estatuto da URI. Esse artigo estabelece os objetivos da instituição e orienta o próprio PPI e, conseqüentemente, os projetos pedagógicos dos cursos. Nessa linha, a URI considera como relevantes os seguintes aspectos:

- a) A expansão e diversificação crescente da demanda por ensino superior em todas as modalidades de oferta.
- b) A valorização da educação como instrumento de mobilidade social, com reflexos na melhoria de vida e no acesso à educação superior de camadas da população historicamente desassistidas.
- c) O retorno à Universidade de egressos para a necessária atualização, especialização e/ou novas qualificações.
- d) O desenvolvimento de novos produtos e serviços associados ao ensino, à pesquisa e à extensão.
- e) A valorização da transdisciplinaridade e da capacidade empreendedora como atributos indispensáveis à formação universitária.
- f) A consolidação da cultura da avaliação.

Visando atender à grande demanda de recursos humanos principalmente no setor agroindustrial, começa a ser oferecido em 1994 em Erechim, o curso de Engenharia de Alimentos, reconhecido pela Portaria nº 547 de 5 de agosto de 1998.

A competência e a ética são princípios norteadores da missão da URI, aliados à busca contínua da valorização e solidariedade humana e o respeito à natureza, permeada entre seus cursos, abrangendo igualmente as diretrizes e estratégias do Curso de Engenharia de Alimentos, delineadas no perfil do acadêmico por ela formado.

A entrada da URI na área tecnológica se dá a partir do curso em questão. Embora isto tenha acontecido a duas décadas, este tem alavancado condições e estrutura para a alocação de outros cursos tais como o de Farmácia, Química Industrial com ênfase ambiental, Nutrição, Engenharia Agrícola, Agronomia, Engenharia Química onde o Curso de Engenharia de Alimentos exerce um perfeito elo de comunicação e ação, além de cursos que o antecederam, como é o caso do de Ciências Biológicas. Esta inserção se dá não apenas pela ligação



departamental, mas pelo desenvolvimento de programas e consecução de projetos de pesquisa em conjunto.

O Curso de Engenharia de Alimentos proporcionou base para a implantação de um Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia de Alimentos, a nível de mestrado (2002) e doutorado (2009).

O uso efetivo da infraestrutura por vários cursos e programas torna a URI competente, maximizando, desta forma, o aproveitamento dos investimentos no que tange a recursos materiais e humanos, no atendimento das demandas regionais, com vistas a promover a melhoria da qualidade de vida de seu povo.

#### 4.3 CONTEXTO DE INSERÇÃO DO CURSO NA LEGISLAÇÃO

O Curso de Engenharia de Alimentos foi reconhecido pelo Governo Federal através do Decreto-Lei nº 68644 de 21/05/1971, e seu currículo mínimo foi estabelecido na nova concepção de ensino de Engenharia no Brasil nas resoluções do Conselho Federal de Educação nº 48/76 e nº 52/76 e Portaria nº 1695/94 do Ministério da Educação e dos Desportos. A resolução CNE/ES nº 11, de 11/03/2003, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. O Curso de Engenharia de Alimentos foi Autorizado pela Resolução nº 18/CUN/1993, reconhecimento pelo Parecer nº 547 de 5 de agosto de 1998 do CES e teve renovação de reconhecimento Portaria nº766 de 21 de Junho de 2010 – D.O.U. de 26 de junho de 2010.

A profissão de Engenheiro de Alimentos foi regulamentada através da lei nº 5.194, de dezembro de 1966, e da Resolução nº 218, de 29/06/1973, do CONFEA. A lei dispõe sobre as atividades profissionais, caracterizando o exercício profissional como de interesses social e humano. Para tanto, especifica que as atividades do engenheiro deverão importar na realização de empreendimentos tais como, aproveitamento e utilização de recursos naturais do país; desenvolvimento industrial e agropecuário do Brasil.

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia baseia-se na legislação nacional vigente para os cursos da área e normas da URI, representada pelas suas diretrizes: Plano de Desenvolvimento Institucional, Regimento Geral, Projeto Pedagógico Institucional e Estatuto e em concordância com as Diretrizes Curriculares Nacionais. A dinâmica de um projeto pedagógico deve-se adaptar às necessidades primárias do processo ensino-aprendizagem, indissociável com a pesquisa e a extensão, portanto, capaz de se adaptar às mudanças necessárias para o exercício profissional, dentro dos princípios éticos e políticos e com fundamentação científica para sustento de suas ações, assim como também no cumprimento da missão da instituição.

O Curso de Engenharia de Alimentos da URI fundamenta-se na Legislação de Educação Superior e na regulamentação do exercício profissional do Engenheiro de Alimentos definido pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, as quais são apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2:** Inserção do curso na legislação

<b>Especificação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Data</b>
Decreto Lei 5.452/43	Consolidação das Leis do Trabalho	01/05/1943
Lei 5.194 - CONFEA	Caracterização e Exercício das Profissões de Engenharia	24/12/1966
Lei 68.644	Reconhecimento do Curso de Engenharia de Alimentos	21/08/1971
Resolução 218 - CONFEA	Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia	29/06/1973
Lei nº 9394/96 – LDBEN	Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional	20/12/1996
Parecer CNE/CES 776	Orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação	03/12/1997
Lei Nº 9.795 e	Políticas de educação ambiental	Abril/99 e



Decreto Nº 4.281		Junho/2002
Parecer Nº F067/2000	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.	16/05/2000
Lei 10.172	Aprova o Plano Nacional de Educação e dá Outras Providências	09/01/2001
Parecer CNE/CES 583	Orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação	04/04/2001
Parecer CNE/CES 1362	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia	12/12/2001
Resolução CNE/CES 11	Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia	11/03/2002
Lei nº 10.436	Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências	24/04/2002
Decreto nº 4.281	Regulamenta a Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.	25/06/2002
Lei nº 10.639	Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as diretrizes e bases da educação nacional, incluindo no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira" e à Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental.	09/01/2003
Resolução nº 544/CUN/2003	Dispõe sobre Normas para Regulamentação do Aproveitamento de Atividades Complementares nos Currículos dos Cursos de Graduação	28/03/2003
Decreto Nº 5.296	Condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida	2004
Resolução Nº 1.010	Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para fiscalização do exercício profissional.	22/08/2005
Resolução nº 847/CUN/2005	Dispõe sobre alteração da Resolução nº 544/CUN/2003, que trata das normas para aproveitamento de Atividades Complementares nos Currículos dos Cursos de Graduação	09/12/2005
Decreto Nº 5.626/2005	Dispõe sobre a Disciplina de Libras	22/12/2005
Resolução CNE/CES 2	Dispõe sobre a Carga Horária Mínima dos Cursos de Graduação	18/06/2007
Portaria Normativa nº 1/2007	Dispõe sobre os procedimentos para cumprimento da resolução CNE/CES nº 3, de 02 de julho de 2007	01/09/2007
Resolução CNE/CES Nº 3	Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências	02/07/2007
Portaria Normativa Nº 40	Institui o e-MEC	02/12/2007
Lei 11.788	Dispõe sobre Estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior	25/09/2008
Lei Nº 11.645 e Resolução CNE/CP Nº 01	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena	10/03/2008 17/06/2004
Portaria Normativa nº 2/2008	Dispõe sobre os procedimentos para o cumprimento do disposto nos artigos 1º e 2º da Lei 11.788, de 25	31/10/2008



	de setembro de 2008, a qual dispõe sobre o estágio dos estudantes	
Resolução Nº 1308/CUN/2009	Dispõe sobre a inclusão dos estágios não obrigatórios nos Projetos Pedagógicos dos Cursos da URI	27/03/2009
Resolução Nº 1312/CUN/2009	Dispõe sobre a constituição do NDE - Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação – Licenciaturas e Bacharelados – e dos cursos Superiores de Tecnologias da URI	29/05/2009
Resolução CONAES nº 1	Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências	17/06/2010
Portaria Nº 1.741/2011	Indicadores do Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação nos graus de tecnólogo, licenciatura e bacharelado	12/12/2011
Resolução MEC/CNE Nº 01	Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos	30/05/2012
Resolução nº 1745/CUN/2012	Dispõe sobre Adequação da Resolução nº 1308/CUN/96 que dispõe sobre a inclusão dos Estágios não obrigatórios nos Projetos Pedagógicos dos Cursos da URI	28/09/2012
Decreto Nº 8362	Regulamenta a Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno de Espectro Autista.	02/12/2014
Resolução 2098/CUN/2015	Normas para atualização/adequação/reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação da URI	29/05/2015

É importante ressaltar ainda que o Curso de Engenharia de Alimentos incorpora na formação de seus acadêmicos, normas legais recentes sobre aspectos relacionados à História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Educação em Direitos Humanos, Educação Ambiental e Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior.

i) História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena:

Neste particular, a lei número 11.645, de 10 de março de 2008, a qual altera a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 09 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 está sendo implementada, visando promover discussão crítica sobre este assunto, através de conteúdo de algumas disciplinas do Curso de Engenharia de Alimentos da URI – Erechim que contemplam essa temática, como apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Aspectos de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Créditos</b>	<b>Classificação</b>
Introdução à Engenharia de Alimentos A	50-175	02	Regular
Comportamento Humano nas Organizações	70-666	02	Regular
Sociologia	73-227	02	Regular
Língua Portuguesa I –C	80-293	02	Regular
Realidade Brasileira	73-400	04	Eletiva

Tem-se a visão da importância do diálogo entre as diferentes raças e a formação social dentro da sociedade e organizações, enquanto um aspecto de fundamental importância nas ações práticas do ser humano. Considera-se ainda que, em conformidade com o Parecer CNE/CP número 3/2004, aprovado em 10 de março de 2004 e a Resolução nº 1, de 17 de

junho de 2004 do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno, a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, os PPCs contemplem em suas disciplinas e conteúdos programáticos, bem como em ações/pesquisas que promovam a educação de cidadãos atuantes e conscientes, pertencentes a uma sociedade multicultural do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção de uma nação democrática.

ii) Direitos Humanos:

Ainda, em conformidade com a Resolução nº 01 de 30 de maio de 2012 – Conselho Nacional de Educação, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e de acordo com o Art. 5º desse documento, que indica que a Educação em Direitos Humanos tem como objetivo a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural. Levando em consideração também, o Decreto Nº 8362, de 02 de dezembro de 2014 que regulamenta a Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno de Espectro Autista. Uma vez tendo acadêmicos matriculados será cumprido o referido decreto diante das ações do Núcleo de Acessibilidade, que realiza anamnese e descreve o plano de aprendizagem baseado nas deficiências e possibilidades de aprender, havendo para isso constante diálogo com o Coordenador de Curso, destaca-se que atendem a estes requisitos as disciplinas da grade curricular do curso indicadas na Tabela 2.

**Tabela 2:** Aspectos de Direitos Humanos.

<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Créditos</b>	<b>Classificação</b>
Introdução à Engenharia de Alimentos A	50-175	02	Regular
Língua Portuguesa I – C	80-293	02	Regular
Comportamento Humano nas Organizações	70-666	02	Regular
Sociologia	73-227	02	Regular
Realidade Brasileira	73-400	04	Eletiva
LIBRAS (Língua Brasileira dos Sinais)	80-174	02	Eletiva

Conforme ainda o Art. 7º, Inciso II dessa Resolução, projeta-se também, ações e projetos na Instituição, voltados à dignidade humana, igualdade de direitos, reconhecimento e valorização das diferenças e da diversidade. De igual forma, destaca-se a formação de uma consciência cidadã capaz de se fazer presente em níveis cognitivo, social, cultural e político.

iii) Educação Ambiental:

Quanto à Educação Ambiental, este é um componente essencial e permanente de formação do profissional de engenharia e dos demais profissionais egressos da Instituição. A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental no curso deve ocorrer pela combinação de transversalidade (por meio de projetos e ações integradas nos cursos de graduação e com a comunidade) e de tratamento nos componentes curriculares. No processo de gestão da URI e no planejamento curricular do Curso de Engenharia de Alimentos, são considerados os saberes e os valores da sustentabilidade, a diversidade de manifestações da vida, os princípios e os objetivos estabelecidos, buscando atender ao estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental. No âmbito curricular do curso, as disciplinas que contemplam o dispositivo legal das Políticas de Educação Ambiental (Lei 9.795 de 27 de abril de 2009, Decreto 4281 de 25 de junho de 2002 e Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012) são as elencadas na Tabela 3. Ressalta-se, também, que o Curso desenvolve temas relacionados à Educação Ambiental de modo transversal, contínuo e permanente, através de palestras em eventos internos e externos à Instituição e, também, nas demais disciplinas do curso, incluindo temas nos conteúdos curriculares desenvolvidos.

**Tabela 3:** Aspectos de Educação Ambiental.

Disciplina	Código	Créditos	Classificação
Introdução à Engenharia de Alimentos A	50-175	02	Regular
Engenharia Ambiental	30-097	04	Regular
Controle de Qualidade em Alimentos	50-174	02	Regular
Processos Avançados para Tratamento de Resíduos	30-230	02	Eletiva
Biologia	24-119	02	Regular
Toxicologia de Alimentos - A	50-195	02	Eletiva
Matérias Primas Alimentícias A	50-180	03	Eletiva

O curso de Engenharia de Alimentos procura promover a consciência ambiental através de palestras em eventos internos e externos à Instituição. Ainda, é importante destacar que estes temas também são tratados de maneira transversal em todas as disciplinas do curso, e não somente nas supracitadas.

iv) Acessibilidade:

Em consonância com as políticas anteriores, a URI está trabalhando, permanentemente, para atender às políticas de acessibilidade. O Projeto Político-Pedagógico Institucional PPI da URI no item 4.3 sobre as “Diretrizes Pedagógicas para o Ensino, Pesquisa e Extensão”, apresenta o seguinte:

*“y) O atendimento aos princípios da acessibilidade em todos os níveis, far-se-á mediante a estruturação de serviços de suporte técnico-pedagógico, a melhoria da infraestrutura e treinamento de recursos humanos.” (PPI 2015-2020, p.26).*

Dessa forma, identificam-se na Instituição, a partir de 1999, oportunidades para o desenvolvimento de medidas de serviço após a oferta de Cursos de Pós-Graduação *lato sensu* na Educação Especial, Educação Inclusiva, Psicopedagogia, Deficiências Múltiplas, Deficiências Intelectuais e Curso de Libras.

Essas medidas resultaram em disciplinas como a de inclusão em alguns currículos dos Cursos de Graduação e oferta da disciplina de Libras. Com a crescente demanda de profissionais habilitados para trabalhar com pessoas com necessidades especiais, identificam-se ações como a oferta de oficinas e palestras em semanas acadêmicas, assim como intérprete em tempo integral no período das aulas, quando o aluno necessita.

Não obstante a essas medidas, o Plano de Gestão 2014-2018, elenca prioridades e estratégias, entre elas *“Qualificação e ampliação da infraestrutura física das diversas unidades”*:

*“Para atender ao crescente número de cursos implantados e consolidados, a URI, em todos os seus campi, construiu uma infraestrutura de qualidade: salas de aula, bibliotecas, laboratórios, setores administrativos e de serviços especiais, espaços para lazer, para prestação de serviços e outros. Na atualização e modernização permanentes, foi complementando cada setor, com modernos sistemas de redes e de informação. Hoje, o desafio é manter, atualizar e adequar a infraestrutura às novas necessidades, visando a garantir a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão, à expansão prevista, à competitividade e ao aperfeiçoamento tecnológico, como também, à acessibilidade.”*

Nessa seara, o Plano de Desenvolvimento Institucional, PDI, para o período 2016 a 2020,

propunha, no item “4.3 Adequação da Infraestrutura para o atendimento aos portadores de necessidades especiais”:

*A universidade devota particular atenção aos portadores de necessidades especiais, pela adequada infraestrutura física, pelo cuidado em propiciar meios, principalmente, aos cegos e surdos-mudos, para que recebam as informações e conteúdos de diferentes disciplinas.*

*A partir da exigência de condições de acesso aos portadores de deficiência, os prédios foram construídos adequadamente. Prédios mais antigos estão sendo adaptados com rampa e/ou equivalentes. (PDI, 2016/2020, p.85-86).*

Observa-se ainda, no PDI, pelo item “5.0 Gestão”, a seguinte implementação de práticas de planejamento e gestão institucional:

*“5.3) Modernização e ampliação da infraestrutura física.*

*5.3.1) Implementação de um processo de modernização da infraestrutura organizacional com vistas à melhoria da qualidade de vida e de trabalho no âmbito da URI.*

*5.3.2) Execução do plano de construção/ampliação e conservação da estrutura física, adequada aos portadores de necessidades especiais.”*

As medidas podem ser observadas pela possibilidade de acesso através de rampas, banheiros adaptados, salas de aula, e espaços administrativos para pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida em todos os espaços físicos na estrutura da Instituição.

Além das políticas já adotadas pela Instituição e, visando a promover discussão crítica sobre esse assunto, o tema está inserido dentro dos conteúdos de algumas disciplinas do Curso de Engenharia de Alimentos da URI, apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4: Acessibilidade.**

<b>Disciplina</b>	<b>Código</b>	<b>Créditos</b>	<b>Classificação</b>
Introdução à Engenharia de Alimentos A	50-175	02	Regular
Língua Portuguesa I – C	80-293	02	Regular
Comportamento Humano nas Organizações	70-666	02	Regular
Sociologia	73-227	02	Regular
Realidade Brasileira	73-400	04	Eletiva
LIBRAS (Língua Brasileira dos Sinais)	80-174	02	Eletiva

#### **4.4 CONTEXTO DA INSERÇÃO DO CURSO NA ÁREA ESPECÍFICA DA ATUAÇÃO PROFISSIONAL**

Conforme descrito nos objetivos, o Curso de Engenharia de Alimentos da URI destina-se a formação de profissionais na área de engenharia, capazes de desempenhar com propriedade, as atividades de engenharia aplicadas a indústria de alimentos.

Este objetivo está em consonância com o prescrito pelo CONFEA que, no anexo I do art. 5º da Resolução nº 1.010, de 2005, define as atividades profissionais de Engenharia de Alimentos, de acordo com os vários níveis de formação, tais como: a) Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica; b) Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação; c) Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental; d) Assistência, assessoria, consultoria; e) Direção de obra ou serviço técnico; f) Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem; g) Desempenho de cargo ou função técnica; h) Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão; i) Elaboração de orçamento; j) Padronização, mensuração, controle de qualidade; k) Execução de obra ou serviço técnico; l) Fiscalização de

obra ou serviço técnico; m) Produção técnica e especializada; n) Condução de serviço técnico; o) Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; p) Execução de instalação, montagem, reparo ou manutenção; q) Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e r) Execução de desenho técnico.

Deve ser destacado que o art. 5º da Resolução nº 1.010, de 2005, é aplicável a todos os níveis de formação profissional, considerados no art. 3º da resolução; as atividades definidas no glossário do Anexo I desse documento abrangem e complementam as atividades estabelecidas para as profissões que integram o Sistema CONFEA/CREA, regidas por legislação específica.

Neste sentido, o curso dispõe de laboratórios altamente equipados oferecendo subsídios para o desenvolvimento de pesquisas inovadoras e que atendam as necessidades das agroindústrias da região. Para desempenhar as atividades de pesquisa, os alunos estão vinculados a projetos de Iniciação Científica com bolsas de fomento externo (FAPERGS/CNPq) e da própria universidade (PIIC, REDES, MEMÓRIA). A relação que o curso de graduação possui com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos permite uma maior aproximação dos alunos com estas atividades, proporcionando a eles maior diversidade de conhecimento.

Além disso, os futuros profissionais estão engajados em projetos de extensão, os quais estão vinculados a pequenas agroindústrias, escolas de ensino médio e população em geral, atuando em atividades relacionadas a profissão.

Durante o andamento do curso, os acadêmicos são motivados a realizar estágios extracurriculares, além do estágio obrigatório, onde eles têm a oportunidade de se relacionar diretamente com empresas e empreendedores do ramo alimentício, podendo desta forma se inserir no mercado trabalho. A possibilidade dos alunos poderem participar de projetos de pesquisa e de extensão auxilia na escolha da carreira que desejam seguir, seja ela acadêmica ou profissional.

## V. FUNDAMENTOS NORTEADORES DO CURSO

A humanidade é caracterizada no aprender e no expressar os aprendizados adquiridos para a sociedade, sem, contudo seguir modelos e fórmulas rígidas. Neste sentido, a educação faz parte da construção e do cerne da vida para o crescimento de um grupo socialmente construído a partir de crenças e ideias.

Considerando a Missão da URI, que é “formar pessoal ético e competente, inserido na comunidade regional, capaz de construir o conhecimento, promover a cultura, o intercâmbio, a fim de desenvolver a consciência coletiva na busca contínua da valorização e solidariedade humanas”, a proposta pedagógica do Curso de Engenharia de Alimentos foi construída com base nos fundamentos ético-políticos, epistemológicos e didático-pedagógicos, apresentados a seguir.

### 5.1 FUNDAMENTOS ÉTICO-POLÍTICOS

Sob este pressuposto, a formação do Engenheiro de Alimentos da URI norteia-se na qualidade de ser cidadão íntegro e emancipado politicamente, capaz de conduzir e posicionar-se diante de fatos, de forma coerente diante de uma sociedade complexa e competitiva.

As proposições didático-pedagógicas para a efetivação dos pressupostos ético-políticos fundamentam-se na justiça, respeito mútuo, participação, diálogo, reflexão, responsabilidade, solidariedade, dignidade humana e ética com a natureza.

Neste sentido, o Curso foi estruturado para que o aluno, como cidadão, além de estar apto a atuar na sua profissão, seja capaz de refletir, entender e valorizar a dimensão humana bem como da capacidade da natureza relacionada com a Ciência, Tecnologia e Engenharia.

O Engenheiro de Alimentos não deverá apresentar apenas uma formação voltada para o atendimento das demandas do exercício profissional específico, mas saber fazer do uso de seu conhecimento, transformando-o em ações responsáveis socialmente.

### 5.2 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS

A função do Curso na sociedade expressa-se em afirmações, tais como: “para preparar

os alunos para o exercício profissional e o ser cidadão”, “para passar aos alunos os conhecimentos construídos pelas sociedades ao longo dos anos”. Tais assertivas sugerem um denominador comum, ou seja, no Curso trabalha-se com o conhecimento.

Disso derivam outros questionamentos: O que é o conhecimento? Como ele se produz? Como as pessoas dele se apropriam? As respostas resultantes, no decurso da história da humanidade deram origem às várias correntes epistemológicas, isto é, às diferentes teorias ligadas ao conhecimento.

Uma destas teorias está ligada ao processo de construção do conhecimento. Nela, o conhecimento é visto como resultado de uma interação entre o sujeito que quer conhecer o objeto a ser conhecido.

Trata-se de uma interação dinâmica, pois à medida que o sujeito age sobre o objeto do conhecimento, ele o transforma e se transforma.

Refere-se a objetos do conhecimento, isto é, conceitos, ideias e definições que são construções sociais, existentes nas mentes das pessoas e que possibilitam identificar características e formas de porções da matéria do mundo físico e de fenômenos do mundo social.

Por sua vez, ao interagir com os objetos de conhecimento já socialmente construídos, o sujeito lhes atribui interpretação própria, modifica-se refletindo sobre suas características, e em consequência, modifica-se a si mesmo. Esse processo dinâmico e contínuo de transformações, ou seja, de construção e reconstrução do conhecimento, define o princípio básico do Construtivismo, no qual o aluno tem o papel de construir e reconstruir seu conhecimento.

Por outro lado, a interação se dá no interior do sujeito que quer aprender, por meio das habilidades e estruturas mentais desenvolvidas pelo mesmo. Trata-se de uma interação realizada por intermédio do meio físico e social.

Nesta perspectiva, o sujeito da aprendizagem é histórico e social e o objeto do conhecimento é cultural. O primeiro, porque considera o sujeito inscrito nos valores e no momento histórico de sua comunidade. O segundo, porque é construído pela cultura de cada grupo social. Deste pressuposto, o Construtivismo é considerado interacionista.

Neste sentido, a base epistemológica do Curso se dá no exercício da construção de conhecimentos que, além de gerar desenvolvimento, também esteja voltado para a satisfação das necessidades sociais e o respeito com os recursos da natureza, tendo em vista as gerações futuras. A transdisciplinaridade e o perfil empreendedor também são trabalhados visando a formação profissional.

### **5.3 FUNDAMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS**

A consistência da proposta pedagógica reside em orientar e fornecer os meios específicos à elaboração e à conservação de produtos alimentícios para a industrialização, via conhecimento e aplicação de técnicas e operações de natureza física, química e biológica, não deixando de lado a percepção de que o processo econômico deve servir-se da natureza, mas, de forma mais duradoura, levando em conta a limitação ecológica imposta pela natureza no processo econômico de produção. Neste sentido, para que uma proposta pedagógica ganhe maior sentido, deve colocar o desenvolvimento promovido dentro da moldura da ecossfera.

Tendo-se por concepção que o conhecimento é o elo capaz de firmar com qualidade os significados das ações realizadas pelo homem no mundo, este deve ocorrer de forma efetiva, e para que isto seja possível, a ação reflexiva deve permear as atividades didático-pedagógicas na formação acadêmica.

Para isto, a formação do Engenheiro de Alimentos da URI tem por base uma política de desenvolvimento que permite uma formação ética para elevar as condições de vida das pessoas, sem perturbar funções ecossistêmicas essenciais, levando-se em conta o fazer, e o que é possível em face do que é desejável. A proposta pedagógica do Curso norteia-se em fundamentos que abrangem as dimensões ético-políticas, epistemológicas e didático-pedagógicas da Instituição - Projeto Político Pedagógico Institucional (Resolução 1661/CUN/2012).

Para direcionar as atividades de ensino, propriamente ditas, é mister uma opção epistemológica. O ecletismo pode falsear a relação entre professor e aluno.



Assim, se a opção for pela visão de conhecimento como uma representação do mundo, o professor buscará, em primeiro lugar, as concepções prévias do aluno sobre o assunto que será estudado para, depois, propor uma explicação escolar.

Nesta abordagem, o professor está mais interessado em saber o que o aluno já sabe, para servir-lhe de âncora ao conhecimento acadêmico a ser proposto. Por sua vez, os alunos ressignificarão as mensagens do professor dentro do contexto de suas estruturas cognitivas, construídas no cotidiano individual.

Considerando que as relações entre o aluno e o professor na escola são orientadas pela Pedagogia, cujo foco de trabalho é a educação, o Curso de Engenharia de Alimentos da URI fundamenta-se nos princípios do Construtivismo Sócio Interacionista.

Nesta abordagem, o conhecimento passa a ser visto como um conjunto de verdades relativas, que correspondem à uma interpretação que o homem dá ao mundo físico e social.

O professor exerce o papel de catalisador (mediador) do processo de interação que ocorre entre o sujeito da aprendizagem (o aluno) e o objeto do conhecimento social (o conhecimento social compartilhado). Ensinar, nesta visão, é preparar as melhores condições para que possa haver aprendizagem. Em consequência, cabe ao professor conhecer seus alunos, interagir com eles, buscando sua história e permitir-lhes que manifestem suas concepções prévias diante dos assuntos a serem estudados.

Por sua vez, o aluno deixa de ser um mero receptor de informações, passando a ser um construtor, numa Pedagogia inspirada nos princípios da construção do conhecimento, própria do sujeito que pauta o seu fazer pela pesquisa, pela interrogação e pela problematização. Em outros termos, o conhecimento se constitui nas relações que cada sujeito estabelece, frente às interpretações que o professor lhe faz de um saber construído e aceito socialmente. Assim, o processo de aprendizagem ocorre de dentro para fora, ou seja, é o próprio aluno que, a partir de sua experiência de vida, de seu próprio universo simbólico fará uma interpretação do “saber oficial”, interpretação esta que deverá compartilhar ao máximo com outros membros da sociedade.

Uma Pedagogia inspirada nos pressupostos ora apresentados faz do Curso de Engenharia de Alimentos da URI um processo formativo com visão reflexiva, natural do processo educativo, objetivando oferecer as condições para o desenvolvimento harmonioso dos alunos nos domínios cognitivos, afetivos, psicológicos, biológicos e sociais. Em consequência, formar um profissional Engenheiro cidadão autônomo e competente, capaz de viver plenamente sua cidadania.

A linha didático pedagógica do Curso de Engenharia de Alimentos, oferecido pela URI, concentra-se numa prática interdisciplinar na qual o conjunto de conhecimentos estudados integram-se entre si, construindo, assim, uma base sólida acerca dos saberes necessários ao bacharel em Engenharia, apto para trabalhar com os diferentes campos nos quais pode atuar. Enfoca-se, portanto, na formação de profissionais generalistas que valorizam a preservação, o equilíbrio do ambiente natural e a utilização racional dos recursos disponíveis.

Neste sentido, deverão existir trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso, sendo que, pelo menos um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação. Da mesma forma, serão estimuladas atividades complementares, tais como: trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos e projetos individuais e em equipe, desenvolvimento de modelos, monitorias, participação em congressos, jornadas, mostras, seminários, palestras, feiras, eventos, semanas acadêmicas entre outras.

## **5.4 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DO CURSO**

O Curso de Engenharia de Alimentos da URI estabelece como pressupostos metodológicos.

### **5.4.1 RELAÇÃO TEORIA-PRÁTICA**

A relação teoria-prática pode ser entendida como eixo articulador da produção do conhecimento, servindo para o acadêmico vislumbrar possibilidades futuras de engajamento no mercado de trabalho bem como potencializando o aprendizado teórico em si. Abandona-se

aqui a ideia de que primeiro o aluno precisa dominar a teoria para depois entender a prática e a realidade, resultando em um aprendizado memorístico.

Busca-se a construção do conhecimento de forma ampla, muitas vezes integrando, numa mesma situação teoria e prática. Além disso, sustenta-se a ideia de que relacionar teoria e prática não consiste em atividade exclusiva de sala de aula, devendo-se proporcionar ao acadêmico, desde o primeiro semestre, atividades incluídas na carga horária semanal das diferentes disciplinas que compõem a grade curricular bem como atividades complementares que contribuam indiretamente à compreensão do Curso e de sua contribuição na sociedade como um todo.

Desta forma, além das atividades apresentadas na grade curricular, as atividades complementares definidas para os acadêmicos do Curso de Engenharia de Alimentos da URI servirão de meio para atingir a desejada capacidade de relacionar teoria e prática.

#### **5.4.2 TRABALHO INTERDISCIPLINAR**

Considera-se que para se atingir o perfil de Engenheiro de Alimentos com sólida formação generalista necessita-se a realização de estudos disciplinares que permitam a sistematização e o aprofundamento de conceitos e relações, cujo domínio é imprescindível na construção da competência profissional desejada. No entanto, sabe-se que a construção de um conhecimento sólido transpõe o conteúdo de uma única disciplina, necessitando que o acadêmico primeiramente tenha conhecimento da contextualização da disciplina específica no todo e que, num segundo momento, desenvolva atividades que necessitem dos conteúdos expostos em várias disciplinas, tornando possível aplicar conhecimentos adquiridos ao longo de todo o Curso no desenvolvimento de uma atividade específica.

Desta forma, além de aprofundar conhecimentos disciplinares, a matriz curricular contempla estudos e atividades interdisciplinares, propostas ao longo do curso por diferentes disciplinas. Além das atividades interdisciplinares formais, várias atividades são desenvolvidas por disciplinas afins concomitantemente, proporcionando o aprendizado não intencional e aplicação de conceitos complementares, transcendendo, desta forma, os limites de sala de aula.

No que se refere à interdisciplinaridade na formação, considera-se que esta acontece a partir da integração de disciplinas no âmbito do curso, com vistas a preparar o aluno para atuar com a transformação da realidade e solucionar de forma compartilhada problemas complexos. Sabe-se que a integração, para compreender melhor a realidade, pode ocorrer entre duas ou mais disciplinas na discussão de um mesmo assunto.

Desse modo, tem-se a expectativa de fortalecer aspectos para a formação do Engenheiro de Alimentos na perspectiva interdisciplinar atentado para: manter a diversidade de cenários de ensino-aprendizagem e da prática, proporcionar vivências intersetoriais e integração com a comunidade e profissionais.

Ressaltam-se que estas ações podem ser concretizadas, por meio da inserção dos acadêmicos nos projetos e atividades sociais e de extensão. Para tanto, são oferecidos estágios curriculares do curso, estágios não obrigatórios, participação em projetos de ação social, cultural, extensão, pesquisa, entre outros momentos de vivências que a Universidade proporciona no desenvolvimento pessoal e profissional do acadêmico, estimulando a fortalecer no trabalho em equipe. Estas atividades podem ser desenvolvidas em parceria com empresas, instituições públicas de âmbito municipal e estadual onde os acadêmicos têm a oportunidade de experienciar os discentes do Curso.

O Curso de Engenharia de Alimentos também promove a interdisciplinariedade pelo desenvolvimento de projeto integrador entre disciplinas oferecidas no mesmo semestre para uma mesma turma. Para cada semestre são pensados projetos diferentes, levando em consideração a formação já adquirida. Algumas disciplinas que proporcionam de forma sistemática esta interdisciplinariedade são: 5º Semestre: Bioquímica; Microbiologia de Alimentos A; Termodinâmica Aplicada A - I; Operações Unitárias A – I; Transferência de Calor e Massa I; 6º Semestre: Bioquímica de Alimentos B; Análise de Alimentos, Laboratório para Engenharia de Alimentos I, Engenharia Econômica e Administração; Transferência de Calor e Massa II – A; 7º Semestre: Operações Unitárias II – A; Processos Tecnológicos I; Processos

Tecnológicos II – A; Engenharia de Segurança; Análise Sensorial; Metodologia da Pesquisa; Gestão Agroindustrial; 8º Semestre: Operações Unitárias III – A; Processos Tecnológicos III - A; Processos Tecnológicos IV – A; Instalações Industriais e Instrumentais; Materiais e Embalagens B; 9º Semestre: Planejamento e Projeto de Indústrias de Alimentos; Controle de Qualidade em Alimentos; Instrumentação e Controle de Processos; Laboratório para Engenharia de Alimentos II Engenharia Ambiental.

#### **5.4.3 ENSINO PROBLEMATIZADO E CONTEXTUALIZADO**

Entende-se que o sucesso do processo ensino-aprendizagem está relacionado diretamente à capacidade de colocar de forma ampla o problema a ser resolvido e contextualizá-lo no âmbito do curso como um todo, assegurando, para garantir tal objetivo, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A articulação entre ensino, pesquisa e extensão é fundamental no processo de produção do conhecimento, pois permite estabelecer um diálogo entre a Engenharia de Alimentos e as demais áreas, relacionando o conhecimento científico à realidade social.

Além das atividades contempladas nas disciplinas que proporcionam a problematização e contextualização do ensino, entendendo ser o docente um agente indispensável na execução desta atividade, o Trabalho de Conclusão de Curso I-A e II-A, o Estágio Curricular Supervisionado e as Atividades Complementares focarão, prioritariamente, a interdisciplinaridade e contextualização do ensino. Cabe aqui salientar a relevância de disciplinas como Introdução à Engenharia de Alimentos, a qual se propõe a este fim desde o início do Curso, fazendo com que os acadêmicos comecem a desenvolver esta integração com o Curso como um todo a partir do primeiro semestre.

#### **5.4.4 INTEGRAÇÃO COM O MUNDO DO TRABALHO**

O desafio de formar um Engenheiro de Alimentos preparado para enfrentar o mundo do trabalho altamente competitivo passa pela reformulação de conceitos que vêm sendo aplicados durante anos e que muitos julgam ainda hoje eficientes. O mercado exige profissionais altamente qualificados. 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, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento. Atualmente, o mercado de trabalho para o Engenheiro de Alimentos é diversificado, amplo, emergente e crescente. Neste sentido, o engenheiro de alimentos pode exercer atividades em indústrias de alimentos (nas várias áreas que as compõem), instituições de pesquisa, empresas públicas e consultorias.

Para que o futuro Engenheiro de Alimentos desenvolva conhecimentos, habilidades e competências necessária à sua formação profissional, o Curso de Engenharia de Alimentos da URI prevê a realização de atividades de integração com o mercado de trabalho, merecendo destaque as atividades de Estágio Supervisionado, Estágios Extracurriculares, desenvolvimento de atividades de extensão, dentro de programas de extensão da URI vinculados a bolsas, além de projetos de curta duração em parceria com empresas e participação do Ciclo de Palestras “Integração Universidade-Empresa”, Semana do Egresso, Projeto de Vivências “Alimentos em Ação”, onde os acadêmicos, desde o primeiro semestre, têm a oportunidade de compartilhar experiências com profissionais da área inseridos no mercado de trabalho.

#### **5.4.5 FLEXIBILIDADE CURRICULAR**

O ensino de graduação, voltado para a construção do conhecimento, não pode pautar-se por uma estrutura curricular rígida, baseada num enfoque unicamente disciplinar e sequenciada a partir de uma hierarquização artificial dos conteúdos, quando a realidade se apresenta em uma multiplicidade interdependente e a dinâmica de transformação desta coloca

a necessidade de um aprender permanente. Desta forma, a flexibilidade desponta como elemento indispensável à estruturação curricular de modo a atender tanto às demandas da sociedade moderna quanto àquelas que se direcionam a uma dimensão criativa e libertária para a existência humana, constituindo-se não apenas em possibilidade, mas em condição necessária à efetivação de uma formação profissional de qualidade.

No Curso de Engenharia de Alimentos da URI, a flexibilidade curricular será garantida através de uma série de ações tomadas visando oportunizar os acadêmicos vivenciar oportunidades no âmbito da Universidade, tais como: momentos formativos inovadores e profícuos (por exemplo, trabalhos interdisciplinares envolvendo disciplinas do mesmo semestre durante todo o curso), oferecimento de disciplinas eletivas nas diferentes ênfases do Curso (oportunidade de escolha por parte do acadêmico, respeitando suas competências e habilidades), atividades complementares (flexíveis e diversas, com carga horária mínima estabelecida, mas definidas pelos acadêmicos, conforme seus anseios). O aluno pode, também, fazer opções em termos de escolhas de matérias de outros currículos, de outros cursos, de forma que sua circulação pelos diferentes saberes lhe propicie ampla visão sobre seu conhecimento em processo de construção. Este mecanismo propicia ao aluno formar sua identidade como sujeito ativo em seu processo de aprender e o convida a envolver-se em questões culturais, de extensão e de pesquisa, além do ensino.

## 5.5 ACESSIBILIDADE

Os Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior estão em conformidade com a legislação pertinente e diretrizes políticas do MEC/Inep para todas as universidades, centros universitários, centros federais de educação tecnológica, faculdades integradas, faculdades, faculdades tecnológicas, institutos ou escolas superiores. A acessibilidade é entendida em seu amplo espectro (acessibilidade atitudinal, arquitetônica/física, metodológica/pedagógica, programática, instrumental, transportes, comunicações e digital). Nesse sentido, as instituições de Educação Superior necessitam dar condições de acessibilidade, colocar em prática os princípios de inclusão educacional, assegurando o acesso e principalmente às condições plenas de participação e aprendizagem.

Acessibilidade alinha-se com a Missão, a Visão e os Valores da Universidade, pois evidencia-se que envolve a preocupação com a solidariedade humana na promoção da cultura que preconiza o desenvolvimento da consciência coletiva. Destina-se à ação solidária e integração com as comunidades, buscando um ambiente que contemple a acessibilidade plena.

Em consonância com as políticas, legislação e normas, a URI está trabalhando permanentemente para melhoria contínua da acessibilidade. A expressão deste compromisso da universidade pode ser evidenciado no Projeto Político-Pedagógico Institucional PPI, Plano de Desenvolvimento Institucional PDI e Plano de Gestão nos trechos apresentados a seguir.

O projeto Político-Pedagógico Institucional PPI de 2015-2020 da URI no item 4.3 sobre as “Diretrizes Pedagógicas para o Ensino, Pesquisa e Extensão”, apresenta o seguinte:

*y) O atendimento aos princípios da acessibilidade em todos os níveis, far-se-á mediante a estruturação de serviços de suporte técnico-pedagógico, a melhoria da infraestrutura e treinamento de recursos humanos.” (p. 26).*

O Plano de Desenvolvimento Institucional, PDI, para o período de 2015 a 2020, no item “4.3 Adequação da Infraestrutura para o atendimento aos portadores de necessidades especiais”:

*A universidade devota particular atenção às pessoas com deficiências, pela adequada infraestrutura física, pelo cuidado em propiciar meios, principalmente, aos deficientes visuais e auditivos, para que recebam as informações e conteúdos de diferentes disciplinas. A partir da exigência de condições de*

*acesso às pessoas com deficiências (acessibilidade), os prédios foram construídos adequadamente. Prédios mais antigos estão sendo adaptados com rampa e/ou elevadores, atendendo a legislação vigente.(PDI, 2015-2020, p.85-86).*

Observa-se no Plano de Gestão 2014 – 2018, pelo item “4.2 EIXO 2 – Desenvolvimento institucional e responsabilidade social da instituição”, os seguintes objetivos e estratégias:

Objetivo: Consolidar o compromisso de responsabilidade social da URI.

Estratégias: Fortalecimento das ações de inclusão social, as ações afirmativas de defesa e promoção dos direitos humanos, igualdade étnico-racial, ensino de história e cultura afro-brasileiras, africana e indígena, mobilidade e acessibilidade.

Objetivo: Criar Programas Assistenciais, Culturais e Ambientais.

Estratégias: Políticas de Atenção e Integração da deficiência;

Objetivo: Elaborar um Programa que atenda às Políticas de Acessibilidade e Mobilidade.

Estratégias: Elaboração de Plano de ação sobre mobilidade e acessibilidade.

No mesmo Plano de Gestão, item “4.5 EIXO 5 - Infraestrutura física” apresenta os objetivos e estratégias de qualificação e ampliação da infraestrutura física das diversas Unidades.

Objetivos: Modernizar e ampliar os espaços físicos das diversas unidades, atendendo às demandas decorrentes do crescimento e das necessidades da Instituição.

Estratégias: Ampliação e melhoria da infraestrutura física destinada ao desenvolvimento de atividades acadêmicas e aos setores administrativos, atendendo às necessidades do crescimento da Universidade e adequando-a às pessoas com deficiência.

No processo de implantação deste planejamento, transformando o PDI, PPI e Plano de Gestão em realidade, a URI reconhece a necessidade de mudança cultural, rompendo as barreiras atitudinais e a necessidade de adaptações físicas e pedagógicas, focando a acessibilidade em um aspecto amplo: atitudinal, arquitetônica, pedagógica, programática, nas comunicações e digital.

Parte-se então do princípio que existe a exigência de uma abordagem sistemática, para pessoas com demanda de atendimento educacional especializado, que assegure a comunidade acadêmica condições plenas.

Para sistematizar essa abordagem a URI utiliza como meio, a implantação do Núcleo de Acessibilidade que tem como objetivo, entre outros:

- Realizar o monitoramento dos estudantes cadastrados para o estabelecimento de uma prática inclusiva com procedimentos educacionais específicos, esclarecendo ao professor sobre os apoios institucionais existentes e a efetivação dos procedimentos indicados;
- Conduzir reuniões de orientação com Coordenações e Colegiados de Cursos, propondo adaptações metodológicas e curriculares, bem como recursos de acessibilidade aos estudantes acompanhados;
- Disseminar conceitos e práticas de acessibilidade por intermédio de ações extensionistas;
- Fundamentar os programas de pesquisa no princípio da transversalidade que se dá por intermédio do desenho universal e do reconhecimento e valorização da diferença humana;
- Garantir aplicação da política de Acessibilidade no processo de seleção, no planejamento e execução orçamentária, no PDI e no PPC, no atendimento ao público, através de um atendimento personalizado e diferenciado que contemple a acessibilidade total.

Para o alcance dos objetivos propostos, o gestor institucional exerce papel fundamental ao assegurar o acompanhamento e fornecimento de subsídios ao direito de todos à educação, de maneira sistemática, por meio das seguintes ações:

- Identificando e encaminhando acadêmicos para acompanhamento do Núcleo de Acessibilidade
- Planejando com apoio do Núcleo de Acessibilidade ações e estratégias para enfrentar e

superar barreiras e dificuldades.

- Garantindo a execução das ações físicas e metodológicas planejadas.
- Treinando e orientando o colegiado de curso, propondo adaptações metodológicas e curriculares, bem como recursos de acessibilidade aos acadêmicos acompanhados.

É na sala de aula, que se cristaliza inclusão educacional. O professor pratica a inclusão ao

procurar e acessar novas metodologias e instrumentos sinalizadas pelo profissional do AEE (Atendimento Educacional Especializado).

## **5.6 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TICs**

A Universidade busca “harmonizar os processos de comunicação, implementando melhorias no sistema de informatização, de informação, serviços e no processo de comunicação” de acordo com o PDI – 2011-2015.

O Curso emprega variadas tecnologias de informação para a comunicação com a comunidade acadêmica, com vistas ao processo ensino-aprendizagem, a saber: computadores, internet, e-mail, redes sociais, salas multimídia (televisão, aparelho de som e fones de ouvido), disponibilização de materiais, envio de atividades, chat, fórum que possibilitam a comunicação entre professores, alunos e coordenadores.

Os sistemas informatizados também reúnem informações acadêmicas, lançamento de notas e registro de aulas e frequência aos professores, atividades complementares, egressos, informações sobre o Curso e os alunos aos coordenadores, professores, disciplinas e ementas aos chefes de Departamento.

O sistema disponibiliza informações de cunho pedagógico; aos professores, o registro e socialização dos planos de ensino e atividades desenvolvidas em sala de aula, e, aos alunos, o acompanhamento e progressão do desenvolvimento dos conteúdos, bem como o envolvimento em discussões, debates e, principalmente, o domínio dos principais conceitos das matérias. Enquanto se esforçam para entender, representar e solucionar problemas complexos do mundo real, tanto professores quanto alunos têm a oportunidade de refletir sobre as soluções e informá-las, gerenciando, assim, as atividades de aprendizagem com base no projeto, em um ambiente estruturado pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação.

Esse sistema é dividido nos portais Alunos, Professores, Coordenadores e Departamentos. Ensejam-se, igualmente, textos técnicos em jornais locais e regionais, elaboração de folderes, informativos, palestras, aulas expositivas e pôsteres, com dados do Curso e apresentando trabalhos realizados pelos acadêmicos.

Os alunos do Curso têm à sua disposição laboratórios de Informática, onde são desenvolvidas aulas com a utilização de softwares. Dentre os quais, citam-se: Windows; Office, BrOffice.org (Writer, Impress e Calc); Mozilla Firefox e Google Chrome. A IES também disponibiliza aos alunos o acesso à rede wireless, fazendo com que, dessa forma, o aluno possa realizar pesquisas em diversos locais do Câmpus com seus dispositivos móveis.

Além disso, há a possibilidade de os alunos realizarem a impressão de trabalhos e documentos através das impressoras localizadas próximas aos laboratórios de informática. Igualmente, está disponível aos alunos a consulta das obras que estão disponíveis na biblioteca física, podendo realizarem reservas e renovações dessas.

O Câmpus da URI dispõem o Programa Minha Biblioteca com acervo digital disponíveis para pesquisa e consulta através de sistema on-line.

A IES disponibiliza o acesso para professores e acadêmicos ao portal de periódicos da CAPES sendo utilizada como ferramenta para acessar conteúdos digitais através da rede da Universidade-biblioteca. As aulas contam com artefatos tecnológicos disponíveis aos professores, tanto para projeção, quanto para organização de aulas com auxílio de tecnologia, o que atrai a atenção do aluno e projeta a sua participação.

Como descrito, as TICs, disponibilizadas no processo ensino-aprendizagem, possibilitam ao acadêmico ingressar no mundo tecnológico oferecido pela IES, sendo esse um apoio à aquisição de conhecimento pedagógico, à interatividade entre a comunidade acadêmica, o que assegura o cumprimento dos objetivos e do perfil do egresso, propostos no PPC.

## **VI. IDENTIDADE DO CURSO**

### **6.1 PERFIL DO CURSO**

O desafio que se apresenta o ensino de engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados, preparados para enfrentar o mercado de trabalho altamente competitivo. Tal desafio, a nível Institucional, passa pela reformulação de conceitos que vêm sendo aplicados durante anos e que muitos julgam ainda hoje eficientes. 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, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento.

Com base nestes aspectos e cientes da responsabilidade cada vez maior a que se propõem os Cursos de Graduação, reformulações e atualizações dos Projetos Pedagógicos se fazem necessárias visando acompanhar as tendências do mundo moderno, buscando a excelência no que se acredita ser um processo de formação profissional adequado em toda a plenitude buscada.

O Curso de Engenharia de Alimentos da URI tem procurado, através de discussões sistemáticas, cujo fruto é esta nova proposta de Projeto Pedagógico, responder aos diversos questionamentos dos acadêmicos, do setor produtivo e da sociedade. O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos da URI busca a condução do Curso com estrutura mais flexível, permitindo que o futuro profissional tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, base filosófica com enfoque em competências, ênfase na interdisciplinaridade, preocupação com a valorização do ser humano, integração social e política, possibilidade de articulação direta com a Pós-Graduação e forte vinculação entre teoria e prática. Dentro do conceito mais amplo de Matriz Curricular, a qual pode ser entendida como um conjunto de experiências de aprendizado que o estudante incorpora durante o processo participativo de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado. Propõe-se que o Currículo vá além das atividades convencionais, contemplando ações extracurriculares na forma de atividades complementares tais como participação em projetos de pesquisa e extensão, organização e participação em eventos, estágios extra curriculares, entre outros, além de desenvolvimento de projetos interdisciplinares, de vivências e de ação social.

Além disso, e atentos as legislações, perfil do Curso também corresponde ao que preconiza o CONFEA em torno do exercício da profissão do Engenheiro de Alimentos. A Resolução nº 1.010, de 2005, no Artigo 5, Anexo I, define de forma específica as atividades atribuídas para a profissão nos vários níveis de formação, de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as demais disposições estabelecidas na resolução.

Entender o significado de tais atividades e disponibilizá-las aos discentes, mais do que simplesmente ministrar aulas, também faz parte do novo conceito de professor/educador. Trata-se do conceito de processo participativo, no qual o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor.

Sendo assim, o Curso de Engenharia de Alimentos da URI possui uma visão generalista e busca a aplicação dos conhecimentos e a integração entre as diversas áreas do Curso, em que os conteúdos são estudados valorizando os aspectos teóricos e práticos no escopo científico e tecnológico através do ensino, da pesquisa e da extensão.

Este perfil também fortalece a capacitação dos egressos para atuação profissional de forma ética e inovadora, estimulando a sua atuação crítica e criativa na solução dos problemas aliada aos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

### **6.2 OBJETIVOS DO CURSO**

#### **6.2.1 GERAL**

O Curso de Engenharia de Alimentos da URI destina-se à formação de profissionais na área de Engenharia, capazes de desempenhar, com propriedade, as atividades de engenharia aplicadas à indústria de alimentos. Estas atividades têm por base o conhecimento tecnológico e de engenharia sobre um sólido conhecimento científico, formando um profissional capaz de assimilar as rápidas transformações que ocorrem no mundo, e competência para idealizar, operar, controlar e desenvolver processos e produtos na indústria de alimentos.

### **6.2.2 ESPECÍFICOS**

- Proporcionar aos alunos um sólido conhecimento técnico e científico a fim de que possam se integrar no mercado de trabalho, demonstrando o que aprenderam durante a formação acadêmica, e aptos a adquirirem novas aprendizagens que o progresso tecnológico venha a exigir;

- Possibilitar uma ampla cultura geral que proporcione aos alunos a capacidade de análise e síntese em todos os aspectos e, em especial, às questões de gestão administrativa e de recursos humanos;

Formar profissionais com determinação empreendedora que, posta a serviço de qualquer organização, conduza suas decisões sempre a ações subsequentes, produzindo a satisfação total das necessidades dos clientes, com a perspectiva de geração de novos empregos;

Preparar os acadêmicos para a inserção num mercado de trabalho diversificado, amplo, emergente, crescente e em contínua transformação;

Proporcionar atividades interdisciplinares que estimulem as relações interpessoais valorizando o espírito de equipe e liderança;

Habilitar cientificamente os alunos a fim de que possam submeter-se a uma especialização dentro da área de Engenharia de Alimentos e incentivando a integração da pesquisa e extensão;

Estimular o intercâmbio de discentes e docentes com universidades em institutos de pesquisa no Brasil e exterior, bem como a participação em congressos nacionais e internacionais;

Formar profissionais conscientes de responsabilidade social, ambiental e profissional.

### **6.3 PERFIL PROFISSIONAL A SER FORMADO**

O profissional formado no Curso de Engenharia de Alimentos, para atuar num mercado de trabalho tão complexo e diversificado, deverá apresentar uma formação sólida e generalista dos princípios e teorias da Engenharia de Alimentos, principalmente as relacionadas aos fundamentos da engenharia e tecnologia, atendendo as Diretrizes Curriculares Nacionais que citam que o engenheiro deve ter: “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”. Com vistas ao mercado de trabalho deverá também possuir conhecimentos específicos nas áreas de controle de qualidade e agronegócios e capacidade para relacionar estas quatro áreas na rotina diária.

Além deste aspecto fundamental, o concluinte do Curso, para obter um diferencial no mercado de trabalho deverá possuir o seguinte perfil profissional:

- Ser 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;

- Possuir uma determinação empreendedora que, posta a serviço de qualquer organização, conduza suas decisões sempre a ações subsequentes, produzindo a satisfação total das necessidades dos clientes, através da capacidade de trabalho interdisciplinar, implementando qualidade em todas as etapas do processo produtivo;

- Possuir habilidade científica que lhe dê condições de especializar-se dentro da área com base suficiente para produzir inovações científicas através do uso de técnicas e, desta



forma, impulsionar o progresso tecnológico.

Além do perfil técnico estabelecido, o Engenheiro de Alimentos da URI deverá possuir, como complementação à sua formação profissional:

- Formação humanística, crítica e reflexiva;
- Capacidade de expressão oral e escrita;
- Habilidade de aprendizagem permanente;
- Espírito empreendedor, inquisidor e de liderança e senso crítico que permitam a rápida tomada de decisões que o mercado exige;
- Capacidade para resolver problemas, conflitos e gerenciar pessoas, considerando os aspectos políticos, sociais, ambientais, culturais e econômicos.

As habilidades do profissional são adquiridas e fortalecidas ao longo da trajetória acadêmica alinhadas com todas as disciplinas que compõem a matriz curricular.

#### **6.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

De forma geral, o Curso de Engenharia de Alimentos procura desenvolver no profissional egresso as seguintes competências e habilidades gerais para o exercício das suas atividades profissionais:

- Tomada de decisões: o trabalho do engenheiro deve estar fundamentado na capacidade de tomar decisões, visando ao uso apropriado, à eficácia e ao custo-efetividade de recursos humanos, energéticos, de equipamentos, de materiais, de procedimentos e de práticas. Para este fim, os profissionais devem possuir habilidades e conhecimentos atualizados.

- Comunicação: A comunicação é uma habilidade necessária e importante em todas as etapas da atividade de engenharia. Portanto, para o exercício da engenharia, o egresso deve dominar as diferentes formas de linguagem: a comunicação verbal, não verbal, habilidades de escrita e leitura, as tecnologias e a informação.

- Liderança: No trabalho em equipe multiprofissional, os engenheiros deverão estar aptos a assumirem posições de liderança, sempre tendo em vista o bem-estar da comunidade. A liderança envolve compromisso, responsabilidade, empatia, habilidade para tomada de decisões, comunicação e gerenciamento, de forma efetiva e eficaz no seu campo de atuação.

- Planejamento, Supervisão e Gerenciamento: Os engenheiros devem estar aptos a fazer o gerenciamento, administração e orientação dos recursos humanos, recursos energéticos, das instalações, equipamentos e materiais técnicos, bem como a informação no seu campo de atuação. Além disso, devem estar aptos a fazer planejamento e supervisão, a partir da identificação de necessidades das empresas, e serem gestores de programas de melhorias.

- Educação Continuada: Os engenheiros devem ser capazes de aprender, continuamente, tanto na área de formação quanto na sua prática. Desta forma, os profissionais de engenharia, devem ser capazes de construir o seu próprio conhecimento.

Com base e em plena concordância com as Diretrizes Curriculares para Cursos de Engenharia, Parecer nº 1362/2001 CNE/CES, o Curso de Engenharia de Alimentos da URI prevê que o Engenheiro de Alimentos formado deverá possuir as seguintes habilidades e competências técnicas:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e a responsabilidade profissional;

- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Com base nessas prerrogativas e em plena concordância com as Diretrizes Curriculares do MEC (Ministério da Educação e Cultura), o Curso de Engenharia de Alimentos da URI prevê que o Engenheiro de Alimentos formado deverá:

- Pautar-se por princípios de ética democrática: responsabilidade social e ambiental, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, diálogo e solidariedade;
- Atuar em pesquisa básica e aplicada na área de Engenharia de Alimentos, comprometendo-se com a divulgação dos resultados das pesquisas em veículos adequados para ampliar a difusão do conhecimento;
- Portar-se como cidadão-educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva socioambiental;
- Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e engenharia;
- Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas, visando o desenvolvimento de projetos, consultorias, emissão de laudos e pareceres relacionados à área;
- Utilizar os conhecimentos da engenharia de alimentos para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional, conhecendo a legislação pertinente;
- Desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, preparando-se para a inserção no mercado de trabalho em contínua transformação;
- Orientar escolhas e decisões em valores e pressupostos metodológicos alinhados com a democracia, com respeito à diversidade étnica e cultural e à biodiversidade;
- Atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado à contínua mudança do mundo produtivo;
- Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;
- Comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade para mudanças contínuas, esclarecido quanto às opções sindicais e corporativas, inerentes ao exercício profissional.

Para que o aluno desenvolva habilidades e competências, o Curso de Engenharia de Alimentos deve estabelecer ações pedagógicas que promovam o desenvolvimento de condutas e de atitudes com responsabilidade técnica e social, adotando como princípios norteadores: o respeito ao meio ambiente; o uso tecnológico racional, integrado e sustentável da cadeia produtiva de alimentos; o emprego de raciocínio reflexivo, crítico e criativo; e o atendimento às expectativas humanas e sociais no exercício das atividades profissionais.

## **6.5 CAMPO DE ATIVIDADE PROFISSIONAL**

A Lei 5.194, de 1966 regula o exercício das profissões de engenharia, estabelecendo as seguintes atividades e atribuições do engenheiro:

- Desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas e de economia mista e privada;
- Planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial e agropecuária;
- Estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica;
- Ensino, pesquisa, experimentação e ensaios;
- Fiscalização de obras e serviços técnicos;
- Direção de obras e serviços técnicos;
- Execução de obras e serviços técnicos;
- Produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.

Levando em consideração as competências e habilidades adquiridas durante o Curso de Engenharia de Alimentos da URI, o egresso poderá atuar em diferentes instâncias. O CONFEA, no seu Anexo I, define de forma específica as atividades estabelecidas no art. 5º da Resolução nº 1.010, de 2005, a serem atribuídas para o exercício da profissão nos vários níveis de formação, de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as demais disposições estabelecidas na resolução. De acordo com essa Resolução, são atividades específicas para atuação profissional do agrônomo:

Atividade 1 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.

Atividade 2 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação.

Atividade 3 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.

Atividade 4 - Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 5 - Direção de obra ou serviço técnico.

Atividade 6 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.

Atividade 7 - Desempenho de cargo ou função técnica.

Atividade 8 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.

Atividade 9 - Elaboração de orçamento.

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 - Produção técnica especializada.

Atividade 14 - Condução de serviço técnico.

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção.

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, reparo ou manutenção.

Atividade 17 - Operação, manutenção de equipamento ou instalação.

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

## **6.6 GESTÃO DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO**

A gestão do Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos tem como foco a corresponsabilidade, a ética, a participação à democracia, a formação e o desenvolvimento humano e tecnológico, com preocupação na formação universitária por excelência. Os principais indicadores de qualidade de avaliação do Curso de Engenharia de Alimentos são: organização didático-pedagógica, perfil profissional, infraestrutura física e qualificação do corpo docente.

Em atenção ao apresentado no Art. 3º, Inciso VIII, da Lei nº 10.861, de 14/04/2004, que rege sobre o planejamento e avaliação, especialmente dos processos, resultados e eficácia da auto avaliação institucional, a URI executa semestralmente a sua Avaliação Institucional, valendo-se de instrumentos pelos quais os acadêmicos, professores e Coordenação do Curso têm a oportunidade de expor sua avaliação sobre conteúdos, metodologias e diversos aspectos que são componentes do Projeto Pedagógico, primando pela evolução da qualidade de ensino do Curso.

A gestão do Projeto Pedagógico é realizada com o Núcleo Docente Estruturante (NDE), regulamentado por Portaria, seguindo as diretrizes estabelecidas pelas Portarias do Ministério da Educação de números 147/2007 e 1, 2 e 3/2009. O NDE objetiva elaborar e manter atualizado o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definindo sua concepção, filosofia e fundamentos norteadores, com intuito de atender ao que prescrevem as diretrizes balizadas pelos órgãos educacionais ou de classe ligados ao Curso, constituindo-se em requisito legal no processo de avaliação permanente. Toda e qualquer reestruturação do PPC, advinda dos NDEs do Câmpus, é apresentada e discutida com o colegiado do Curso e encaminhada para aprovação nas diversas instâncias da URI.

A avaliação institucional e o desempenho dos acadêmicos nas provas do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) fomentam reflexões e definições de melhorias no Projeto do Curso. Estas envolvem desde melhorias na infraestrutura da instituição

como a aquisição de materiais e equipamentos para os laboratórios, ampliação do acervo bibliográfico, aquisição de equipamentos multimídia para os laboratórios de informática e salas de aula, a fim de ampliar possibilidades de ensino e pesquisa, bem como a seleção de docentes, mediante Processo Seletivo, com vistas ao aprimoramento do ensino e fortalecimento de pesquisas e ampliação da atuação na área da extensão.

Considerando os resultados das avaliações institucionais realizadas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), a Coordenação do Curso de forma coletiva valoriza atuações positivas do corpo docente e discute situações que necessitam de aprimoramento. Assim, o Curso de Engenharia de Alimentos da URI articula-se à política de Avaliação Interna Institucional da URI, em total conformidade com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), através da Comissão Própria de Avaliação (CPA). Os documentos resultantes desses dois processos norteiam a tomada de decisões, servindo de base para a reflexão e análise permanente das questões que envolvam a dinâmica e o projeto do curso.

As competências do colegiado referem-se à proposição de modificações curriculares, aperfeiçoamento de ementários e conteúdos programáticos, proposição de espaços de atualização através de cursos, encontros, jornadas, viagens de estudo, proposição de cursos de pós-graduação e contribuição na construção do perfil do profissional que o curso buscará formar. O enfoque será estabelecer linhas de trabalho comuns, integrar as disciplinas com o caráter generalista, aprimorar a relação teoria/prática, estabelecer formas de construir a partir da prática de ensino espaços de articulação entre ensino e pesquisa.

O Coordenador do Curso será o responsável pela supervisão das atividades acadêmicas, articulando o desenvolvimento de ações entre professores e alunos, favorecendo o trabalho interdisciplinar. As decisões emanam de reuniões do Colegiado que acontecem, no mínimo, de três a quatro vezes no semestre. O desempenho da Gestão do Curso e dos docentes será aferido através da CPA/PAIURI.

Os principais indicadores de qualidade de avaliação do Curso de Engenharia de Alimentos são: organização didático-pedagógica, perfil profissional, infraestrutura e qualificação do corpo docente. Ainda, é importante salientar a importância da estrutura de apoio para o desenvolvimento do projeto do curso, o desempenho acadêmico e as relações com a comunidade.

O projeto pedagógico contempla: concepção e objetivos do curso, necessidade social, perfil profissional a ser formado, a organização curricular, as disciplinas e outros componentes curriculares, a concepção metodológica do curso, o sistema de avaliação e a articulação com o ensino de pós-graduação, pesquisa e extensão. Na estrutura de apoio para o desenvolvimento do curso são considerados os recursos humanos, a gestão acadêmica e os recursos de infraestrutura.

No desempenho acadêmico são avaliados os seguintes requisitos:

- a) A utilização das vagas e a demanda pelo curso;
- b) As condições de ensino;
- c) Desempenho dos alunos nas disciplinas teóricas e teórico-práticas;
- d) Desempenho dos docentes;
- e) Avaliação Institucional;
- f) Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE);
- g) Renovação de reconhecimento do curso;
- h) Desempenho dos egressos.

Na integração com a comunidade são avaliadas as atividades curriculares e extracurriculares do curso, a inserção do profissional no mercado de trabalho, a participação da comunidade no apoio ao curso e a socialização dos conhecimentos do curso na comunidade e vice-versa.

Considerando já o que foi exposto acima, o Curso estabelece como objetivos permanentes e estratégicos a ênfase na formação inicial e continuada do quadro profissional, produção do conhecimento integrado ao ensino, pesquisa e extensão e inserção destas atividades e avaliação contínua. As diretrizes de trabalho serão determinadas pelo Estatuto da Universidade guardadas as particularidades inerentes ao Curso.

### 6.6.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante – NDE é o órgão responsável pela concepção, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico dos Cursos de Graduação.

A instituição, composição e atribuições do NDE estão definidas na Portaria MEC nº 147/2007, Portarias nº 1, 2 e 3/2009 (DOU de 06/01/2009) e constitui-se em requisito legal no processo de avaliação, tanto para o reconhecimento como renovação de reconhecimento dos Cursos de Graduação, Bacharelados e Licenciaturas, e Superiores de Tecnologia do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES.

Na URI, o NDE é orientado pela Resolução Nº 1312/CUN/2009, que dispõe sobre a constituição do NDE dos Cursos de Graduação – Licenciaturas e Bacharelados – e dos Cursos Superiores de Tecnologia no âmbito da universidade.

São atribuições do NDE:

a) Coordenar a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definindo sua concepção, filosofia, objetivos, fundamentos norteadores e o perfil profissional do egresso do curso, conforme Resolução nº 1054/CUN/2007;

b) Contribuir na elaboração/revisão das ementas dos diversos componentes curriculares, bem como na sugestão de referências bibliográficas e estrutura de laboratórios;

c) Manter atualizado o PPC, atendendo ao que prescrevem as diretrizes emanadas dos órgãos educacionais ou de classe ligados ao curso;

d) Liderar o processo de reestruturação curricular, sempre que necessário, e encaminhar o PPC para aprovação nas diversas instâncias da URI.

e) Analisar e avaliar os Planos de Ensino dos diversos componentes curriculares;

f) Participar do processo de implantação do curso, quando novo, do processo de renovação de reconhecimento do curso e do processo permanente de auto avaliação, liderado pela CPA (Comissão Permanente de Auto avaliação);

g) Acompanhar as atividades do Colegiado de Curso, descritas no Estatuto da URI, sugerindo adequações metodológicas, estratégias de ensino e indicando, quando necessário, contratações e ou substituições de docentes.

Em conformidade com que prescreve a Resolução Nº 1.312/CUN/2009, o NDE é constituído pelo Coordenador do Curso, seu presidente; e por, pelo menos, 30% dos docentes do Curso. Assim, tendo em vista que o Curso de Engenharia de Alimentos, já está implantado desde 1994, no Câmpus de Erechim, o seu NDE está formado desde 2009. O Quadro 3 apresenta as Portarias de nomeação dos professores do NDE do Curso de Engenharia de Alimentos.

**Quadro 3:** Portarias de nomeação dos professores do NDE do Curso de Engenharia de Alimentos.

Portaria	Data
Nº 839	19 de outubro de 2009
Nº 1190	8 de dezembro de 2011
Nº 1338	5 de dezembro de 2012
Nº 1513	04 de novembro de 2013
Nº 1593	18 de junho de 2014
Nº 2108	8 de agosto de 2016

### 6.7 COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO – CPA

A avaliação institucional é uma prática existente na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões há algum tempo, pois, como instituição comunitária e membro do Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas – COMUNG, aderiu ao Programa de Avaliação Institucional das Universidades que compõem o COMUNG – PAIUNG.

A implementação do SINAES propiciou à URI, rever e valorizar as práticas avaliativas existentes e a constituir, em agosto de 2003, uma Comissão Própria de Avaliação (CPA), com a função de coordenar, articular o processo interno de avaliação, previamente existente, bem como disponibilizar e divulgar informações, utilizando instrumentos unificados para as

diferentes unidades. Tal comissão é composta por membros de todas as unidades, visando à maior integração entre as mesmas, bem como das ações a serem realizadas.

No ano de 2004, foi instituído e implementado o Programa de Avaliação Institucional - PAIURI. Este programa contempla as diferentes dimensões do SINAES, que norteiam o processo avaliativo: a dimensão da graduação, da pós-graduação (*lato e stricto sensu*), da pesquisa, da extensão e da gestão institucional.

A CPA estruturou e aplicou instrumentos de avaliação para os seguintes grupos de sujeitos: alunos, professores, coordenadores de cursos, funcionários técnico-administrativos, gestores e comunidade externa, buscando coletar informações a respeito da instituição, com vistas a verificar os graus de satisfação quanto a serviços prestados, ações, políticas, infraestrutura, atendimento ao público, informações específicas dos diferentes setores, cursos de graduação e pós-graduação, bem como dos processos de gestão e prestação de serviços e relação com a comunidade.

As etapas do processo de avaliação, previstas no Projeto de Avaliação Institucional, podem ser descritas da seguinte forma: Sensibilização e Mobilização; Diagnóstico Institucional; Auto avaliação ou Avaliação Interna; Avaliação Externa e Reavaliação/Avaliação da Avaliação.

A Comissão Própria de Avaliação – CPA da URI, vinculada à Pró-Reitoria de Ensino, é responsável pela operacionalização de todo o processo avaliativo da URI, e está constituída pela Resolução nº1913/CUN/2014 e pela Portaria nº 2062, de 05 de abril de 2016.

A CPA/URI é composta por 12 membros. Dentre eles professores, técnicos administrativos, representantes discentes e da comunidade/sociedade civil. Ainda, cabe salientar que, cada unidade da URI (Campus ou Extensão) tem uma Comissão Própria de Avaliação, em conformidade com o Resolução nº 1913/CUN/2014, que dispõe sobre Reformulação do Regulamento da Comissão Própria de Avaliação e tem como objetivos:

- avaliação global, envolvendo o ensino da graduação e da pós graduação, a pesquisa, a extensão, a gestão, a produção científica, técnica, artística e cultural;
- avaliação interna, com a participação de alunos, professores e funcionários técnico-administrativos;
- avaliação contínua e sistemática, integrada ao processo de planejamento institucional;
- avaliação não punitiva e não premiativa, cujo objetivo é melhorar o desempenho institucional, estimulando o incremento à qualidade, através da obtenção e análise de informações e ações com vistas à melhoria institucional;
- credibilidade e legitimidade técnica e política, proporcionada pela participação de todos os segmentos da universidade, adesão voluntária e transparência de critérios.

Com estes princípios orientadores, entende-se que a avaliação institucional seja realizada para aperfeiçoar os processos e projetos, aprimorar o conhecimento sobre sua execução e contribuir para o replanejamento, considerando os objetivos institucionais.

Dessa forma, o processo de avaliação é entendido pela URI, como um processo dialógico, na medida em que permite olhar as dimensões quantitativas e qualitativas como expressões do vivido e do almejado, pelas abordagens que privilegiem os valores humanos e possibilitem, a todos os participantes do processo, a intervenção consciente, para a qualidade requerida e para o caráter formativo da avaliação.

A URI criou o Programa Permanente de Avaliação Institucional - PAIURI, o qual se estrutura para dar continuidade à avaliação implementada pela URI, desenvolvida a partir de 1994, ocasião em que foi apresentada ao MEC para adesão ao Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras - PAIUB. A avaliação na URI, está articulada ao Programa de Avaliação Institucional das Universidades Comunitárias Gaúchas - PAIUNG, do Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas - COMUNG e segue o proposto pelo Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior - SINAES, procurando determinar de forma resumida e clara, o estágio atual da avaliação na URI, explicitando suas potencialidades e realizações, bem como suas dificuldades refletidas, principalmente, no Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI, aprovado, à luz da coerência com o compromisso institucional, ao atendimento aos padrões de qualidade do sistema universitário brasileiro e à importância específica para o desenvolvimento da comunidade regional.

## 6.8 ACOMPANHAMENTO DE DISCENTES E DE EGRESSOS

Consciente da necessidade de oferecer serviços aos discentes a URI desenvolve programas de apoio. Destacam-se os serviços de apoio pedagógico, pelos quais eles recebem orientações sobre a estrutura da universidade, regimento escolar, projeto pedagógico do curso e orientações sobre o ambiente universitário e serviços oferecidos pela Universidade (PDI, 2016-2020. p.56).

O atendimento aos discentes está principalmente ligado à coordenação do curso, às áreas de conhecimento, aos departamentos acadêmicos, as direções, às Pró-Reitorias, ao serviço de apoio ao estudante, ao serviço de apoio psicológico e psicopedagógico, à assistencial social, à biblioteca, ao departamento de registro e controle acadêmico e aos programas de bolsas de estudo (PDI, 2016-2020. p.56).

Em termos de auxílio financeiro, os acadêmicos contam com vários benefícios: ProUni, Programa Pró-Educação, PEBE-URI, PIBID e FIES. O programa Pró-Educação da URI oferece bolsas de 50% na mensalidade para os calouros, para cursos de licenciatura, descontos para alunos do mesmo grupo familiar e acima de 50 anos de idade, além de descontos de permanência para os alunos que estudam na Escola de Educação Básica e venham a fazer sua graduação na Instituição, valendo, inclusive, para o segundo curso de graduação e para Pós-Graduação.

A URI disponibiliza à sua comunidade acadêmica o SAE - Serviço de Atendimento ao Estudante, setor que atua direta e objetivamente junto aos alunos, professores e funcionários técnico-administrativos. A função do SAE é atender o aluno, com ênfase nas suas necessidades mais eminentes como, por exemplo, a obtenção de Bolsa de Estudos e de Financiamento Estudantil, encaminhamentos para realização de estágios não obrigatórios, recebimento e encaminhamento de solicitações e prestação de informações diversas de interesse do estudante e da Universidade. Além do contato direto do aluno com os docentes e principalmente com o Coordenador do Curso, a Instituição oferece por meio do SAE apoio psicológico e psicopedagógico ao discente.

A Instituição oferece Centro de Estudos e Acompanhamento Psicológico e Psicopedagógico (CEAPPI), o qual visa atender demandas dos discentes que necessitam de apoio na área social, emocional e de aprendizagem. Especialmente no primeiro semestre, é oportunizado um conjunto de atividades com vistas ao nivelamento, bem como são proporcionadas visitas aos setores da URI e acesso ao Diretório Central de Estudantes (DCE) para oportunizar conhecimentos quanto à legislação, à estrutura, à organização da IES, sistema de cotas para impressão de trabalhos, entre outros.

A URI Erechim, através de seus serviços especializados, realiza um trabalho global para sua comunidade acadêmica, visando a integração da mesma comunidade no andamento de todas as atividades que envolvem a formação em graduação e pós-graduação.

Nesta perspectiva, conta ainda com o serviço Bolsa de Empregos, que permite colocar em contato os acadêmicos (que disponibilizam sua ficha de inscrição junto ao CEAPPI) com empresas, bancos e outras instituições, para o caso destas disponibilizarem vagas mediante convênios com a CIEE (Centro Integrado Empresa Escola), da Fundação ACCIE (Associação Comercial, Cultural e Industrial de Erechim), entre outros.

O Curso, por sua vez, compromete-se a promover edições de amostras de trabalhos acadêmicos e científicos, de forma que os alunos possam expor em plenária, na modalidade pôster e outros meios afins, os trabalhos realizados via projetos de iniciação científica, de extensão e referentes à disciplina de trabalho de conclusão do curso e demais disciplinas que promovam atividades similares. Igualmente, o curso deve também possibilitar a participação dos alunos na organização de parte de semanas acadêmicas, bem como apoiar e incentivar a participação dos alunos no Programa Ciência Sem Fronteiras, em demais programas voltados à sua formação acadêmica e, ainda, apoiar sua participação em centros e diretórios estudantis.

Para isso, a universidade dispõe de programas próprios de incentivo à pesquisa, como: PIIC/URI (Programa Institucional de Iniciação Científica); PROBIC/URI (Programa Básico de Iniciação Científica); REDES/URI (Rede de Estudo e Pesquisa em Desenvolvimento Sustentável). As solicitações de bolsas são feitas na forma de participação em Editais próprios que são submetidos ao Comitê Institucional de Avaliação de Projetos - CIAP, composto por

professores da universidade, oriundos de diversos cursos, que analisam e emitem parecer final. Além disso, os alunos podem dispor de fomento externo, nos Programas PROBIC e PROBITI/FAPERGS e PIBIC e PROBITI/CNPq. Para atender a seu compromisso com a pesquisa e a extensão direcionada aos acadêmicos, a URI destina 0,5% do seu orçamento, quantia que é utilizada para as bolsas dos acadêmicos e ao financiamento de projetos.

A URI aderiu ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), executado em parceria com a CAPES, o qual concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência, desenvolvidos pela IES em parceria com escolas da rede pública.

Além do estímulo à participação dos discentes em projetos de pesquisa e extensão, existe também uma preocupação em incentivar constantemente os alunos a participarem de eventos da área, tais como Semana Acadêmica, Ciclo de Palestras e outros afins. Nesse sentido, acadêmicos e professores do Curso devem atuar também como parceiros ou participantes em eventos multidisciplinares, como congressos, seminários, viagens de estudos e outros do gênero, com o objetivo de propiciar a formação plena dos universitários.

Os alunos podem, em trabalho conjunto com os professores, publicar trabalhos acadêmicos e resultados de pesquisas na Revista Perspectiva, da EdiFAPES, Livraria e Editora da FAPES, em periódicos nacionais e internacionais, além de publicar produções textuais em jornais, investindo, assim, em seus currículos.

Na Universidade, o aluno é considerado sujeito da Avaliação Institucional e da Avaliação do Curso, participando de forma representativa, sistematicamente, das reuniões de Congregação do Curso.

A Instituição, ao observar e ouvir seus egressos pode reformular e atualizar seus currículos e procedimentos. Por outro lado, os alunos, ao receberem a atenção da instituição, percebem que a formação não termina com o recebimento de um diploma e que a profissão não é uma entidade estanque.

A URI estabeleceu no seu Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI a implementação do Programa de Acompanhamento de Egressos – PAE, Resolução nº 032/CUN/2015. O programa é um dos instrumentos de avaliação institucional, focalizando ações avaliativas da estrutura curricular dos cursos de graduação. Os resultados deste programa também permitem a avaliação sistemática do Curso e do seu currículo, bem como podem orientar a estruturação de cursos de extensão e de pós-graduação a serem oferecidos à comunidade.

A URI possui o Programa URI CARREIRAS, aprovado pela Resolução Nº 2063/CUN/2015. O programa tem como finalidade atender aos alunos da graduação, do pós-graduação e aos alunos egressos da URI, propiciando um acompanhamento e assessoramento no seu desenvolvimento profissional. A URI mantém cadastro de seus egressos, sendo que cabe à coordenação do Curso implantar um banco de dados, com o cadastro informatizado de todos os alunos egressos do Curso. Compete ao coordenador do Curso processar os dados recebidos dos egressos, bem como encaminhar aos mesmos, periodicamente, por via eletrônica, informações sobre seminários, cursos, encontros, semanas acadêmicas, entre outras atividades, como forma de interação com os mesmos.

O acompanhamento dos alunos egressos de um curso superior é importante sob vários aspectos. Por um lado, ao observar e ouvir os egressos, a Instituição pode reformular e atualizar seus currículos e procedimentos. Por outro lado, os egressos, ao receberem a atenção da Instituição, percebem que a formação não termina com o recebimento de um diploma e que a profissão não é algo estanque.



Por isso, a URI possui um Programa de Acompanhamento de Egressos com a finalidade de:

a) acompanhar e reaproximar os ex-alunos valorizando a integração com a vida acadêmica, científica e cultural da Universidade;

b) orientar, informar e atualizar os egressos de acordo com as novas tendências do mercado de trabalho, promovendo atividades e cursos de extensão e de Pós-Graduação.

Neste contexto, o curso de Engenharia Alimentos, por meio da coordenação do curso, possui um cadastro de todos os ex-alunos e mantém um contato constante com os mesmos através de meio eletrônico, além de promover periodicamente um Encontro de Egressos. Constantemente são enviadas informações sobre seminários, cursos, encontros e semanas acadêmicas. Geralmente, durante a semana acadêmica, são convidados ex-alunos para palestrar aos acadêmicos do curso de forma a haver uma interação entre os mesmos.

## **6.9 NÚCLEO DE APOIO PEDAGÓGICO AOS DOCENTES**

O Núcleo de Apoio Pedagógico – NAP é um colegiado institucionalizado da URI, que tem como objetivos: manter e aprimorar o programa de formação docente da URI - tendo em vista a formação contínua e permanente dos docentes da instituição; incentivar a atualização docente e fomentar a criação de grupos de estudos, debates e discussão pedagógica nas diferentes áreas do conhecimento, provendo encontros, workshops, seminários a respeito da prática docente.

Constitui-se num grupo de aprendizagem, representando espaço e oportunidades de aprendizagens voltadas ao intercâmbio de experiências e construção de novos saberes.

São atribuições do NAP:

- Colaborar com o Coordenador de Curso na supervisão, acompanhamento do desenvolvimento e execução do projeto pedagógico dos cursos;
- Utilizar os resultados da auto avaliação institucional para melhorar o processo ensino aprendizagem no âmbito da graduação;
- Colaborar no planejamento, organização e superintendência de programas de aperfeiçoamento dos docentes na área didático-pedagógica;
- Promover a utilização dos recursos didático-pedagógicos para melhorar o processo ensino aprendizagem, a fim de facilitar a disseminação da informação;
- Contribuir com os professores na elaboração do Plano de Ensino;
- Colaborar com os professores, sempre que solicitado, no planejamento de intervenção em sala de aula;
- Realizar oficinas didático-pedagógicas em atendimento às demandas dos cursos;
- Acompanhar o desempenho acadêmico propondo ações corretivas, se necessário;
- Desenvolver programa de formação continuada para a formação profissional em condição de docente.

## **6.10 INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO – DESEMPENHO INSTITUCIONAL DO CURSO**

A legislação brasileira apresenta o tripé formado por ensino, pesquisa e extensão como o eixo fundamental da Universidade, o qual não pode ser compartimentado. O Artigo 207 da Constituição Brasileira de 1988 dispõe que “as universidades [...] obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. Esta indissociabilidade é um princípio seguido pelo curso de Engenharia de Alimentos como orientador da qualidade da produção universitária, porque é necessária esta tridimensionalidade para a formação de um estudante universitário autônomo, competente e ético.

A articulação entre ensino e extensão aponta para uma formação que se preocupa com os problemas da sociedade contemporânea (possibilita uma compreensão ético-político-social); mas é essencial, também, o diálogo com a pesquisa, responsável pela produção do conhecimento científico.

A indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão como um catalisador do conhecimento permite “a inserção da universidade na sociedade e a inserção desta na universidade” (SANTOS, 2004). Logo, é um princípio orientador que estabelece o lugar desta

no seio da sociedade em geral; possibilitando o diálogo permanente do conhecimento científico com as demandas sociais.

A finalidade da Educação Superior é projetada para assegurar um ensino científico articulado ao trabalho de pesquisa e investigação, promovendo a divulgação dos conhecimentos culturais científicos e técnicos. Ressalta-se dentre as finalidades da Educação Superior, no artigo 43 (LDB 9394/96, cap. IV) os seguintes incisos:

*I – Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;*

*II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;*

*III – Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;*

*IV – Promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem o patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de formas de comunicações;*

*V - suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;*

*VI – Estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;*

*VII – Promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.*

Ao referir-se às finalidades da Educação Superior, a Legislação Educacional explicita, além dos princípios fundamentais, uma concepção metodológica para assegurar o cumprimento das finalidades educacionais. Assim, é possível constatar que o discurso legal manifesta a compreensão da necessidade de formar diplomados, incentivar o trabalho de pesquisa, promover a divulgação de conhecimentos e a extensão. Tais finalidades expressam princípios norteadores do Ensino, da Pesquisa e da Extensão.

A extensão é uma via de mão dupla, pois propicia à sociedade o que se desenvolve no espaço de formação superior e traz para o interior da Universidade o conhecimento construído pela população, para que o mesmo seja transformado, investigado, apreendido e que ocorra de fato a integração social entre a instituição e a sociedade em geral.

Destaca-se, também, que a pesquisa integrada ao ensino e à extensão propõe novos caminhos no trabalho docente, procurando desenvolver o interesse pelo espírito de busca (pesquisa), de descoberta e de criação. Isso permitirá a formação de profissionais organizados, criativos e capazes de buscar conhecimento técnico e científico, dando continuidade à construção do conhecimento depois de egressos da Universidade.

O Curso de Engenharia de Alimentos da URI, na busca de uma identidade clara, considera estratégias pedagógicas que enfatizem a busca e a construção do conhecimento, ao invés da simples transmissão e aquisição de informações. Por isso, o Curso, além de metodologias demonstrativas, busca diversificações didático-pedagógicas que privilegiem a pesquisa e a extensão como instrumentos de aprendizagem, estimulando a atitude científica e

profissional. Para tanto, promove a inserção dos alunos e professores em grupos de pesquisa e extensão que tragam benefícios para a qualidade e aperfeiçoamento do ensino, para a gestão universitária e para a sociedade.

### 6.10.1 O ENSINO NO CONTEXTO DO CURSO

O ensino no curso está associado à extensão e à pesquisa. Desse modo, busca-se uma formação contextualizada com os problemas e demandas da sociedade contemporânea. A extensão e a pesquisa são elementos intrínsecos da essência do que constitui o processo de ensino, sendo uma referência para o processo pedagógico e para a dinâmica da relação professor-aluno.

As atividades de pesquisa e extensão são compreendidas como elementos essenciais do processo ensino-aprendizagem no curso de Engenharia de Alimentos por estarem vinculadas à vivência do/no real, numa relação dialética entre teoria e prática. O ensino, integrado ao conhecimento produzido através da pesquisa e aos anseios da sociedade (considerados nas atividades de extensão), ganha relevância e significado na comunidade universitária.

Ensinar é uma atividade que, ao mediar a pesquisa e a extensão, se enriquece e amadurece neste mesmo processo. Os professores do curso ao integrarem o ensino à pesquisa e à extensão demonstram atualização e conexão com as transformações mais recentes que o conhecimento científico provoca ou mesmo sofre na sua relação com a sociedade, contribuindo para formar profissionais críticos e comprometidos com a intervenção social.

Uma maior interação entre as disciplinas, tanto básicas como profissionalizantes, evitando assim, a fragmentação dos conhecimentos, a busca pelo conhecimento e de novas tecnologias, o aprender a “aprender”, e a aplicação prática dos conceitos teóricos são os princípios fundamentais do curso.

De forma a garantir o perfil profissional desejado, alguns mecanismos de ensino e aprendizagem são incentivados no curso, destacando-se:

**a) Aprendizagem centrada no aluno:** é uma aprendizagem individualizada onde há uma transferência do foco de atenção do professor para o aluno, favorecendo assim, a ocorrência de uma aprendizagem significativa. O aluno passa a ser um elemento ativo e o professor é um mediador que favorece as aprendizagens considerando as necessidades individuais e o conhecimento prévio já acumulado. Diferentemente do caso em que o professor é ativo e funciona como uma fonte de informação que transmite conhecimentos para um receptor passivo. A aprendizagem autodirigida e em pequenos grupos são estratégias que favorecem a aprendizagem centrada no aluno, propiciando assim, o pensamento crítico, a construção de ideias, análise coletiva de problemas, a interação e integração humana e o desenvolvimento de habilidades de comunicação e relacionamento interpessoal. Os pequenos grupos promovem ainda a auto avaliação na qual o aluno pode analisar seu próprio progresso, seus pontos fortes e as áreas que requerem atenção.

**b) A aprendizagem significativa:** é o oposto da aprendizagem repetitiva, a qual é fundamentada na memorização de conteúdos. Refere-se ao sentido que o estudante atribui aos novos conteúdos e a forma como esse material se relaciona com os conhecimentos prévios. Para aprender significativamente o aluno precisa ter uma atitude aberta para estabelecer vínculos (relações) entre os conteúdos que já conhece e os conteúdos novos. Quando o conteúdo a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido ocorre uma aprendizagem mecânica, uma “*decoreba*” de fórmulas e leis que são esquecidas posteriormente (AUSUBEL, 1982). Entretanto, o conhecimento que se adquire de maneira significativa é retido e lembrado por mais tempo. Sugere-se ainda que o aluno realize aprendizagens significativas por si próprio, o que é o mesmo que aprenda o aprender. Assim, garantem-se a compreensão e a facilitação de novas aprendizagens ao ter-se um suporte básico na estrutura cognitiva prévia construída pelo sujeito.

**c) A Aprendizagem baseada em problemas:** é apoiada nos processos de aprendizagem por descoberta, em oposição aos de recepção, em que os conteúdos de ensino

não são oferecidos aos alunos em sua forma acabada, mas na forma de problemas, cujas relações devem ser descobertas e construídas pelo aluno, que precisa reorganizar o material, adaptando-o à sua estrutura cognitiva prévia, para descobrir relações, leis ou conceitos que precisará assimilar. Freire (1975) defende que a educação não pode ser uma prática de depósito de conteúdos apoiada numa concepção de homens como seres vazios, mas de problematização dos homens em suas relações com o mundo. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode ocorrer tanto de maneira individual como em grandes ou pequenos grupos. Neste caso o problema é utilizado como estímulo à aquisição de conhecimentos e compreensão de conceitos. Ao longo do curso, o estudante também desenvolve a habilidade de trabalhar por problemas, aproximando-se do mundo do trabalho. A seleção dos problemas se dá a partir de casos reais e sua análise permite a exploração integrada de conteúdos de diversas disciplinas.

### **Estratégias de Ensino**

- Promover a construção do conhecimento pelo aluno evitando que este seja um sujeito passivo, neutro e receptivo;
- Realizar reuniões regulares para avaliação do curso;
- Propor trabalhos práticos contemplando a interdisciplinaridade e a aplicação de conhecimentos teóricos;
- Valorizar a pesquisa individual e coletiva, os estágios e as atividades de extensão;
- Promover a melhoria da comunicação oral e escrita, inclusive em língua estrangeira;
- Incentivar a realização de visitas técnicas e viagens de estudos a fim de aproximar o aluno à prática da engenharia de alimentos;
- Estimular a participação de alunos e professores em Congressos, Seminários e eventos ligados à área visando à atualização técnica;
- Estimular a formação continuada de professores;
- Ampliar e modernizar a estrutura dos laboratórios;
- Assegurar que os conteúdos e a bibliografia sofram revisões periódicas, bem como, manter atualizado o acervo bibliográfico;
- Manter um “feedback” de alunos egressos com sugestões para a melhoria do curso.

### **6.10.2 A PESQUISA NO CONTEXTO DO CURSO**

A política de pesquisa, institucionalizada na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões através do Parecer nº 438.03/CUN/96, pode ser considerada a matéria-prima do ensino e do conhecimento objetivando o desenvolvimento socioeconômico regional e nacional. No processo atual de aquisição do conhecimento, é impossível desarticular o ensino da pesquisa e da extensão. A integração destas atividades é verificada na própria concepção de ensino quando utiliza elementos da pesquisa, tais como a reflexão, os questionamentos e observações próprias sobre o conhecimento e sobre o mundo, necessários para a construção do saber.

A Universidade incentiva à pesquisa por todos os meios ao seu alcance, conforme o exposto no Capítulo IX, Seção II, do Regimento Geral da URI, entre os quais, pode-se citar: a concessão de bolsas de pesquisa e de auxílio; o intercâmbio com outras Instituições de Pesquisa; a promoção de congressos, seminários e encontros; a realização de convênios ou contratos com entidades patrocinadoras de pesquisas, a criação de comitês e grupos de pesquisa.

As seguintes estratégias de ensino são adotadas no curso:

- Articular a investigação científica com o ensino e a extensão para a solução de problemas locais e regionais;
- Incentivar a organização de grupos de pesquisa;
- Fortalecer as linhas de pesquisa dos diversos grupos de pesquisa;
- Buscar recursos nos diversos órgãos de fomento ao desenvolvimento de projetos de pesquisa;
- Estabelecer parcerias para a realização de pesquisas;

- Implementar Cursos de Pós-Graduação para dar sustentabilidade à pesquisa, reafirmar as linhas de pesquisa já definidas e consolidar os grupos de pesquisa existentes;
- Despertar novos talentos para a pesquisa e a docência através do envolvimento de alunos em projetos de pesquisa;
- Viabilizar intercâmbios de pesquisadores em nível nacional e internacional para disseminação da produção científica.

Conforme citado anteriormente, a pesquisa é um princípio educativo/formativo do curso de Engenharia de Alimentos. A familiaridade com a teoria só pode se dar por meio do conhecimento das pesquisas que lhe dão sustentação. De modo semelhante, a atuação prática possui uma dimensão investigativa e constitui uma forma não de simples reprodução, mas de criação ou, pelo menos, de recriação do conhecimento. Ela é fomentada pelas diferentes disciplinas ao longo do curso e, também por meio da realização do Trabalho de Conclusão vinculado às linhas de Pesquisa do Departamento de Ciências Agrárias: Processos Tecnológicos e Biotecnológicos; Engenharia de Processos na Indústria de Alimentos.

A Iniciação Científica (IC) é incentivada no Curso por meio de bolsas de IC, obtidas junto aos Programas da URI (PIIC/URI, URI Memória, Programa Redes), da FAPERGS e do CNPq, por meio do envolvimento do aluno em Projetos de Pesquisa. A mesma permite introduzir os estudantes de graduação na pesquisa científica, fazendo com que estes, desde cedo, entrem em contato direto com a atividade científica.

Na IC, o aluno não pode ser um mero auxiliar do pesquisador, e sim, deve ser auxiliado por este; o pesquisador deve dedicar parte do seu tempo ao ensino prático e conceitual juntamente com o aluno da graduação. Os alunos de IC podem participar dos Grupos de Pesquisa acima citados, cadastrados junto ao CNPq.

### **6.10.3 A EXTENSÃO NO CONTEXTO DO CURSO**

A extensão é entendida como uma situação educativa, em que educadores e educandos assumem o papel de sujeitos cognoscentes, mediatizados pelo objeto que desejam (ambos) conhecer (FREIRE, 1980). Com isso, se quer dizer que o processo de extensão beneficia as comunidades, entidades, grupos envolvidos, bem como a própria Universidade se renova nesse processo.

As atividades de extensão visam ao desenvolvimento regional autossustentável e à integração com a sociedade. Implementada na URI, a partir do Parecer nº 469.02/CEPE/96, a extensão está associada e integrada ao ensino e à pesquisa de forma inseparável, sendo exercida através de cursos, atividades, eventos e serviços (Capítulo IX, Seção III, do Regimento Geral da URI), quando, a partir dela, é possível aplicar na prática os novos métodos, processos e conhecimentos gerados no ensino e na pesquisa.

Além de ser um meio difusor do conhecimento gerado na Universidade, a extensão deve ser, também, um mecanismo de aproximação da realidade e do enriquecimento da prática docente.

Neste contexto, no âmbito do Curso, as atividades de extensão são orientadas pela Resolução Nº 899/CUN/2006, que dispõe sobre Programa de Extensão do Departamento de Ciências Agrárias.

A URI tem como Política de Extensão servir de ligação entre o ensino e a pesquisa ao aplicar, na prática, os novos métodos, processos e conhecimentos por eles gerados, apoiando e desenvolvendo atividades interdisciplinares, empreendedoras, de ação social e de prestação de serviços.

O diálogo, princípio básico para que a Universidade cumpra o seu papel de agência formadora, é dessa forma, uma inspiração fundamental da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Não há pesquisa nem extensão universitária que não desemboquem no ensino. Com isso, naturalmente, a extensão no curso de Engenharia de Alimentos caracteriza-se como uma atividade que decorre naturalmente desse compromisso social da Instituição orientada pelo diálogo entre os saberes científico e popular. Assim, a extensão e a pesquisa tornam-se consequências naturais da docência, referências para que o ensino não se torne abstrato nem desligado das realidades locais.

As atividades de extensão desenvolvidas no curso de Engenharia de Alimentos estão vinculadas às linhas de extensão do Departamento de Ciências Agrárias, propostas no Programa de Extensão: Fomentar a inclusão de projetos de cooperação internacional, e universidade e empresa; facilitar a difusão de tecnologias; capacitar e qualificar recursos humanos; manter projetos de prestação de serviços; realizar atividades complementares ao ensino com participação da comunidade, tais semanas acadêmicas, seminários, congressos, workshops, fóruns, cursos e palestras nos diferentes temas de áreas afins entre outros.

#### **6.10.4 A PÓS-GRADUAÇÃO NO CONTEXTO DO CURSO**

A URI tem como missão “promover a formação contínua e permanente de pessoas e profissionais qualificados para atuarem na sociedade”, bem como “promover a produção de conhecimento”, o que tem sido feito através de cursos de graduação e pós-graduação *stricto* e *lato sensu*. Estes estão regulamentados pela resolução CUN/URI 1422/2010.

O diálogo entre Graduação e a Pós-Graduação fornece subsídios para complementação da formação profissional. Este diálogo é desencadeado pelas demandas sociais e pela necessidade de aprofundamento de áreas específicas. Os alunos do curso de graduação em Engenharia de Alimentos atuam com alunos da Pós-Graduação *Lato* e *Stricto sensu*, em inúmeros projetos de pesquisa e de extensão, coordenados por professores que atuam na Graduação e no Programa de Pós-Graduação do Departamento de Ciências Agrárias.

O Programa de Especialização em Controle de Qualidade e o Programa de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Engenharia de Alimentos representam uma possibilidade para os alunos do curso de Graduação em Engenharia de Alimentos complementarem a sua formação profissional.

O Programa de Especialização em Controle de Qualidade tem como objetivo capacitar profissionais ligados as empresas da região, provendo-os de formação adequada na ênfase do curso, além de incrementar a interação com empresas do setor produtivo, conhecendo seus problemas e colaborando na busca de soluções; Promover a educação continuada e permitir a reciclagem de profissionais engajados em setores da educação; Projetar e firmar o curso de Engenharia de Alimentos, como agente propulsor de P&D e parceiro dos desafios científicos e tecnológicos regionais.

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, nível Mestrado e Doutorado, tem por objetivos a formação de recursos humanos altamente qualificados na sua área de concentração e o desenvolvimento de pesquisas que possam, em certo grau, dinamizar a economia e o desenvolvimento sustentável local. O programa possui duas linhas de pesquisa com temas relacionados a estas como apresentado abaixo:

- a) Linha de Pesquisa: - Processos Tecnológicos e Biotecnológicos
  - Desenvolvimento e Formulação de Novos Produtos Alimentícios
  - Produção e Aplicação de Biocompostos de Interesse Industrial
  - Transformações Bioquímicas e Microbiológicas em Alimentos
  - Tratamento e Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais
- b) Linha de Pesquisa: Engenharia de Processos na Indústria de Alimentos
  - Engenharia de Reações
  - Extração e Fracionamento de Produtos de Interesse Industrial
  - Modelagem, Instrumentação e Otimização de Processos
  - Transformação e Comportamento de Materiais em Meios Pressurizados.

Os Cursos de Pós-Graduação *Lato* e *Stricto Sensu* têm elevada relevância, tornando-se um diferencial para profissionais que buscam melhores posições no mercado de trabalho unindo qualificação na área, reconhecimento e boa remuneração. Nesse sentido, os cursos de especialização capacitam profissionais aptos a atuarem no mercado de trabalho, incrementando a produção de bens e serviços, atendendo as exigências do mercado, dentro de um contexto atual da globalização com as demandas das novas tecnologias, enfrentando uma nova estruturação do mundo.

Portanto, a URI oportuniza aos egressos a realização de cursos de Pós- Graduação

para a complementação e enriquecimento dos conhecimentos construídos ao longo dos cursos de graduação.

## VII. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

A organização curricular do curso atende às Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia e no Plano Pedagógico da URI para as Licenciaturas e Bacharelados.

As demandas da sociedade moderna exigem do egresso uma formação que permita a aplicação dos conhecimentos adquiridos através da utilização de suas competências técnico-científicas na comunidade. De forma positiva, a lógica desta formação é a da tríade indissociável ensino-pesquisa-extensão, prevista no Artigo 207 da Constituição Federal:

*As Universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.*

A fusão ensino-extensão direciona para uma formação voltada para a realidade social. A união ensino-pesquisa aponta para os instrumentos nos quais a profissão se expressa e evolui. Com base nesses fundamentos, pode-se desenvolver no aluno a capacidade de construir sua própria aprendizagem, sem cair na obsolescência.

Desta forma, faz-se necessário definir um conjunto de atividades de ensino, pesquisa e extensão que têm o intuito de contribuir para uma vivência da realidade social num processo dinâmico, de caráter científico, educativo e cultural. Portanto, a matriz curricular e a estrutura do curso visa permitir:

- A integração de conteúdos e a formação do profissional com base em competências, habilidades e atitudes;
- A integração entre ensino, pesquisa e extensão;
- A flexibilização das práticas de ensino e de aprendizagem;
- O trabalho cooperativo entre os docentes do curso;
- A participação ativa do aluno no processo de aprendizagem;
- A aplicação de métodos como o aprendizado baseado em problemas, o ensino baseado em projetos, dentre outros, além das aulas expositivas. As atividades de ensino devem possuir apoio de um conjunto de meios intra e extraclasse como análise de textos, experimentação, vídeos, debates, projetos multidisciplinares, pesquisas bibliográficas, estudo de casos e visitas técnicas.
- Uma abordagem multidisciplinar de situações próximas daquelas que deverão ser vivenciados pelos futuros profissionais.

O currículo apresenta uma oferta de um número significativo de disciplinas eletivas de forma a contemplar, além da área específica do curso, as áreas de humanas, ciências sociais, as quais permitirão aos alunos construir sua própria formação acadêmica voltado para suas necessidades, interesses e habilidades específicas.

Assim, além de contemplar as disciplinas e conteúdos impostos pelos currículos mínimos, procurou-se contemplar as necessidades tecnológicas atuais e futuras objetivando a formação de profissionais qualificados tecnicamente e também capacitados para a gestão, empreendedorismo e inovação nas diversas áreas da Engenharia de Alimentos.

O Curso de Engenharia de Alimentos da URI, através de sua organização curricular e atividades oferecidas aos acadêmicos, possui como ênfases: “*Engenharia*”, “*Tecnologia*” e “*Gestão e Qualidade Agroindustrial*”. Estas foram definidas pelos docentes que atuam no Curso e em contato direto com egressos do Curso e outros profissionais de empresas, donde ficou evidenciada a formação diferenciada dos acadêmicos da Engenharia de Alimentos da URI, principalmente no que se refere à sua imediata inserção no mercado de trabalho. Para atingir a formação profissional desejada, o acadêmico cursará 10 (dez) semestres, contemplando disciplinas obrigatórias e eletivas, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Curricular Supervisionado e Atividades Complementares.

A carga horária do Curso atende à Resolução CNE/CP Nº 2/2007, que dispõe sobre a carga horária mínima dos Cursos e o tempo de integralização, estabelecidos respectivamente em 3.600 horas e 5 anos. Conforme já exposto anteriormente, tanto a carga horária mínima

prevista para o Curso de Engenharia de Alimentos da URI está sendo atendida como o tempo de integralização: o curso se assenta sobre a exigência das 3.945 horas, bem como sobre o limite mínimo para integralização, que é de 5 anos.

## 7.1 ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

A estrutura e organização curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos da URI reflete os objetivos propostos, oportunizando ao acadêmico conhecimentos articulados entre o ensino, pesquisa e extensão. Desta maneira, os conteúdos abordados apresentam elementos que inserem o acadêmico no atual contexto de necessidades em termos de engenharia no país, tal como preconizam as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia, na perspectiva de que o conhecimento das ciências exatas e da terra, sociais, humanas, da linguística, da engenharia e da computação obtido através do estudo, experiência e prática, seja aplicado com a finalidade de promover o desenvolvimento de novos meios de utilizar, economicamente, os materiais e forças da natureza para o benefício da humanidade.

Desta forma, na estrutura da URI, as disciplinas estão organizadas em núcleos de formação específica, geral, articuladoras e eletivas. Também compõe a estrutura curricular do Curso as atividades complementares, estágios e programas e projetos de extensão, descritos na sequência.

### 7.1.1 DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA

Constitui-se de disciplinas que envolvem conhecimentos básicos que são essenciais para a formação do futuro Engenheiro (Tabela 6). Estas disciplinas estão inseridas no decorrer do currículo, mas grande parte delas está concentrada nos primeiros semestres do curso, as quais consideram a interdisciplinaridade dentro dos tópicos definidos nas Diretrizes Curriculares para os cursos de Engenharia segundo CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002.

**Tabela 6:** Núcleo de conteúdos básicos do Curso de Engenharia de Alimentos da URI.

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS</b>
Física Geral A	04	60
Química Geral Teórica – E	04	60
Química Geral Experimental - E	02	30
Fundamentos de Matemática A	04	60
Geometria Analítica e Vetores	04	60
Desenho Técnico I	04	60
Cálculo Diferencial e Integral I	04	60
Física Geral B	04	60
Álgebra I-A	04	60
Desenho Aplicado com CAD	04	60
Geometria Descritiva	04	60
Cálculo Diferencial e Integral II	04	60
Física Geral C	04	60
Cálculo Diferencial e Integral V	04	60
Eletrotécnica B	02	30
Estatística I	04	60
Engenharia Econômica e Administração	02	30
Transferência de Calor e Massa I	04	60
Transferência de Calor e Massa II – A	02	30
Metodologia da Pesquisa	02	30
Língua Portuguesa I-C	02	30
Comportamento Humano nas organizações	02	30
Mecânica e Resistência dos Materiais	04	60
Sociologia	02	30
Engenharia Ambiental	04	60



<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>1.260</b>
--------------	-----------	--------------

### 7.1.2 DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE

O conjunto de disciplinas do núcleo de formação profissionalizante é constituído por disciplinas (Tabela 7) que objetivam desenvolver competências e habilidades necessárias para que o profissional possa atuar em diversas áreas do campo da Engenharia de Alimentos. São disciplinas definidas em linhas transdisciplinares que conferem uma formação generalista segundo CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002.

Tabela 7: Disciplinas de formação profissionalizante do Curso de Engenharia de Alimentos da URI.

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS</b>
Balanço de Material e Energético A	03	45
Biologia	02	30
Bioquímica	04	60
Cálculo Numérico Computacional	04	60
Cinética Química e Reatores	03	45
Controle de Qualidade em Alimentos	02	30
Engenharia de Segurança	02	30
Engenharia Bioquímica	03	45
Físico-Química I	04	60
Físico-Química II	04	60
Gestão Agroindustrial	03	45
Mecânica dos Fluidos	04	60
Introdução a Algoritmos e Programação Matemática	03	45
Instrumentação e Controle de Processos	04	60
Materiais e Embalagens B	02	30
Microbiologia Básica	04	60
Modelagem e Simulação de Processos	04	60
Operações Unitárias A – I	04	60
Operações Unitárias II A	04	60
Operações Unitárias III A	04	60
Química Analítica Clássica I	02	30
Química Analítica Clássica I – E	02	30
Química Analítica Clássica II	02	30
Química Analítica Clássica II – E	02	30
Química Orgânica I – Q	04	60
Química Orgânica II – Q	04	60
Termodinâmica Aplicada A – I	04	60
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>1.305</b>

### 7.1.3 DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA

O núcleo de conteúdo específico constitui-se em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdo profissionalizante, bem como de outros conteúdos destinados a complementar a sua formação (Tabela 8).

Tabela 8: Disciplinas de formação específica do Curso de Engenharia de Alimentos da URI.

<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS</b>
Análise de Alimentos	04	60
Análise Sensorial	03	45
Bioquímica de Alimentos B	04	60
Introdução à Engenharia de Alimentos A	02	30
Instalações Industriais e Instrumentais	03	45
Laboratório para Engenharia de Alimentos I	03	45
Laboratório para Engenharia de Alimentos II	04	60
Microbiologia de Alimentos A	04	60
Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos	04	60
Processos Tecnológicos I	04	60
Processos Tecnológicos II A	04	60
Processos Tecnológicos III A	03	45
Processos Tecnológicos IV A	03	45
Trabalho de Conclusão de Curso I - A	02	30
Trabalho de Conclusão de Curso II – A	02	30
Estágio Supervisionado	22	330
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>	<b>1065</b>

#### 7.1.4 DISCIPLINAS ARTICULADORAS

O currículo do curso apresenta articulações entre suas disciplinas no que se refere aos aspectos de pré-requisitos, transversalidade, interdisciplinaridade e complementaridade.

A cadeia de pré-requisitos existente no curso visa estabelecer uma sequência articulada de conhecimentos para a evolução harmônica do aprendizado, no que se refere aos aspectos técnicos. Já com relação a transversalidade, esta é observada nas normas legais sobre aspectos relacionados à História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Educação em Direitos Humanos, Educação Ambiental e Acessibilidade, incorporadas aos planos de diversas disciplinas, conforme especificado na Seção 4.3 deste documento.

Entende-se, conforme a Resolução CNE/CP 1 de 18/02/2002, que em todas as disciplinas que possuem um caráter prático, caberá aos professores das respectivas disciplinas articular de forma adequada os aspectos teórico-práticos no decorrer de suas aulas. Além disso, considera-se importante que algumas disciplinas, a cada semestre, comprometam-se mais especificamente em desenvolver projetos de práticas, sempre que possível articulados com as demais disciplinas, no sentido de contemplar o princípio da interdisciplinaridade, tão importante no processo de construção de conhecimentos.

As disciplinas articuladoras que possuem componentes práticos, são desenvolvidas através de projetos, dimensionamentos, seminários integradores, experimentos e práticas em laboratório entre outras, a critério do professor. Estas constituem-se de um conjunto de disciplinas propostas pelo Curso, tendo como objetivo oportunizar aos acadêmicos ações diversificadas que lhes proporcionem novas experiências acadêmicas, e estimulem a interdisciplinaridade/transdisciplinaridade articulando diferentes áreas do conhecimento à formação do acadêmico, conforme descritas a seguir:

**MECÂNICA DOS FLUIDOS:** Articula-se com Transferência de Calor e Massa I e II - A, Laboratório para Engenharia de Alimentos I e II, Mecânica e Resistência dos Materiais, Processos Tecnológicos I, II, III e IV, Instalações Industriais e Instrumentais, Instrumentação e Controle de Processos, Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos.

**BALANÇO DE MATERIAL E ENERGÉTICO - A:** articula-se com: Transferência de Calor e Massa I e II - A, Mecânica dos Fluidos, Laboratório para Engenharia de Alimentos I e II, Mecânica e Resistência dos Materiais, Processos Tecnológicos I, II, III e IV, Materiais e Embalagens B, Instalações Industriais e Instrumentais, Instrumentação e Controle de Processos, Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos.

**TERMODINÂMICA APLICADA A - I =** articula-se com: Físico-química I e II, Balanço e Material



Energético, Engenharia Bioquímica, Transferência de Calor e Massa I e II - A, Cinética Química e Reatores, Mecânica dos Flúidos, Mecânica e Resistência dos Materiais, Operações Unitárias A - I, II e III, Laboratório para Engenharia de Alimentos I e II.

**MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS** – A= articula-se com: Biologia, Microbiologia Básica, Bioquímica, Controle de Qualidade em Alimentos, Processos tecnológicos I, II, III e IV, Materiais e Embalagens, Engenharia de Segurança.

**TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA I e II - A** = articula-se com: Físico-química I e II, Balanço e Material Energético, Engenharia Bioquímica, Termodinâmica Aplicada A - I, Cinética Química e Reatores, Mecânica dos Flúidos, Mecânica e Resistência dos Materiais, Operações Unitárias A - I, II e III, Laboratório para Engenharia de Alimentos I e II.

**ANÁLISE DE ALIMENTOS** = articula-se com: Bioquímica de Alimentos, Microbiologia de Alimentos A, Controle de Qualidade em Alimentos, Processos Tecnológicos I, II, III e IV, Operações Unitárias A - I, II e III, Análise Sensorial, Química Analítica Clássica II e II-E.

**OPERAÇÕES UNITÁRIAS A - I, II e III** = articula-se com: Transferência de Calor e Massa I e II - A, Mecânica dos Flúidos, Laboratório para Engenharia de Alimentos I e II, Mecânica e Resistência dos Materiais, Processos Tecnológicos I, II, III e IV, Materiais e Embalagens B, Instalações Industriais e Instrumentais, Instrumentação e Controle de Processos, Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos.

**BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS - B** = articula-se com: Bioquímica, Microbiologia de Alimentos A, Análise de Alimentos, Controle de Qualidade em Alimentos, Processos Tecnológicos I, II, III e IV.

**ENGENHARIA DE SEGURANÇA** = articula-se com: Microbiologia Básica, Instalações Industriais e Instrumentais, Engenharia Ambiental, Instrumentação e Controle de Processos, Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos, Controle de Qualidade em Alimentos.

**ENGENHARIA ECONÔMICA E ADMINISTRAÇÃO** = articula-se com: Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos, Gestão Agroindustrial e Controle de Qualidade em Alimentos.

**PROCESSOS TECNOLÓGICOS I, II, III e IV** = articula-se com: Microbiologia de Alimentos A, Análise de Alimentos, Bioquímica de Alimentos B, Engenharia de Segurança, Transferência de Calor e Massa I e II - A, Análise Sensorial, Instalações Industriais e Instrumentais, Engenharia Ambiental, Engenharia Econômica e Administração, Instrumentação e Controle de Processos, Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos, Gestão Agroindustrial, Controle de Qualidade em Alimentos, Mecânica dos Flúidos, Operações Unitárias A - I, II e III, Laboratório para Engenharia de Alimentos I e II.

**ANÁLISE SENSORIAL** = articula-se com: Bioquímica de Alimentos, Microbiologia de Alimentos A, Processos Tecnológicos I, II, III e IV, Análise de Alimentos.

**CINÉTICA QUÍMICA E REATORES** = articula-se com: Balanço de Material e Energético A, Mecânica dos Flúidos, Transferência de Calor e Massa I e II - A, Termodinâmica Aplicada A - I, Operações Unitárias A - I, II e III, Engenharia Bioquímica, Modelagem e Simulação de Processos I, Laboratório para Engenharia de Alimentos I e II.

**MATERIAIS E EMBALAGENS B** = articula-se com: Microbiologia de Alimentos A, Bioquímica de Alimentos B, Operações Unitárias A - I, II e III, Mecânica e Resistência dos Materiais, Processos Tecnológicos I, II, III e IV, Engenharia Ambiental, Análise de Alimentos.

**LABORATÓRIO PARA ENGENHARIA DE ALIMENTOS I E II** = Articula-se com: Transferência de Calor e Massa I e II - A, Mecânica dos Flúidos, Laboratório para Engenharia de Alimentos I e II, Mecânica e Resistência dos Materiais, Processos Tecnológicos I, II, III e IV, Materiais e Embalagens B, Instalações Industriais e Instrumentais, Instrumentação e Controle de Processos, Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos.

**INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E INSTRUMENTAIS** = articula-se com: Instrumentação e Controle de Processos, Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos, Mecânica dos Flúidos, Mecânica e Resistência dos Materiais, Transferência de Calor e Massa I e II - A.

**ENGENHARIA AMBIENTAL** = articula-se com: Processos Tecnológicos I, II, III e IV, engenharia de Segurança, Materiais e Embalagens B.

**CONTROLE DE QUALIDADE EM ALIMENTOS** = articula-se com: Microbiologia de Alimentos, Engenharia Econômica e Administração, Gestão Agroindustrial, Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos.

PLANEJAMENTO E PROJETO DE INDÚSTRIA DE ALIMENTOS = articula-se com: Gestão Agroindustrial, Comportamento Humano nas Organizações, Instalações Industriais e Instrumentais.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I = articula-se com todas do Curso.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II = articula-se com todas do Curso.

ESTÁGIO PRÁTICO PROFISSIONAL = articula-se com todas do Curso.

O Curso de Engenharia de Alimentos também promove a interdisciplinariedade pelo desenvolvimento de projeto integrador entre disciplinas oferecidas no mesmo semestre para uma mesma turma. Para cada semestre são pensados projetos diferentes, levando em consideração a formação já adquirida. As atividades que compõem os projetos integradores contemplam atividades como o desenvolvimento de produtos e embalagens; análises de alimentos, análise de custos, processo de elaboração e conservação de alimentos envolvendo seleção de matérias primas, composição bioquímica, análises microbiológicas e avaliação nutricional; elaboração de um artigo científico a partir do desenvolvimento e análise de um produto, pesquisa bibliográfica sobre temas atuais e relevantes para a área; motivação ao empreendedorismo, gestão empresarial e gestão de recursos humanos, entre outros.

Com relação aos aspectos de complementaridade, as disciplinas eletivas e o estágio supervisionado obrigatório são componentes curriculares que se caracterizam por proporcionar ao acadêmico um complemento ao conhecimento adquirido em sala de aula através das disciplinas regulares. Observa-se ainda que a complementação do conhecimento se dá também através das atividades complementares, das atividades de extensão e da pesquisa.

A Tabela 9 relaciona o semestre e as disciplinas que são consideradas articuladoras e vinculadas nas atividades propostas para cada projeto.

**Tabela 9:** Relação de disciplinas articuladoras do Curso.

<b>Semestre</b>	<b>Disciplinas articuladoras</b>
5º Semestre	Bioquímica; Microbiologia de Alimentos A; Termodinâmica Aplicada A - I; Transferência de Calor e Massa I; Operações Unitárias A – I.
6º Semestre	Análise de Alimentos; Bioquímica de Alimentos – A; Operações Unitárias II.
7º Semestre	Análise Sensorial; – A; Processos Tecnológicos I; Processos Tecnológicos II – A; Engenharia de Segurança; Língua Portuguesa I – C; Gestão agroindustrial; Metodologia da Pesquisa.
8º Semestre	Operações Unitárias III – A; Processos Tecnológicos III - A; Processos Tecnológicos IV – A; Instalações Industriais e Instrumentais; Materiais e Embalagens B.
9º Semestre	Planejamento e Projeto de Indústrias de Alimentos; Controle de Qualidade em Alimentos; Instrumentação e Controle de Processos; Laboratório para Engenharia de Alimentos II; Engenharia Ambiental.

### 7.1.5 DISCIPLINAS ELETIVAS

Um elenco de disciplinas eletivas foi elaborado em torno de cada núcleo temático, visando à complementação da formação do aluno que vir a se interessar especialmente por uma determinada área. Estas disciplinas normalmente representam oportunidades de aprofundar os conhecimentos sobre uma base já traçada nas disciplinas obrigatórias, além de dar flexibilidade ao currículo, oportunizando aos acadêmicos o convívio com novas práticas construtivas e tecnológicas aplicadas em determinado momento de evolução e inovação do mercado. A listagem das disciplinas eletivas é apresentada na Tabela 10. Os acadêmicos, nos semestres pré-definidos na Matriz Curricular deverão cursar, no mínimo 02 (duas) disciplinas eletivas, definidas em função dos anseios dos mesmos.

**Tabela 10:** Disciplinas eletivas do Curso de Engenharia de Alimentos.

DISCIPLINAS	CRÉDITOS	HORAS
Análise Instrumental Avançada	02	30
Controle Estatístico de Processos	02	30
Economia e Comercialização Agroindustrial - A	02	30
Engenharia Genética Aplicada a Alimentos	02	30
Estratégia Tecnológica no Agronegócio	02	30
Gestão de Custos no Agronegócio	02	30
Gestão da Qualidade no Agronegócio I	02	30
Gestão e Empreendedorismo no Agronegócio	02	30
LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais	02	30
Matérias Primas Alimentícias A	03	45
Métodos Alternativos de Controle Microbiano	02	30
Nutrição	03	45
Otimização de Processos	02	30
Planejamento de experimentos	03	45
Processos Avançados para Tratamento de Resíduos	02	30
Processos de Separação com Membranas	02	30
Realidade Brasileira	04	60
Recuperação e Purificação de Bioprodutos	02	30
Tecnologia Supercrítica	02	30
Tópicos Especiais em Catálise	02	30
Toxicologia de Alimentos – A	02	30
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>705</b>

### 7.1.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

A Resolução CNE/CES 11 destaca:

*“Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.*

*§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.”*

A Resolução nº 847/CUN/2005, dispõe sobre o aproveitamento de atividades complementares nos currículos dos cursos de graduação da URI e a Resolução nº 1864/CUN/2013 dispõe sobre alteração da Resolução nº 847/CUN/2005.

Neste contexto legal, as atividades complementares têm por objetivo contribuir para a melhoria da formação técnico-científica e humanística dos alunos do Curso de Engenharia de Alimentos da URI, sendo desenvolvidas várias atividades acadêmico-científico-culturais complementares.

As atividades deverão estar devidamente comprovadas através de documentação pertinente e serem submetidas a apreciação do coordenador e/ou colegiado do curso, num total de 240 horas. Esta comprovação é efetuada através da apresentação, na Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos, de certificados ou outros documentos oficiais expedidos pelos organizadores do evento. Os alunos podem participar de eventos em qualquer outra Instituição, desde que a atividade seja homologada pelo Colegiado do Curso.

### 7.1.7 ESTÁGIOS

Na organização curricular do curso, são previstas duas formas de estágio, o Curricular Supervisionado e o Curricular Não Obrigatório.

#### 7.1.7.1 Estágio Curricular Supervisionado

O estágio curricular supervisionado com 330 horas, é uma complementação prática da etapa acadêmica do curso de Engenharia de Alimentos, de caráter técnico, social, cultural e comportamental, que norteia e permite ao aluno a aplicação de conhecimentos teóricos, por meio da vivência em ambientes e tarefas, em situações reais do exercício da futura profissão.

Com o estágio curricular supervisionando busca-se, portanto, promover e viabilizar a parceria entre universidade e empresa, priorizando o aprendizado do aluno e contribuindo para intensificar o entrosamento entre as partes, com vistas às respectivas necessidades em termos de tecnologia e formação profissional.

#### 7.1.7.2 Estágio Curricular Não Obrigatório

Entende-se por Estágio Curricular Não Obrigatório, aquele desenvolvido como atividade opcional pelos alunos, nas áreas de atuação compatíveis com as competências e habilidades do Curso, acrescida à carga horária regular e obrigatória. A realização do estágio Não Obrigatório deverá seguir as orientações constantes na Lei 11.788/2008 e na Resolução N° 1308/CUN/2009.

### 7.1.8 PROGRAMAS E PROJETOS DE EXTENSÃO

A interação com a sociedade na formação do profissional cidadão é um dos princípios norteadores da universidade, principalmente no que diz respeito à referência de sua formação com os problemas reais com os quais terá que enfrentar como tal. Conforme apresentado pela SESU/MEC, entende-se por Extensão como “a prática acadêmica que interliga a Universidade nas suas atividades de Ensino e de Pesquisa com as demandas da maioria da população, possibilitando a formação do profissional cidadão, e se credenciando, junto à sociedade, como espaço de produção do conhecimento para a superação das desigualdades sociais existentes”. É importante consolidar a prática da extensão, possibilitando a constante busca do equilíbrio entre as demandas sociais existentes e as inovações que surgem do trabalho acadêmico.

Essa interação entre sociedade e universidade proporcionada pela extensão é parte integrante da Missão da URI:

*“[...] formar pessoal ético e competente, inserido na comunidade regional, capaz de construir o conhecimento, promover a cultura e o intercâmbio, a fim de desenvolver a consciência coletiva na busca contínua da valorização e solidariedade humanas.”*

Isso estabelece a permuta dos saberes acadêmicos e populares, que terão como consequência, a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da universidade.

Além disso, a URI entende que a extensão é um processo educativo, cultural e científico, que se articula ao ensino e a pesquisa de forma indissociável, e que viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Com este enfoque, a URI considera que a extensão:

- Representa um trabalho onde a relação universidade-sociedade passa a ser de intercâmbio, de interação, de influência e de modificação mútua, de desafios e complementaridade.
- Constitui um veículo de comunicação permanente com os outros setores da sociedade e sua problemática, numa perspectiva contextualizada.
- É um meio de formar profissionais-cidadãos capacitados a responder, antecipar e criar

respostas às questões da sociedade.

- É uma alternativa de produção de conhecimento, de aprendizado mútuo e de realização de ações simultaneamente transformadoras à universidade e à sociedade.

- Favorece a renovação e a ampliação do conceito de “sala de aula”, que deixa de ser o lugar privilegiado para o ato de aprender, adquirindo uma estrutura ágil e dinâmica, caracterizada por uma efetiva aprendizagem recíproca de alunos, professores e sociedade, ocorrendo em qualquer espaço e momento, dentro e fora da universidade.

O Curso de Engenharia de Alimentos desenvolve atividades de extensão na área temática de Tecnologia e Produção, vinculadas ao Programa de Extensão de Ciências Agrárias. Os principais projetos desenvolvidos envolvem transferência de tecnologia a agroindústrias, estabelecimentos vinculados ao setor alimentício e entidades que fazem ação social, capacitação e qualificação de recursos humanos para empresas de pequeno e médio porte, inovação tecnológica pela cooperação no desenvolvimento de novos produtos e cooperações nacionais e internacionais. O curso também desenvolve, de maneira sistemática, atividades de ação social a entidades assistenciais da região de abrangência do Curso, bem como promoção e organização de eventos.

## VIII SISTEMA DA AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

### 8.1 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS PARA O PROCESSO DE AVALIAÇÃO

A Resolução CNE/CES 11 estabelece:

*“Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.”*

Baseado nesta determinação legal do CNE, na sequência são apresentados os Pressupostos Metodológicos para o Processo de Avaliação, para o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, para o Estágio Curricular Supervisionado, para a realização das Práticas de Ensino e para as Atividades Complementares no Curso de Engenharia de Alimentos da URI.

A Resolução CNE/CES 11, estabelece ainda:

*“Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.*

*§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.*

*§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio Curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.”*

Para dar validade ao sistema de avaliação progressiva e cumulativa do conhecimento, de modo a garantir o perfil profissional desejado, alguns métodos de avaliação são

incentivados no Curso, destacando-se:

a) Seminários: A apresentação de seminários permite o desenvolvimento da capacidade de expressão oral e corporal. Incentiva-se que, em cada semestre letivo, ao menos uma disciplina apresente seminários como um dos métodos de avaliação.

b) Provas Escritas: Este tipo de avaliação incentiva o desenvolvimento da capacidade de interpretação e expressão escrita, gráfica, capacidade de síntese, concentração, raciocínio lógico e conhecimento técnico do aluno.

c) Relatórios Técnicos e Projetos: Para o desenvolvimento da capacidade de expressão escrita é incentivada a cobrança de relatórios de aulas práticas. Durante a avaliação dos relatórios e também de provas escritas o professor dispensará atenção para a habilidade do aluno de se expressar de uma maneira clara e objetiva. Na execução de relatórios, projetos e outras atividades curriculares serão incentivados o uso de softwares específicos de engenharia, como softwares de desenho e projeto, softwares matemáticos e softwares de simulação, entre outros.

d) Avaliação Continuada: A avaliação continuada envolve, entre outros, a frequência e participação em sala de aula, resolução de exercícios e realização de demais atividades da disciplina assim como uma avaliação integral. Desta forma pretende-se desenvolver a responsabilidade e a capacitação técnica do aluno.

Durante a execução e a correção dos instrumentos avaliativos o professor dispensará atenção para a habilidade do aluno de se expressar de uma maneira clara e objetiva, seja na forma oral, escrita, gráfica ou de sinais, se for o caso. Na execução de relatórios, projetos e outras atividades curriculares serão incentivados o uso de softwares específicos de engenharia, como softwares de desenho e projeto, matemáticos, de gerenciamento, simulação numérica, entre outros, bem como elaboração de experimentos nos laboratórios e práticas de campo.

### **8.1.1 SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

A verificação do rendimento escolar dos alunos do Curso de Engenharia de Alimentos seguirá as normas internas da URI conforme Regimento Geral Seção V, Subseção V artigos 78 a 84, transcritos a seguir:

Art. 78 - O processo de aprendizagem, guardando íntima relação com a natureza da disciplina, é parte integrante do Plano de Ensino, comportando:

I – Avaliação progressiva e cumulativa do conhecimento, mediante verificações parciais ao longo do período letivo em número mínimo de duas, sob a forma de exercícios, trabalhos escolares, arguições, seminários ou outras atividades;

II – Verificação da capacidade de domínio do conjunto da disciplina ministrada, por meio de exame final do período, cumprido o respectivo programa.

Art. 79 – A avaliação do rendimento escolar é feita por disciplina, levando em conta o desempenho.

Art. 80 – Para fins de avaliação do desempenho, fica instituída a atribuição de notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez).

§ 1º– A média semestral da disciplina, por período letivo, é feita por média aritmética, sendo que para cálculo da mesma, a disciplina deve conter, no mínimo, 2 (duas) notas de provas e/ou trabalhos escolares distribuídos proporcionalmente no semestre letivo.

§ 2º– O aluno que obtiver na disciplina uma média igual ou superior a 7 (sete), durante o período letivo e frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento) é dispensado de exame final desta disciplina.

§ 3º - As médias são apuradas até a primeira decimal, sem arredondamento.

§ 4º - Para obtenção de média final deve ser utilizada a fórmula:  $(MS+EF) / 2 =$  (média semestral mais exame final) dividido por dois.

§ 5º - Somente pode prestar exame final o aluno que obtiver a frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento) e a média final do semestre igual ou superior a 5 (cinco).

§ 6º - O aluno que não prestar exame final por motivo de doença, luto ou gala e outros previstos em lei, pode prestá-lo em nova data, mediante requerimento encaminhado à Direção Acadêmica, no prazo de 5 (cinco) dias, salvo força maior.





Art. 81 – A aprovação do aluno em cada disciplina no semestre depende de se cumprirem, concomitantemente, as seguintes condições:

I – Ter obtido frequência não inferior a 75% (setenta e cinco por cento);

II – Ter obtido média final de aprovação não inferior a 5 (cinco).

Art. 82 – A atribuição das notas e o controle de frequência são de responsabilidade exclusiva do professor da disciplina.

Parágrafo Único - De acordo com a legislação em vigor, as faltas não podem ser abonadas.

Art. 83 – Pode ser concedida a revisão de nota atribuída ao exame final, quando requerida à Direção Acadêmica, no prazo de 2 (dois) dias úteis, a contar da sua divulgação.

Parágrafo Único – O requerimento para a revisão deverá ser formulado por escrito, devidamente fundamentado e justificado.

Art. 84 – Para cada aluno, a Secretaria Geral elabora e mantém atualizado, após cada semestre, o histórico escolar em que é registrada a disciplina cursada, com a respectiva carga horária, crédito e nota final obtida.

Uma vez que, segundo o Art. 78 do Regimento Geral, anteriormente descrito, o processo de aprendizagem guarda íntima relação com a natureza da disciplina, é natural e desejável que os processos avaliativos das disciplinas contemplem suas particularidades no que se refere à metodologia avaliativa. Ou seja, formas de avaliação e pesos atribuídos a cada instrumento podem e devem ser diferentes conforme a natureza da disciplina.

Entretanto, recomenda-se que ao menos uma das duas notas mínimas necessárias para compor o aproveitamento do aluno, seja um instrumento na forma de prova individual, no qual o aluno deverá formular e expressar o seu aprendizado pessoal acerca do conteúdo da disciplina.

## **IX ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

### **9.1 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS PARA O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

O Estágio Curricular Supervisionado, fazendo parte da grade curricular, constitui-se num espaço de aprendizagem concreta de vivência prática do Engenheiro de Alimentos. O objetivo central se direciona na aplicação dos conhecimentos científicos adquiridos durante a realização do Curso e a vivência profissional nas diferentes áreas da Engenharia de Alimentos. O Estágio Supervisionado é obrigatório para a conclusão do curso de Engenharia de Alimentos.

A Lei 11.788 de 25/09/2008 dispõe sobre estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior afirma que:

*“Art. 1º Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior [...].*

*§ 1º O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.*

*§ 2º O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.”*

A Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES) de 11/03/2002 afirma em seu artigo 7º que:

*“A formação do engenheiro incluirá como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e*

*sessenta) horas.”*

O Estágio Supervisionado Curricular consta na matriz curricular do curso como a disciplina de “Estágio Supervisionado Obrigatório”, do Núcleo de Conteúdo Específico, sob coordenação de um professor da congregação do Curso.

O Estágio Supervisionado a ser realizado pelos acadêmicos do último semestre do Curso de Engenharia de Alimentos consiste em trabalho a ser desempenhado pelo aluno do curso, dentro de suas áreas de atuação, a ocorrer em uma empresa do setor alimentício ou relacionado a este. O Estágio terá duração mínima de 330 horas/aula, efetivamente comprovadas dentro da empresa, objetivando ao acadêmico evidenciar a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso no mercado de trabalho, moldar o perfil do profissional para que busque na Universidade os conhecimentos complementares a sua futura profissão e permitir ao futuro engenheiro a experimentação de suas habilidades pessoais e de relacionamento interpessoal.

Após a escolha do local de estágio deve ser assinado um Termo de Compromisso de Estágio entre a Instituição de Ensino e a Instituição de Estágio. A orientação do estágio é realizada por um professor do Curso de Engenharia de Alimentos, com qualificação na área do estágio, solicitado pelo estagiário e homologado pelo Coordenador de Estágio. A supervisão do estágio é realizada por um engenheiro ou profissional qualificado indicado pela Instituição/Empresa de Estágio e homologado pelo Coordenador de Estágio. A proposta de trabalho de estágio deve ser definida mediante um consenso entre estagiário, orientador e supervisor com a homologação do Coordenador de Estágio. Compete ainda, ao orientador de estágio na Instituição de Ensino, realizar uma visita ao local de estágio.

No âmbito do curso de Engenharia de Alimentos da URI – Erechim este estágio é regido pelo Regulamento do Estágio Supervisionado, conforme segue.

## **REGULAMENTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

### **DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 1º - O estágio Supervisionado é obrigatório para a conclusão do curso de Engenharia de Alimentos conforme Lei 11.788 de 25/09/2008 que dispõe sobre estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES) de 11/03/2002 que institui diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharia.

### **CARACTERIZAÇÃO**

Art. 2º - O Estágio Supervisionado consiste no trabalho a ser desempenhado pelo aluno do curso de Engenharia de Alimentos, dentro de suas áreas de formação, a ocorrer em uma empresa do setor Alimentício ou relacionada a este.

Art. 3º - O Estágio Supervisionado será orientado por um professor vinculado a Universidade que tenha conhecimentos na área de trabalho do estagiário e, na falta deste, será aceita a orientação de um profissional de nível superior e comprovada especialização desde que previamente concorde com as exigências legais de sua função.

Art. 4º - O Estágio Supervisionado terá duração mínima de 330 horas/aula, efetivamente comprovadas dentro da empresa, durante um período de seis meses.

Parágrafo 1º - É permitido o afastamento temporário do acadêmico desde que: a) comunique no máximo após dois dias úteis de sua ausência, seu orientador e a empresa onde realiza o trabalho; b) retome as atividades em um prazo inferior a vinte dias úteis; c) não ocorram outros afastamentos que somados perpassem o prazo supracitado.

Parágrafo 2º - Todas as faltas e atrasos serão compensados, devendo o estagiário adaptar-se as normas e horários vigentes na empresa onde o mesmo realiza seu estágio, desde que não superem 10% das horas trabalhadas a cada mês e não ultrapassem a três dias úteis consecutivos.

## **OBJETIVO**

Art. 5º - Os objetivos do Estágio Supervisionado são: a) proporcionar ao formando o confronto dos conhecimentos acadêmicos com sua aplicabilidade no mercado de trabalho; b) moldar o perfil do profissional para que busque na Universidade os conhecimentos complementares a sua futura profissão; c) permitir ao futuro engenheiro a experimentação de suas habilidades pessoais e de relacionamento interpessoal.

## **HABILITAÇÃO**

Art. 6º - Poderá habilitar-se à Disciplina de Estágio Supervisionado o aluno que atender aos seguintes pré-requisitos:

- a) terem sido aprovados em 8/9 das disciplinas do currículo pleno
- b) ter concluído todas as disciplinas de formação geral
- c) ter concluído todas as disciplinas de formação específica, diretamente relacionadas ao estágio a realizar.

## **PLANO DE ESTÁGIO E RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

Art. 7º - O acadêmico deverá apresentar ao professor orientador do estágio, o plano de estágio, em um prazo de no máximo 30 dias úteis após o início do estágio, em 3 vias (1-estagiário, 1-orientador e 1-arquivo da disciplina) com o aval do responsável técnico da empresa concedente do mesmo.

Parágrafo Único - O professor orientador emitirá em 24 horas um parecer sobre o plano de estágio e, caso este não seja favorável, caberá ao professor elaborar sugestões e o acadêmico deverá reelaborar o mesmo em um prazo de 10 dias úteis.

Art. 8º - O Relatório Técnico de estágio deverá ser elaborado durante o período de estágio, conforme as etapas constantes do cronograma e apresentado ao final do mesmo, obedecidos os prazos citados.

## **AValiação FINAL**

Art. 9º - A avaliação final do estágio deverá ser feita pela banca constituída por 3 professores da congregação incluindo o Professor Orientador, convidados pelo Professor Coordenador da Disciplina ou, eventualmente especialistas externos a Universidade, desde que em concordância com a Coordenação e o Orientador.

Parágrafo Primeiro - A empresa preencherá um formulário final onde será fornecido um conceito ao Acadêmico, sendo que este conceito será responsável por 1/3 do Grau Final, a avaliação da banca 1/3 e a avaliação do Orientador totalizará os demais 1/3 do Grau Final.

Parágrafo Segundo - O acadêmico realizará, perante a banca, uma defesa oral e entrega antecipada de seu Relatório, para avaliação por parte da banca.

Art. 10º - Será considerado aprovado, o acadêmico que obtiver nota final igual ou superior a 5,0 (cinco virgula zero).

## **ATRIBUIÇÕES DO ACADÊMICO ESTAGIÁRIO**

Art. 11º - Comunicar ao professor orientador do estágio, dificuldades surgidas de origem técnica ou pessoal, de forma a evitar que o andamento do trabalho seja prejudicado.

Art. 12º - Guardar sigilo sobre informações que venha a ter acesso na empresa onde realiza o estágio, bem como relatar somente informações previamente autorizadas pela empresa, sob pena de sofrer sanções, por parte da mesma e da Universidade.

Art. 13º - Zelar pelo bom nome da Universidade e da empresa onde estagia, agindo com seriedade e profissionalismo durante a realização do estágio.

Art. 14º - Custear todas as despesas decorrentes do estágio, salvo se a empresa espontaneamente conceder eventuais benefícios.

## **ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR ORIENTADOR DE ESTÁGIO**

Art. 15º - Dispor de tempo, para atendimento aos acadêmicos orientados e de seus trabalhos

durante o período de estágio.

Parágrafo Único - Cada professor orientador poderá assessorar no máximo 4 acadêmicos, em um mesmo semestre.

Art. 16º - Fornecer fontes bibliográficas para fundamentação do trabalho dos acadêmicos estagiários.

Art. 17º - Estabelecer metas para o desenvolvimento do trabalho de cada orientado, em consonância ao calendário geral da disciplina.

Art. 18º - Manter canal de comunicação com a empresa onde o acadêmico estagia, de forma a permanecer informado sobre o andamento do trabalho.

### **ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR COORDENADOR**

Art. 19º - Visitar empresas do setor alimentício e afins, de forma a pleitear vagas para estágios.

Art. 20º - Consolidar convênios com as empresas que se disponibilizarem a aceitar os acadêmicos em estágio supervisionado.

Art. 21º - Realizar a intermediação empresa-estagiário, de forma a permitir a máxima conciliação de interesses.

Art. 22º - Apresentar o calendário e o manual da disciplina, na primeira reunião com os estagiários.

Art. 23º - Elaborar e propor lista de professores orientadores aos alunos, desde que previamente aceitos pelo Departamento.

Art. 24º - Orientar devidamente os alunos que encontrarem dificuldade em conciliar suas áreas de estágio com a especialização dos orientadores disponíveis.

Parágrafo Único - Caberá ao Professor Coordenador da Disciplina de Estágio Supervisionado a indicação, em caso de divergências, quanto ao professor orientador do Estágio Supervisionado.

Art. 25º - Acompanhar o trabalho dos professores orientadores, interferindo, sempre que necessário para permitir o bom andamento da disciplina.

Art. 26º - Gestionar junto a Congregação, a formação das bancas examinadoras da disciplina de estágio.

### **ATRIBUIÇÕES DA BANCA EXAMINADORA**

Art. 27º - Avaliar distintamente o estágio e o trabalho de estágio, conforme os seguintes quesitos:

1 - Estágio

1.1 - Escolha do Tema de Estágio

1.2 - Postura Profissional do Estagiário

1.3 - Aproveitamento do período de Estágio para crescimento profissional

1.4 - Contribuição para a empresa cedente do Estágio

2 - Trabalho de Estágio

2.1 - Obediência a Normas Técnicas

2.2 - Fundamentação Teórica

2.3 - Tema Técnico e Conclusões

2.4 - Cumprimento de Prazos da disciplina

### **ATRIBUIÇÕES DA EMPRESA**

Art. 28º - Oferecer condições ambientais ao acadêmico para desenvolvimento de seu trabalho, formalizadas na assinatura de um CONTRATO DE ESTÁGIO, entre si e o estagiário, com anuência da Universidade.

Parágrafo Único - O referido contrato não gerará qualquer vínculo empregatício entre as partes de acordo com a Lei.

Art. 29º - Designar um orientador interno (Supervisor), que proporcione ao acadêmico orientação e apoio em assuntos de ordem interna da empresa, bem como interlocução e supervisão com relação a difusão de informações da mesma.

### **DISPOSIÇÕES LEGAIS**



Art. 30º - Situações excepcionais de ordem específica do estágio serão resolvidas em consenso pelo professor coordenador da disciplina, pelo professor orientador do estágio e pelo estagiário.

Art. 31º - Situações excepcionais de ordem geral da disciplina serão resolvidas em consenso pelo coordenador do curso e pelo coordenador da disciplina de Estágio Supervisionado, ouvido o NDE do Curso.

## 9.2 RELAÇÃO DE TERMOS E MODELOS VINCULADOS A ESTE REGULAMENTO

### a) ACORDO/CONTRATO DE COOPERAÇÃO DE ESTÁGIO

#### “ACORDO/CONTRATO DE COOPERAÇÃO DE ESTÁGIO”

Instrumento jurídico que trata o Art. 8º da Lei nº 11.788 de 25/09/2008

#### ACORDO/CONTRATO PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Contrato para realização de estágio obrigatório que celebram entre si a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de \_\_\_\_\_ e a

Empresa \_\_\_\_\_  
-.

Pelo presente instrumento particular, que entre si fazem, de um lado a Instituição de Ensino **URI - UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES - CÂMPUS DE** \_\_\_\_\_, mantida pela Fundação Regional Integrada, situada Rua 33 \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob nº \_\_\_\_\_, neste ato representada pelo sua Diretor (a) Geral, Professor (a) \_\_\_\_\_, doravante denominada INSTITUIÇÃO DE ENSINO e, de outro lado, (**EMPRESA – RAZÃO SOCIAL**), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº \_\_\_\_\_, com sede na Rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, CEP \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_, estado do \_\_\_\_\_, representada pelo Sr. \_\_\_\_\_, doravante denominada UNIDADE CONCEDENTE, resolvem celebrar o presente contrato, observadas as disposições da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, mediante o disposto nas cláusulas e condições seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA** - Este Contrato tem por objetivo normatizar as condições básicas para a realização de estágios dos estudantes do Curso de Engenharia de Alimentos, desta INSTITUIÇÃO DE ENSINO, junto à UNIDADE CONCEDENTE, de interesse curricular obrigatório e na forma da legislação do ensino, a fim de proporcionar experiência prática na linha de sua formação, como complementação ao processo ensino-aprendizagem, por meio de atividades sociais, profissionais e culturais.

**CLÁUSULA SEGUNDA** – A aceitação do estagiário pela UNIDADE CONCEDENTE não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza com aquele, desde que respeitados os requisitos contidos no Art. 3º da Lei nº 11.788, de 25/09/2008. Desta forma, a UNIDADE CONCEDENTE fica desobrigada quanto aos encargos sociais, previdenciários e trabalhistas.

**CLÁUSULA TERCEIRA** - Para realização de cada estágio decorrência do presente Contrato, será celebrado um Termo de Compromisso de Estágio, entre o estudante e a Unidade Concedente, com a interveniência obrigatória da Instituição de Ensino.

§ Único. O Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, fundamentado e vinculado ao presente Contrato, ao qual será anexado posteriormente e terá por função básica em relação a cada estágio, particularizar a relação jurídica especial existente entre o estudante estagiário e a UNIDADE CONCEDENTE.

**CLÁUSULA QUARTA** - A UNIDADE CONCEDENTE, a seu critério, estabelecerá o fornecimento ou não a título de bolsa ou outra forma de contraprestação ao Estagiário, que terá a finalidade de cobrir as despesas durante o estágio.

**CLÁUSULA QUINTA** – O estagiário ficará protegido através da cobertura de seguro de acidentes pessoais durante o período em que estiver realizando o estágio, na forma da legislação em vigor, a ser providenciado pela INSTITUIÇÃO DE ENSINO, ou, alternativamente, pela UNIDADE CONCEDENTE.

**CLÁUSULA SEXTA** – A UNIDADE CONCEDENTE designará um supervisor do estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida, para orientar e avaliar o estagiário.

§ Único. A UNIDADE CONCEDENTE deverá permitir o acesso em suas dependências do supervisor acadêmico, para os trabalhos de acompanhamento, supervisão, avaliação do estágio, ou outros que se fizerem necessários.

**CLÁUSULA SÉTIMA** – Caberá a UNIDADE CONCEDENTE encaminhar com a periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.

§ Único. Por ocasião do desligamento do estagiário, a UNIDADE CONCEDENTE deverá entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho.

**CLÁUSULA OITAVA** – Em caso de infração cometida pelo estagiário que contrariem as normas da UNIDADE CONCEDENTE, esta deverá comunicar o fato de imediato à INSTITUIÇÃO DE ENSINO para as providências cabíveis.

**CLÁUSULA NONA** - O presente instrumento entra em vigor na data da sua assinatura, com vigência por prazo indeterminado, podendo ser alterado, a qualquer tempo, de comum acordo entre as partes. Poderá ainda ser rescindido, unilateralmente, por qualquer das partes, devendo o ato rescisório ser comunicado a outra parte com a antecedência de 30 (trinta) dias.

**CLÁUSULA DÉCIMA** - As partes de comum acordo, elegem o Foro da Comarca de \_\_\_\_\_ - RS, renunciando desde logo a qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir qualquer questão que se originar deste Contrato e que não possa ser resolvida amigavelmente. E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições deste instrumento, as partes assinam o presente, em 03 (três) vias de igual teor e forma, juntamente com 02 (duas) testemunhas.

(CIDADE – RS), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

\_\_\_\_\_  
Unidade Concedente de Estágio (Diretor Geral)

\_\_\_\_\_  
Instituição de Ensino

**Testemunhas:**

CPF nº \_\_\_\_\_

CPF nº \_\_\_\_\_

**URI**UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA  
DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES**b) TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO**

De acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

Conforme disposto nas Normas Regimentais, Diretrizes Curriculares e Projeto Pedagógico do Curso, celebram entre si o presente Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, as seguintes partes:

**INSTITUIÇÃO DE ENSINO: UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES – CÂMPUS DE \_\_\_\_\_**, mantida pela **FuRI - FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA**, sito na Rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob nº \_\_\_\_\_, neste ato representada por sua Diretor Administrativo, **PROF. \_\_\_\_\_**.

**UNIDADE CONCEDENTE: (EMPRESA)**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº \_\_\_\_\_, Inscrição Estadual: \_\_\_\_\_, com sede na Rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_ – RS, CEP \_\_\_\_\_, neste ato representada pelo Sr. \_\_\_\_\_.

**ESTAGIÁRIO(A): (NOME)**, brasileiro(a), solteiro(a), portador(a) da carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_, CPF/MF nº \_\_\_\_\_, residente e domiciliado(a) na Rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_, CEP: \_\_\_\_\_, aluno(a) regularmente matriculado(a) no (ver semestre) semestre do curso de \_\_\_\_\_, sob nº \_\_\_\_\_ de nível Superior desta Instituição de Ensino, que será regido pelas cláusulas seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA**

Este Termo de Compromisso de Estágio reger-se-á pelas condições básicas estabelecidas no Contrato de Realização de Estágio Obrigatório, celebrado entre a Unidade Concedente e a URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Câmpus de \_\_\_\_\_, na qual o(a) estagiário(a) é aluno(a), consubstanciando a interferência da mesma, e tendo por finalidade proporcionar experiência prática na linha de formação como uma estratégia de profissionalização, que complementa o processo ensino-aprendizagem.

**CLÁUSULA SEGUNDA**

Fica comprometido entre as partes que as atividades de Estágio serão desenvolvidas no/na (setor/área) \_\_\_\_\_, no período de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ a \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ perfazendo 14 horas semanais, totalizando 210 horas, na disciplina **Estágio Supervisionado Obrigatório – código 30-023**. Durante este período de estágio o aluno não frequentará aulas teóricas nos horários de estágio. O referido Termo de Compromisso de Estágio poderá ser rescindido decorrido qualquer período com aviso prévio de cinco dias caso houver interesse de uma ou ambas as partes.

**CLÁUSULA TERCEIRA**

À Unidade Concedente caberá:

- Proporcionar ao Estagiário, condições para treinamento prático compatível com o contexto básico da profissão a qual o curso refere-se, objetivando aperfeiçoamento técnico, científico, social e cultural;
- Propiciar a supervisão, orientação e acompanhamento das atividades contidas na programação do Estágio;
- Elaborar programa de atividades a ser cumprido pelo estagiário;
- Designar um supervisor de Estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para avaliação do mesmo;
- Enviar à Instituição de Ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário;



- f) Por ocasião do desligamento do Estagiário, encaminhar à Universidade o termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- g) Cumprir com a legislação relacionada à saúde e segurança do trabalho, sendo de sua responsabilidade tal implantação.

#### **CLÁUSULA QUARTA**

Ao estagiário caberá:

- a) cumprir a programação de estágio, comunicando em tempo hábil a impossibilidade de fazê-lo;
- b) observar as normas internas da Unidade Concedente e conduzir-se dentro da ética profissional;
- c) elaborar e apresentar a URI e à Unidade Concedente, relatório sobre o estágio realizado e cronograma das atividades.

#### **CLÁUSULA QUINTA**

Assim materializado, documentado e caracterizado o presente estágio, segundo a legislação, não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza, entre o(a) Estagiário(a) e a Unidade Concedente, nos termos do que se dispõe o Art. 3º da Lei nº 11.788, exceto quando houver descumprimento dos requisitos contidos nos incisos do artigo supra citado, conforme disposto em seu § 2º.

#### **CLÁUSULA SEXTA**

O(A) Estagiário(a) ficará protegido através de seguro de vida e de acidentes pessoais, durante o período em que estiver realizando o estágio nas dependências da Unidade Concedente, conforme cronograma de atividades anexado a este termo, que tenham como causa direta às atividades de estágio, a ser providenciado pela Instituição de Ensino.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA**

Constituem motivos para interrupção imediata da vigência do presente Termo de Compromisso:

- 1º- o abandono do curso ou trancamento de matrícula por parte do Aluno;
- 2º- o não seguimento do convencionado neste Termo de Compromisso.

#### **CLÁUSULA OITAVA**

As partes elegem o Foro da Comarca de \_\_\_\_\_ para dirimir qualquer dúvida ou questão que se originar do presente Termo de Compromisso.

E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam o presente em 3 (três) vias de igual teor e forma, para que produza seus devidos fins e efeitos.

(CIDADE), \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Unidade Concedente**

\_\_\_\_\_  
**Estagiário**

\_\_\_\_\_  
**Instituição de Ensino**

#### **c) TERMO DE CONVÊNIO DE ESTÁGIO**

O(a) \_\_\_\_\_ (parte concedente), inscrita no CNPJ sob o nº \_\_\_\_\_, com sede administrativa à (rua, avenida, alameda, travessa etc.) \_\_\_\_\_, nº: \_\_\_\_\_ na cidade de: \_\_\_\_\_, UF: \_\_\_\_\_, CEP: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_, fone: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, representada por: \_\_\_\_\_, que ocupa o cargo de: \_\_\_\_\_





\_\_\_\_\_, doravante denominada PARTE CONCEDENTE, e a **FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA - FuRI**, com sede na cidade de Santo Ângelo-RS, na Rua Universidade das Missões, nº 464, inscrita no CNPJ/MF sob nº 96.216.841/0001-00, mantenedora da UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES - URI, com Reitoria sediada na cidade de Erechim-RS, na Av. Sete de Setembro, nº 1558, neste ato representada pelo Reitor Profº LUIZ MARIO SILVEIRA SPINELLI, brasileiro, casado, residente e domiciliado na cidade de Erechim-RS, na Rua Serafim Berto, nº 141, portador da RG nº 8000517311, inscrito no CPF-MF sob nº 347.243.890-87, e por (DIRETOR DO CÂMPUS), brasileiro (a), (estado civil), professor (a), residente e domiciliado (a) na Rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, em \_\_\_\_\_, CEP \_\_\_\_\_, portador (a) da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_, e CPF nº \_\_\_\_\_, Diretor (a) Geral da URI CÂMPUS DE \_\_\_\_\_, com sede na Rua \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJMF sob nº \_\_\_\_\_, doravante denominado(a) INSTITUIÇÃO DE ENSINO têm, entre si, ajustado o **CONVÊNIO DE MÚTUA COOPERAÇÃO** para fins de estágios nos termos da Lei nº 6.494/77 regulada pelo Decreto nº 87.497/82, Art. 5º, bem como nas cláusulas e condições seguintes:

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA:**

##### **Do objeto:**

O presente Convênio objetiva a conjugação de esforços para proporcionar aos alunos do Curso de Engenharia de Alimentos da URI a oportunidade de realização de estágio extracurricular Não-Obrigatório (de caráter complementar à formação) e/ou estágio curricular obrigatório (requisito para obtenção do grau) junto à parte concedente.

#### **PARÁGRAFO ÚNICO:**

O estágio poderá dar-se em qualquer uma das diferentes unidades da parte concedente, que as colocará a disposição da instituição de ensino para o encaminhamento de alunos.

#### **CLÁUSULA SEGUNDA:**

O presente **Termo de Convênio de Estágio** vigorará pelo período de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

#### **CLÁUSULA TERCEIRA:**

Um **Termo de Compromisso de Estágio** será celebrado entre o estudante e a parte concedente da oportunidade do estágio curricular obrigatório, com a interveniência da instituição de ensino, indicando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação acadêmica do estudante e ao horário e calendário acadêmico. O termo constituirá comprovante exigível pela autoridade competente, da inexistência de vínculo empregatício, nos termos do Art. 3º da Lei nº 11.788 de 25/09/2008.

#### **CLÁUSULA QUARTA:**

À Universidade compete:

- a) Celebrar **Termo de Compromisso de Estágio** com a unidade concedente e o aluno estagiário, zelando por seu cumprimento e reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas.
- b) Encaminhar os alunos estagiários a parte concedente, com a devida relação nominal e orientações técnicas.
- c) Acompanhar o desenvolvimento das atividades e avaliar os resultados dos estágios.
- d) Comunicar por escrito a parte concedente, o início e término das atividades ou eventual interrupção do estágio ou desligamento da universidade do aluno estagiário.
- e) Manter um canal aberto de comunicação com a parte concedente com o objetivo de conhecer a realidade e as necessidades da parte concedente bem como informar as ações acadêmicas que possam ser úteis a esta.
- f) Elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios curriculares e extracurriculares de seus alunos.



- g) Avaliar o desempenho dos alunos nas atividades de estágio exigindo a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades.
- h) Proporcionar condições legais para a execução de estágios através da verificação das instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação social, profissional e cultural do estudante.
- i) Indicar o professor da área a ser desenvolvida no estágio, vinculado ao departamento em que pertence o curso, para acompanhar, coordenar, orientar e avaliar as atividades pertinentes.

#### **CLÁUSULA QUINTA:**

À Parte Concedente compete:

- a) Celebrar **Termo de Compromisso de Estágio** com a instituição de ensino e o aluno estagiário, zelando por seu cumprimento.
- b) Realizar a apresentação institucional a cada estagiário assim formalizado, após a assinatura do **Acordo de Cooperação de Estágio**.
- c) Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao aluno estagiário atividades de aprendizagem social, profissional e cultural.
- d) Proporcionar aos alunos estagiários condições de vivenciar o aprendizado e adquirir experiências práticas, mediante a participação em situações reais de trabalho.
- e) Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente.
- f) Manter documentos que comprovem a relação de estágios curriculares (obrigatórios) ou extracurriculares (Não-Obrigatórios).
- g) Por ocasião do desligamento do aluno estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho.
- h) Acatar as normatizações sobre os estágios curriculares (obrigatórios) ou extracurriculares (não obrigatórios), as quais são parte integrante do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Alimentos.

#### **CLÁUSULA SEXTA:**

Conforme regulamenta a Lei nº 11.788/08, aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio (Art. 14). Ademais, a parte concedente deverá contratar em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fica estabelecido no **Termo de Compromisso de Estágio** (Art. 9º, inciso IV). Entretanto, no caso de estágio curricular obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino (Art. 9º, parágrafo único).

#### **CLÁUSULA SÉTIMA:**

O prazo de vigência do presente convênio poderá ser renovado por igual período, se esta for uma vontade expressa pelas partes, não podendo exceder 2 (dois) anos de duração de estágio, seja extracurricular ou obrigatório – exceto quando se tratar de aluno estagiário portador de deficiência. E por estarem de pleno acordo, foi firmado o presente **Termo de Convênio de Estágio**, depois de lido e achado conforme, será assinado pelas partes, em duas vias de igual teor, para que se produzam todos os efeitos.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201 \_\_\_\_.

---

**Prof. Luiz Mario Silveira Spinelli**  
Reitor da Universidade Regional  
Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI  
**Prof.** \_\_\_\_\_  
Diretor (a) Geral URI Campus \_\_\_\_\_

**d) FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – SUPERVISOR**

ALUNO(A): \_\_\_\_\_

EMPRESA: \_\_\_\_\_

SUPERVISOR NA EMPRESA: \_\_\_\_\_

PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO: \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

O supervisor de estágio na empresa fornecerá três notas, considerando os seguintes aspectos do

estagiário(a):

## 1. Aspectos Humanos:

Assiduidade (cumprimento de horário), disciplina (observância de normas e regulamentos), sociabilidade (facilidade de se integrar com colegas e ambiente de trabalho), responsabilidade (pelo material, equipamentos e bens), de 0,0 a 3,0.

S1 = (\_\_\_\_)

## 2. Aspecto Produtivo:

Qualidade de trabalho (grau de cuidado na execução de tarefas), iniciativa (no desenvolvimento das atividades), cumprimento das atividades (considerando um volume racional), de 0,0 a 3,5.

S2 = (\_\_\_\_)

## 3. Aspecto Profissional:

Criatividade (capacidade de sugerir, projetar ou executar modificações ou inovações), conhecimento (quando do desenvolvimento das atividades teóricas e práticas, iniciativa na busca de soluções), de 0,0 a 3,5.

S3 = (\_\_\_\_)

Nota A1 = S1 + S2 + S3 = (\_\_\_\_)

SUPERVISOR DE ESTÁGIO: \_\_\_\_\_

Assinatura e Carimbo

DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**e) FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – INSTITUIÇÃO**1. Relatório de Estágio Supervisionado (Nota A<sub>2</sub>).

Conhecimento Científico (4,0)	( )	( )	( )	( )
Estrutura do relatório (3,0)	( )	( )	( )	( )
Normas Elaboração (formatação) (2,0)	( )	( )	( )	( )
Pontualidade (1,0)	( )	( )	( )	( )

Nota do Relatório de Estágio Supervisionado (A<sub>2</sub>) = ( )2. Apresentação do Relatório de Estágio Supervisionado (Nota A<sub>3</sub>).

Conhecimento Técnico (3,0)	( )	( )	( )	( )
Exposição de ideias (3,0)	( )	( )	( )	( )
Recursos Audiovisuais (2,0)	( )	( )	( )	( )
Pontualidade (2,0)	( )	( )	( )	( )

Nota da Apresentação do Relatório de Estágio Supervisionado (A<sub>3</sub>) = ( )

DATA DE APRESENTAÇÃO DO ESTÁGIO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A): \_\_\_\_\_

PROFESSOR(A) BANCA: \_\_\_\_\_

PROFESSOR(A) BANCA: \_\_\_\_\_

Nome

Assinatura

X TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**10.1 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS PARA O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO –TCC**

O Trabalho de Graduação, obrigatório para a conclusão do curso, tem como finalidade desenvolver no aluno a capacidade de análise, síntese, aplicação e aprimoramento dos conhecimentos básicos e tecnológicos construídos durante o curso.

Uma vez que no Parágrafo Único do Art. 7º da Resolução CNE/CES 11 é determinada a obrigatoriedade do trabalho final de Curso como atividade de síntese e integração de conhecimento, para a conclusão do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos da URI, o aluno deverá elaborar um trabalho de conclusão, tomando como base a melhoria de um produto, processo ou projeto do setor produtivo ou laboratório de ensino e pesquisa, e apresentar para uma banca examinadora.

Com o objetivo de oportunizar ao acadêmico a iniciação à pesquisa científica, pela elaboração de um trabalho em área de preferência do mesmo, é que, na grade curricular, estão contempladas as disciplinas relativas ao Trabalho de Graduação. O Trabalho de Graduação I-A, com 2 créditos, é oferecido no 8º semestre. Neste, o aluno, juntamente com o orientador, define o tema do trabalho a ser realizado e escreve o projeto. O Trabalho de Conclusão de Curso II-A, com 2 créditos, é oferecido no 9º Semestre. Neste, o aluno desenvolve o trabalho de conclusão e apresenta a monografia para uma banca examinadora.

O coordenador do curso deverá indicar um professor do curso, que será denominado de Responsável pela Disciplina para o gerenciamento do TCC, e submeter o seu nome à aprovação pelo NDE. Caberá ao professor Responsável pela Disciplina a condução das disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I-A e Trabalho de Conclusão de Curso II-A. Caberá a este professor também, proporcionar uma distribuição o mais equalitária possível de alunos aos professores orientadores, levando em conta, a cada semestre, o número de alunos matriculados nas disciplinas anteriormente mencionadas, bem como o de professores disponíveis para orientação, em função de seus regimes de trabalho na instituição. O Trabalho de Conclusão de Curso será orientado por um professor vinculado à Universidade e que tenha conhecimentos na linha de trabalho pretendida pelo acadêmico, desde que esta faça parte das linhas de trabalho do Departamento.

Cabe salientar o suporte oferecido pelo curso para o desenvolvimento dos Trabalhos de Graduação: docentes orientadores qualificados na área de interesse; infraestrutura laboratorial adequada; recursos de informática, necessários à análise dos resultados obtidos e elaboração do relatório final e amplo referencial teórico presente na Biblioteca Central, além de acesso gratuito ao Portal/CAPEs de Periódicos, para fornecer o embasamento teórico necessário à execução de qualquer trabalho científico.

### **10.1.1. ETAPA I**

Na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I-A ocorrerá, de uma forma geral:

- a) A definição do tema, que pode ser proposto pelo aluno ou pelo professor orientador ou coorientador, quando for o caso, ou também por um profissional supervisor de alguma Organização Externa, se for viável e de interesse das partes;
- b) A elaboração de uma proposta de trabalho de conclusão e a Qualificação da mesma, no primeiro mês da disciplina, através da sua apresentação a uma banca de professores. Esta apresentação deverá conter, basicamente:
  - O tema;
  - A contextualização através de uma breve revisão bibliográfica;
  - O problema a ser investigado;
  - Os objetivos do trabalho;
  - Os resultados esperados;
  - A metodologia de investigação a ser empregada;
  - As referências bibliográficas consultadas para a elaboração da qualificação.
- c) A reprovação ou aprovação da Qualificação pela banca. No caso de reprovação, o aluno deverá mudar o tema e apresentar nova Qualificação, nos termos da Norma para as disciplinas de TCC I e II. No caso de aprovação, esta poderá ser com ou sem recomendações da banca;
- d) A execução do trabalho pelo aluno, seguindo as recomendações da banca e as orientações do Modelo para Elaboração do Trabalho Final de Curso;

- e) A entrega, por escrito e encadernado, bem como a apresentação, ao final da disciplina, do trabalho realizado pelo aluno ao longo desta primeira etapa. A apresentação ocorrerá, preferencialmente, para a mesma banca de professores da Qualificação da proposta;
- f) A aprovação com ou sem recomendações ou a reprovação do trabalho pela banca de professores.

### **10.1.2. ETAPA II**

Na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II-A ocorrerá, basicamente:

- a) A incorporação ao plano de trabalho das recomendações realizadas pela banca examinadora no final da primeira etapa, quando for o caso;
- b) A execução do trabalho de conclusão de Curso, de acordo com a proposta anteriormente aprovada;
- c) A entrega por escrito e digitalizada, segundo as normas, bem como a apresentação, ao final da disciplina, do trabalho realizado pelo aluno. A apresentação ocorrerá, preferencialmente, para a mesma banca de professores da Qualificação da proposta e da primeira etapa;
- d) A entrega, ao seu professor orientador, de um artigo segundo o formato regido pelas normas de Revista Perspectiva da URI, extraído de seu trabalho de conclusão de Curso, para futura submissão do mesmo à publicação;
- e) A aprovação a reprovação do trabalho pela banca de professores.

## **10.2. REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

### **TÍTULO I**

#### **DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º – As atividades do Trabalho de Conclusão de Curso estão previstas no currículo do Curso

de Engenharia de Alimentos da URI nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I-A (02 créditos) e Trabalho de Conclusão II-A (02 créditos), totalizando 60h (04 créditos), que serão desenvolvidas pelos acadêmicos regularmente matriculados e que tenham cumprido todos os pré-requisitos curriculares e deste regulamento.

Art. 2º – O rol de atividades aceitas nos projetos de graduação serão definidas neste regulamento,

levando-se em conta a organização curricular, interesses educacionais, institucionais e as necessidades detectadas no mercado de trabalho.

Art. 3º – Cada acadêmico realizará o Trabalho de Conclusão de Curso em um campo determinado de atividades profissional, a sua escolha, preferencialmente enquadrada no rol de linhas de pesquisa do Departamento de Engenharia e Ciências da Computação.

### **CAPÍTULO I – DOS OBJETIVOS**

Art. 4º – O Trabalho de Conclusão de Curso no Curso de Engenharia de Alimentos tem os seguintes objetivos:

- a) Oportunizar ao acadêmico a iniciação científica tendo como base os conhecimentos construídos durante o curso e complementados com a investigação no decorrer do trabalho;
- b) Proporcionar aos acadêmicos condições complementares de atividades teóricas-práticas nos diferentes campos de atuação profissional;
- c) Proporcionar condições para que os acadêmicos formados desenvolvam atitudes e hábitos profissionais, bem como adquirir, exercitar e aprimorar conhecimentos técnicos e científicos no campo de atividades relacionadas ao projeto;
- d) Estimular a especialização na área de alimentos e afins.

### **CAPÍTULO II – REQUISITOS ESSENCIAIS PARA O BOM DESEMPENHO NO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Art. 5º – O acadêmico deverá evidenciar no desenvolver do trabalho de graduação, requisitos essenciais ao desempenho da profissão, tais como:

- a) Capacidade de formular, elaborar e executar projetos de pesquisa científica básica ou

- aplicada, em alimentos e áreas afins;
- b) Criatividade para tomada de decisões rápidas e eficientes;
  - c) Capacidade de convívio social e afinidade para o trabalho em equipe;
  - d) Tratamento ético na coleta e processamento de informações, bem como no convívio com pessoas e profissionais que venham a contribuir com seu trabalho.

### **CAPÍTULO III – DA OPERACIONALIZAÇÃO DOS TRABALHOS DE GRADUAÇÃO**

#### **SEÇÃO I DO PROJETO**

Art. 6º – O Trabalho de Conclusão de Curso a ser desenvolvido pelo acadêmico deverá estar enquadrado preferencialmente nas linhas de pesquisa do Departamento de Engenharia e Ciências da Computação.

Art. 7º – As atividades desenvolvidas durante o trabalho de graduação deverão englobar todas as

etapas de um estudo científico, desde a formação da hipótese de pesquisa, a coleta de dados ou processamento de dados pré-existentes, mediante metodologias previamente estabelecidas, até a interpretação dos resultados com base nos dados obtidos e na literatura específica da área (revisão bibliográfica) e conclusões. A aceitação dos projetos está condicionada à viabilidade de realização dos mesmos.

Art. 8º – O projeto deverá ser apresentado em data prevista pelo professor responsável pela disciplina.

Art. 9º – O projeto deverá seguir o roteiro padrão a ser estabelecido pela congregação do Curso de Engenharia de Alimentos.

Art. 10 – O Relatório Final poderá seguir o roteiro padrão estabelecido pela congregação do curso (Monografia) ou na forma de artigo científico de acordo com o periódico indexado.

Art. 11 – Os locais para a realização dos Trabalhos de Conclusão de Curso serão:

- a) Prioritariamente as dependências da URI, ou seja, nos laboratórios de Engenharia de Alimentos ou outros cursos afins;
- b) Em instituições de ensino e/ou pesquisas em empresas públicas e privadas, que assegurem condições plenas para a realização dos projetos mediante termos de cooperação técnicos firmados entre a URI e estes órgãos.

Art. 12 – O acadêmico deverá escolher o orientador no ato da matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme as listas de orientadores e vagas existentes e publicadas pela Coordenação do Curso e elaborar, em comum acordo com o mesmo, o projeto do Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 13 - Ao entregar o projeto, o acadêmico deve entregar 3 cópias do formulário I e 2 cópias do formulário II.

Art. 14 – O projeto será avaliado pela banca formada por dois professores, orientador e pelo professor responsável da disciplina do Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 15 – No caso da não aprovação do projeto, o acadêmico terá o prazo de 15 dias para refazer o projeto e ser reavaliado.

Art. 16 – As correções propostas pela banca deverão ser incorporadas ao trabalho de graduação.

#### **SEÇÃO II DA MATRÍCULA**

Art. 17 – O aluno deverá matricular-se na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I-A e Trabalho de Conclusão de Curso II-A do curso, respeitando as seguintes condições:

- a) Ter o orientador previamente aprovado pela Coordenação do Curso e pelo professor responsável pela Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso;
- b) Ter cursado com aprovação as disciplinas referentes aos pré-requisitos.

Parágrafo Único – O não cumprimento do disposto neste artigo implicará no cancelamento da matrícula para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II-A no semestre letivo para o qual o acadêmico se matriculou.

### **SEÇÃO III DA FREQUÊNCIA**

Art. 18 – Os horários e dias da semana de dedicação do acadêmico ao projeto serão definidos pelo acadêmico, em comum acordo com o orientador.

Art. 19 – O acadêmico e orientador deverão comparecer às reuniões com o professor responsável

pela disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, definidas no cronograma de atividades da mesma. O não comparecimento do acadêmico será considerado para efeitos de frequência e avaliação.

Art.20 – O não cumprimento do cronograma fixado pelo presente regulamento e pelo projeto de graduação elaborado pelo acadêmico, e aprovado pela banca acarretará na reprovação do mesmo na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.

### **CAPÍTULO IV- DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL**

Art. 21 – A estrutura organizacional do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia de Alimentos será compostos por:

- a) Professor responsável pela disciplina do Trabalho de Conclusão de Curso;
- b) Acadêmicos em fase de desenvolvimento de projeto;
- c) Professores e orientadores.

Art. 22 – O professor responsável pela disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser

professor integrante do Curso de Engenharia de Alimentos com titulação mínima de Mestre.

Art. 23 – Serão aceitos como orientadores professores da URI, com no mínimo especialização na

área de concentração do projeto e experiência comprovada na mesma.

### **CAPÍTULO V – DAS ATRIBUIÇÕES**

#### **SEÇÃO I**

#### **DO PROFESSOR RESPONSÁVEL DA DISCIPLINA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Art. 24 – Constituem atribuições administrativas básicas dos professores responsáveis pelas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso:

- a) Elaborar normas e procedimentos administrativos destinados a aprimorar as atividades do trabalho de graduação;
- b) Elaborar e divulgar cronograma semestral de atividades da disciplina de Trabalho de Graduação.
- c) Zelar pelo cumprimento do presente regulamento;
- d) Encaminhar propostas de alterações deste regulamento, com base em experiências acumuladas no decorrer do curso ou sugestões de orientadores, membros das bancas examinadoras e acadêmicos formados;
- e) Servir de mediador, em caso de ocorrência de conflitos de interesses, envolvendo alunos e professores no decorrer do trabalho;
- f) Assessorar os acadêmicos na resolução de assuntos pertinentes ao Trabalho de Graduação;
- g) Promover reuniões com professores orientadores e acadêmicos, sempre que for necessário;
- h) Promover o cadastramento dos orientadores;
- i) Avaliar o acadêmico quanto a entrega formal dos documentos nos prazos estipulados.
- j) Coordenar as atividades de orientação;
- k) Fixar o cronograma de entrega do projeto e do relatório (monografia ou artigo) junto à banca examinadora;
- l) Emitir convite para: apresentação e defesa do projeto, apresentação e defesa do relatório final;
- m) Encaminhar cópias do trabalho aos componentes da banca examinadora;
- n) Supervisionar o trabalho desenvolvido pela banca examinadora, coletando os respectivos pareceres e notas;

o) Exercer as demais atribuições decorrentes da função.

## **SEÇÃO II DO ORIENTADOR**

Art.25 – Constituem atribuições básicas do orientador:

- a) Assessorar os acadêmicos na elaboração do Projeto de Graduação e respectivo relatório;
- b) Supervisionar a execução das atividades previstas no projeto, de acordo com o plano de trabalho;
- c) Contribuir técnica e cientificamente para a solução de problemas ou dúvidas dos acadêmicos em relação ao projeto desenvolvido;
- d) Manter encontros periódicos com o orientado;
- e) Formalizar a aceitação do orientado, junto ao professor responsável pela disciplinas de Trabalho de Graduação, na data fixada;
- f) Indicar bibliografia e periódicos que subsidiem a realização das atividades do acadêmico;
- g) Participar ativamente das reuniões com o professor responsável pela disciplina de Trabalho de Graduação;
- h) Avaliar o desempenho do orientado, emitindo uma nota nos diferentes momentos da avaliação;
- i) Julgar os projetos quanto aos recursos financeiros e infraestrutura para a sua execução.
- j) Participar da banca examinadora, quando da defesa do projeto e do relatório do Trabalho de Conclusão de Curso;
- j) Propor ao professor responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso normas e procedimentos necessários ao aprimoramento da disciplina.

## **SEÇÃO IV DOS ACADÊMICOS**

Art. 26 – Constituem atribuições dos acadêmicos em fase de desenvolvimento do projeto de graduação:

- a) Escolher o orientador respeitando os critérios de seleção e disponibilidade do mesmo e elaborar, de comum acordo, o projeto de graduação e plano de trabalho, atendendo ao disposto neste regulamento;
- b) Matricular-se na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso;
- c) Ser assíduo e pontual no cumprimento das atividades do projeto;
- d) Cumprir os cronogramas de atividades, previstas no projeto e no plano de trabalho;
- e) Cumprir as rotinas administrativas previstas neste regulamento;
- f) Participar de reuniões, cursos, seminários, atividades de orientação, organizadas pelo professor responsável pelas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso, quando for convocado para tal;
- g) Recorrer ao orientador ou ao professor responsável pelas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso quando necessitar de esclarecimentos, quanto às normas e procedimentos;
- h) Cumprir as exigências da empresa ou instituição onde o trabalho está sendo desenvolvido;
- i) Comunicar, por escrito, ao professor responsável pela disciplina a necessidade de alteração de atividades previstas no projeto, apresentando as justificativas necessárias, com aval expresso do orientador;
- j) Comunicar formalmente a desistência do projeto escolhido, quando for o caso;
- k) Entregar três cópias definitivas do projeto e do relatório da monografia e/ou artigo científico do Trabalho de Conclusão de Curso, conforme data definida para a avaliação do projeto e defesa do relatório;
- l) Realizar as alterações sugeridas pela banca examinadora e entregar as 2 cópias com alterações para o professor responsável da disciplina dentro do prazo estipulado na programação.
- m) Entregar o relatório corrigido em meio eletrônico para o professor responsável da disciplina.



**CAPÍTULO VI – DA AVALIAÇÃO****SEÇÃO I****ASPECTOS GERAIS**

Art. 27 – Na avaliação do acadêmico da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I-A serão

considerados os seguintes itens:

- a) Elaboração e defesa do projeto;
- b) Cumprimento das atividades e dos cronogramas estabelecidos durante a elaboração do projeto;

Art. 28 - Na avaliação do acadêmico da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II-A serão

considerados os seguintes itens:

- a) Desempenho do acadêmico durante a execução do projeto.
- b) Apresentação escrita da monografia ou artigo científico.
- c) Apresentação oral (defesa) da monografia ou artigo perante banca examinadora.
- d) Cumprimento do cronograma estabelecido durante a elaboração do projeto.

Art. 29 - A nota que representa a avaliação do cumprimento das atividades dos cronogramas estabelecidos, será emitido pela média da nota emitida pelo responsável pelo Trabalho de Conclusão de Curso e o orientador.

Art. 30 – A média final na elaboração e defesa do projeto será obtida pela média aritmética entre

as notas atribuídas pelos componentes da banca.

Art. 31 – Será aprovado, nas Disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso, o acadêmico que obtiver média final igual ou superior a 5,0 (cinco) e frequência suficiente, conforme o estabelecimento no Estatuto e Regimento Interno da URI.

Art. 32 – O acadêmico que estiver legalmente impossibilitado de comparecer, na data e hora marcadas para apresentação do seu trabalho à Banca Examinadora, deverá justificar-se com antecedência mínima de um dia útil, mediante apresentação de documento comprobatório da impossibilidade, requerendo nova data para a apresentação, a ser definida pelo professor responsável pelas Disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso.

Art.33 –Em caso de reprovação o aluno deverá fazer nova matrícula e reiniciar novamente a disciplina.

**SEÇÃO II****DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Art. 34 – Na avaliação de apresentação escrita e apresentação oral do Trabalho de Conclusão de

Curso, para projetos de pesquisa ou trabalhos práticos, serão considerados os itens que aparecem no Formulário I de avaliação.

Art. 35 – Na avaliação da apresentação escrita do Trabalho de Conclusão de Curso, para trabalhos de revisão bibliográfica, serão considerados além dos itens do Formulário I, a análise crítica, acrescido a este formulário.

Art. 36 – Na avaliação da apresentação escrita e oral da monografia ou artigo do Trabalho de Conclusão de Curso II-A serão considerados os itens expressos no Formulário IV.

Art. 37 – As apresentações escrita e oral serão avaliadas pela banca examinadora.

Art. 38 – A Banca Examinadora será assim constituída:

- a) Orientador;
- b) Dois professores que atuem preferencialmente na área de concentração da monografia, e da URI;

Parágrafo Único – Poderão compor a banca examinadora, em substituição a professores da URI, pesquisadores de outras instituições, desde que possuam comprovada experiência na área de concentração do trabalho.

Art. 39 – A banca Examinadora emitirá um parecer em duas notas (de zero a dez), referentes às

apresentações oral e escrita do Trabalho de Conclusão de Curso.



Art. 40 - A média das notas emitidas pela banca examinadora e suas orientações para a revisão do Trabalho de Conclusão de Curso I e II, serão expressas nos Formulários II e IV.

Art. 41 - A nota final do Trabalho de Conclusão de Curso I-A será a média aritmética emitida pela banca examinadora que aparece no Formulário II e a nota de desempenho acadêmico emitida pelo orientados e professor responsável pela disciplina.

Art. 42 -A nota final do Trabalho de Conclusão de Curso II-A será a média aritmética emitida pela banca examinadora, que aparece no Formulário IV e a nota de desempenho acadêmico emitido pelo orientador e professor responsável pela disciplina.

## CAPÍTULO VII – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 43 – Os casos omissos serão resolvidos pelos professores responsáveis das disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso, ouvida a Coordenação do Curso.

### 10.3. RELAÇÃO DE TERMOS E MODELOS VINCULADOS A ESTA NORMA

#### a) FORMULÁRIO I PARA AVALIAÇÃO DE PROJETO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

Acadêmico:	Semestre:	Data: / /
Banca examinadora: Nome/assinatura		

Título:
Linha de pesquisa:
Orientador:
Situação do Projeto: <span style="float:right">Novo</span> <span style="float:right">Continuação</span>
Itens do projeto: <span style="float:right">Completo</span> <span style="float:right">Incompleto</span>
Parecer: ( )Aprovado ( ) Não Aprovado ( )Aprovado com recomendação

### ITENS AVALIADOS

#### 1. Avaliação Geral do Projeto (redação):

	10	9	8	7	6	5	Não se Aplica
Relevância do tema							
Fundamentação teórica							
Clareza e pertinência dos objetivos							
Coerência da metodologia							
Mérito da contribuição científica							
Exequibilidade do cronograma							
Elaboração formal da proposta							
<b>Nota do item 1 (Projeto)</b>							

#### 2. Avaliação Geral da Apresentação:

	10	9	8	7	6	5	Não se Aplica
Postura profissional							
Adequação da linguagem científica							
Capacidade de síntese							
Demonstração de conhecimento							
Adequação do audiovisual							
Respeito ao tempo de apresentação							
<b>Nota do item 2 (Apresentação)</b>							



<b>NOTA FINAL DO PROJETO (Média aritmética das Notas do item 1 e 2)</b>	
---	--

**DEFICIÊNCIAS OBSERVADAS** (se algum item estiver assinalado, justifique):

<b>Do projeto:</b> Proposta deficiente quanto à elaboração formal Objetivos excessivos ou incongruentes Metodologia inadequada Fundamentação científica insuficiente Atividade inadequada para Iniciação Científica	<b>Justificativa:</b>
<b>Da apresentação:</b> Falta de clareza dos objetivos do projeto Audiovisual inadequado Pouca fundamentação teórica	<b>Justificativa:</b>
<b>Outros</b> (explicar):	<b>Justificativa:</b>
<b>Observações gerais:</b>	

Assinatura Professor: \_\_\_\_\_

**b) FORMULÁRIO II PARA AVALIAÇÃO DE PROJETO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

Acadêmico:	Semestre:	Data:     /     /
------------	-----------	-------------------

Banca examinadora: Nome/assinatura


Título:
Linha de pesquisa:
Orientador:

<b>Média final do Projeto</b> (Média aritmética das três notas proferidas pela Banca)	
---	--

**Apreciação Final da Banca quanto à Aprovação do projeto:**

Proposta aprovada – P1	Proposta a ser aprovada com condições determinadas – P2
Proposta a ser negada – NEG	

**Situação do projeto (apenas para situação P2 e NEG):**

Aprovado com restrição	Negado
Recomenda a seguinte alteração:	
_____	
_____	
_____	



Refazer o projeto:


Assinatura do Professor Responsável pelo Trabalho de Graduação:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Assinatura do Acadêmico:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**c) FORMULÁRIO III PARA AVALIAÇÃO DA MONOGRAFIA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

Acadêmico:	Semestre:	Data: / /
------------	-----------	-----------

Banca examinadora: Nome/assinatura


Título:

Linha de pesquisa:

Orientador:

Parecer:        ( ) Aprovado        ( ) Não Aprovado        ( ) Aprovado com recomendação

Prazo para correção (até):

**ITENS AVALIADOS:****1. Avaliação Geral da Monografia:**

	10	9	8	7	6	5	Não se Aplica
Fundamentação teórica							
Clareza e pertinência dos objetivos							
Coerência da metodologia com os objetivos							
Apresentação clara dos resultados e discussão							
Observância das normas técnicas de redação científica							
Observância das normas técnicas de referências bibliográficas							
Pertinência da conclusão							
<b>Nota do item 1</b>							

**2. Avaliação Geral da Apresentação:**

	10	9	8	7	6	5	Não se Aplica
Organização na sequência de apresentação							
Postura profissional							
Adequação da linguagem científica							
Capacidade de síntese							
Profundidade de conhecimento							
Adequação do audiovisual							
Respeito ao tempo de apresentação							



<b>Nota do item 2</b>	
-----------------------	--

**Nota Final** (média aritmética dos itens 1 e 2) \_\_\_\_\_

**d) FORMULÁRIO IV PARA AVALIAÇÃO DA MONOGRAFIA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

Acadêmico:	Semestre:	Data:    /    /
------------	-----------	-----------------

Banca examinadora: Nome/assinatura


Título:

Linha de pesquisa:

Orientador:

<b>Média final da Monografia</b> (Média aritmética das quatro notas proferidas pela Banca)	
--	--

**Apreciação Final da Banca quanto à Aprovação da Monografia do Trabalho de Graduação:**

Monografia aprovada – P1	Monografia a ser aprovada com condições determinadas – P2	Aprovação da Monografia negada – NEG
--------------------------	---	--------------------------------------

**Situação da Monografia (apenas para situação P2 e NEG):**

Aprovada com restrição	Negada
Recomenda a seguinte alteração:	
—	
—	
Refazer a Monografia:	
—	
—	

Assinatura do Professor Responsável pelo Trabalho de Graduação:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do Acadêmico:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## XI ATIVIDADES COMPLEMENTARES

### 11.1 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS PARA AS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

São consideradas Atividades Complementares as experiências adquiridas pelos acadêmicos durante o Curso em espaços diversos, incluindo-se instituições de ensino, empresas públicas ou privadas, espaços de vivência sociocultural ou na própria URI, propiciando a ampliação e complementação da formação para a futura atuação profissional.

A Resolução CNE/CES 11 destaca:

*“Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.*

*§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.”*

Neste contexto legal, as atividades complementares têm por objetivo estimular a participação do aluno em experiências diversificadas que contribuam para a sua formação profissional, oportunizando uma ampliação do seu currículo com experiências e vivências acadêmicas relacionadas direta ou indiretamente ao Curso de Engenharia de Alimentos.

De acordo com a Resolução nº 1864/CUN/2013, que dispõe sobre o aproveitamento de atividades complementares nos currículos dos Cursos de graduação da URI, todas as atividades deverão estar devidamente comprovadas através de documentação pertinente e serem submetidas à apreciação do coordenador e/ou colegiado do Curso.

A validação deve ser requerida pelo acadêmico junto à Coordenação do Curso do Campus acompanhada da cópia dos certificados de participação, com a identificação das entidades promotoras dos eventos/atividades e a carga horária cumprida.

Atividades como iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos amplos, programas de extensão universitária, visitas técnicas, participação e apresentação de trabalhos em eventos científicos, organização de eventos, estágios extracurriculares, participação em seminários e palestras, realização de cursos em áreas afins à Engenharia de Alimentos, dentre outras, são disponibilizadas aos discentes e estes devem cumprir um número mínimo de créditos em cada atividade, totalizando, para sua formação, 240 horas/aula em atividades complementares.

O cômputo geral dos créditos relacionados às Atividades Complementares será disponibilizado pela Secretaria Geral, com base no estabelecido na Grade Curricular do Curso de Engenharia de Alimentos. As atividades com suas respectivas cargas horárias e o número mínimo de créditos a ser cursado em cada uma delas são apresentadas na Tabela 11.

**Tabela 11:** Atividades complementares: Curso de Engenharia de Alimentos.

<b>Atividade</b>	<b>Carga Horária Equivalente</b>
Aluno voluntário em projeto de extensão	01 crédito/ 80 horas (ou equivalente hora)
Participação em Comissão Organizadora de Evento	01 créditos/participação
Participação em Cursos de Extensão promovidos pela URI ou outra IES	01 créditocurso de 16 horas (ou equivalente hora)
Participação em Evento Científico Promovido pela URI ou Outra IES	01 crédito/evento (participação) 02 créditos/evento (participação e publicação de trabalho)
<b>Bolsista de Iniciação Científica ou</b>	<b>04 créditos/ano</b>



<b>Extensão</b>	
Representante discente junto a Órgãos Colegiados	01 crédito/ano
Disciplinas excedentes ao número de créditos do Curso (opcionais ou eletivas) ou cursadas em outros cursos da URI ou de outra IES com aproveitamento	Igual à carga horária da disciplina
Participação em visitas técnicas realizadas sob a supervisão de um docente do Curso	01 crédito/05 visitas (ou equivalente visitas)
Realização de Estágios Extracurriculares	01 crédito/80 horas (ou equivalente horas)
Participação em palestras promovidas pela URI	01 crédito/05 palestras (ou equivalente palestras)
Monitoria de disciplina da Graduação	01 crédito/80 horas (ou equivalente horas)
Publicação de artigo científico em periódico	01 crédito/2 artigos (ou equivalente artigo)
Participação em mídias (Artigos, debates, entrevistas em jornal, rádio, TV ou outros meios de comunicação)	01 crédito/05 mídias (ou equivalente mídia)
Atividade Profissional em relação ao Curso	04 crédito/ano (ou equivalente ano)
Cursos de Formação Complementar (idiomas e informática)	02 crédito/80 horas (ou equivalente horas)

As Atividades Complementares reconhecidas serão as que se enquadram nas descrições da Tabela 11. No entanto, atividades que se assemelham a estas, também poderão ser consideradas, a critério e julgamento da Secretaria Geral e da coordenação do Curso, consultado e respaldado pelo NDE, quando necessário.

Somente serão reconhecidas as Atividades Complementares que forem comprovadas pelo aluno, e aprovadas e registradas pela Secretaria Geral e Coordenação do Curso.

Entretanto, o aluno que ingressar no Curso mediante processo de transferência interna ou externa, terá o aproveitamento do número horas de atividades complementares cursadas no período de realização do Curso de origem, que ainda não tenha integralizado para efeito de graduação. Além disso, as atividades complementares dos Cursos de origem serão aproveitadas ainda, dentro dos critérios estabelecidos na Tabela 11.

Contudo, ressalta-se que o aluno ingressante no Curso pelo processo de portador de diploma de Curso superior, não terá aproveitamento das atividades complementares já integralizadas para fins de graduação do Curso ou da IE de origem.

Para comprovação, o aluno deverá apresentar à coordenação do Curso, quando solicitado, as cópias dos certificados, diplomas, artigos, etc., das atividades realizadas. Os acadêmicos poderão participar de eventos em qualquer instituição de ensino, empresa ou entidade/órgão de reconhecida competência, desde que a atividade seja homologada pelo colegiado do Curso destas instituições ou pela comissão organizadora no caso de empresa ou entidade/órgão e tenha emissão de comprovante de participação. Os comprovantes serão aceitos e reconhecidos, para efeito de registro acadêmico, desde que cumpridas as exigências legais e que se enquadrem nos requisitos exigidos pela organização pedagógica do Curso de Engenharia de Alimentos. Cabe integralmente ao aluno a responsabilidade da comprovação das atividades realizadas fora do ambiente da URI. Também no que se refere às atividades promovidas pelo Curso ou pela URI, que gerem certificado de participação, é de integral responsabilidade do aluno a retirada e guarda deste comprovante para que, quando solicitado, apresente à coordenação do Curso.

Caberá ao Coordenador do Curso, ouvido o Núcleo Docente Estruturante, se necessário, analisar e validar o aproveitamento das Atividades Complementares.

Concluída a apreciação dos documentos apresentados pelo aluno, o resultado em horas será registrado, pelo coordenador do Curso, no Portal RM da URI, passando a integrar o Histórico Escolar do mesmo. Os casos omissos serão analisados e decididos pelo NDE do Curso de Engenharia de Alimentos da URI.

## XII PROGRAMAS E PROJETOS DE EXTENSÃO

### 12.1 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS PARA OS PROGRAMAS E PROJETOS DE EXTENSÃO

Segundo o manual de extensão (2012), a URI concebe sua prática de extensão universitária como uma atividade de intervenção social e difusão de conhecimentos que, aliada à pesquisa, parte das demandas da realidade, desenvolvendo atividades pertencentes a todas as áreas temáticas.

Ela viabiliza a interação entre conhecimento científico, tecnológico, popular e cultural, respondendo às demandas da região de abrangência da Universidade. Coordenada pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação, com a corresponsabilidade do CIAPEX, a Extensão tem envolvido diversos segmentos da sociedade, com a participação efetiva de professores e acadêmicos.

Através dos Departamentos, definiram-se linhas de extensão, programas e projetos que ratificam o compromisso social da Universidade. Para cumpri-lo, a URI destina, pelo menos, 0,5% da receita da graduação; quantia que é utilizada para bolsas de extensão e auxílios financeiros a projetos recomendados pelo CIAPEX.

Os programas, projetos, cursos e eventos de extensão da URI, podem ser descritos na seguinte forma:

- Programas de extensão (Conjunto articulado de projetos e outras atividades de extensão (cursos, eventos, prestação de serviços) permanentes, de caráter orgânico-institucional, com clareza de diretrizes e orientados a um objetivo comum em uma grande ação, em médio ou longo prazo.

- Projeto de extensão: Conjunto de ações processuais contínuas, de caráter comunitário, educativo, cultural científico, científico e tecnológico vinculado a um programa. Os projetos podem ou não estar vinculados a Programas de Extensão. Os projetos vinculados são de caráter permanente, enquanto que os não vinculados são temporários.

- Curso de extensão: Conjunto articulado de ações pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, planejadas e organizadas de modo sistemático, presencial ou à distância, com carga horária definida e processo de avaliação formal. Inclui oficina, workshop, laboratório e treinamentos. As prestações de serviços oferecidas como cursos, devem ser registradas como tais, (os registros de cursos poderão ser classificados como de iniciação, atualização, qualificação profissional, aperfeiçoamento, etc.).

- Evento: Ação extensionista que implica na apresentação e exibição pública e livre ou também com clientela específica, do conhecimento ou produto cultural, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela universidade.

Neste contexto, no âmbito do Curso, as atividades de extensão são orientadas pela Resolução N<sup>o</sup> 899/CUN/2006, que dispõe sobre Programa de Extensão do Departamento de Ciências Agrárias.

## XIII MATRIZ CURRICULAR POR ÊNFASE OU EIXO TEMÁTICO OU NÚCLEO

Também de acordo a Resolução CNE/CES 11:

*“Art. 6<sup>o</sup> Todo o Curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.*

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

*I - Metodologia Científica e Tecnológica;*

*II - Comunicação e Expressão;*

*III - Informática;*





- IV - *Expressão Gráfica;*
- V - *Matemática;*
- VI - *Física;*
- VII - *Fenômenos de Transporte;*
- VIII - *Mecânica dos Sólidos;*
- IX - *Eletricidade Aplicada;*
- X - *Química;*
- XI - *Ciência e Tecnologia dos Materiais;*
- XII - *Administração;*
- XIII - *Economia;*
- XIV - *Ciências do Ambiente;*
- XV - *Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.*

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

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- I - *Algoritmos e Estruturas de Dados;*
- II - *Bioquímica;*
- III - *Ciência dos Materiais;*
- IV - *Circuitos Elétricos;*
- V - *Circuitos Lógicos;*
- VI - *Compiladores;*
- VII - *Construção Civil;*
- VIII - *Controle de Sistemas Dinâmicos;*
- IX - *Conversão de Energia;*
- X - *Eletromagnetismo;*
- XI - *Eletrônica Analógica e Digital;*
- XII - *Engenharia do Produto;*
- XIII - *Ergonomia e Segurança do Trabalho;*
- XIV - *Estratégia e Organização;*
- XV - *Físico-química;*
- XVI - *Geoprocessamento;*
- XVII - *Geotecnia;*
- XVIII - *Gerência de Produção;*
- XIX - *Gestão Ambiental;*
- XX - *Gestão Econômica;*
- XXI - *Gestão de Tecnologia;*
- XXII - *Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;*
- XXIII - *Instrumentação;*
- XXIV - *Máquinas de fluxo;*
- XXV - *Matemática discreta;*
- XXVI - *Materiais de Construção Civil;*
- XXVII - *Materiais de Construção Mecânica;*
- XXVIII - *Materiais Elétricos;*
- XXIX - *Mecânica Aplicada;*
- XXX - *Métodos Numéricos;*
- XXXI - *Microbiologia;*
- XXXII - *Mineralogia e Tratamento de Minérios;*
- XXXIII - *Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;*
- XXXIV - *Operações Unitárias;*
- XXXV - *Organização de computadores;*



XXXVI - Paradigmas de Programação;  
 XXXVII - Pesquisa Operacional;  
 XXXVIII - Processos de Fabricação;  
 XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;  
 XL - Qualidade;  
 XLI - Química Analítica;  
 XLII - Química Orgânica;  
 XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;  
 XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;  
 XLV - Sistemas de Informação;  
 XLVI - Sistemas Mecânicos;  
 XLVII - Sistemas operacionais;  
 XLVIII - Sistemas Térmicos;  
 XLIX - Tecnologia Mecânica;  
 L - Telecomunicações;  
 LI - Termodinâmica Aplicada;  
 LII - Topografia e Geodésia;  
 LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.”

Com o objetivo de ilustrar a estrutura e organização curricular do Curso de Engenharia de Alimentos da URI, apresenta-se, na sequência, a Grade Curricular Departamentalizada, com a indicação do Núcleo de Conteúdo que cada disciplina pertence, onde:

B = Núcleo de Conteúdo Básico (Tabela 12)

P = Núcleo de Conteúdo Profissionalizante (Tabela 13)

E = Núcleo de Conteúdo Específico (Tabela 14)

**Tabela 12:** Núcleo de conteúdos básicos do Curso de Engenharia de Alimentos da URI.

<b>TÓPICO</b>	<b>DISCIPLINA (S)</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS</b>
Metodologia científica e tecnológica	Metodologia da Pesquisa	2	30
Comunicação e Expressão	Língua Portuguesa I - C	2	30
Informática	Desenho Técnico Aplicado com CAD	4	60
Expressão gráfica	Desenho Técnico I	4	60
	Geometria Descritiva	4	60
Matemática	Fundamentos de Matemática A	4	60
	Cálculo Diferencial Integral I	4	60
	Cálculo Diferencial Integral II	4	60
	Cálculo Diferencial Integral V	4	60
	Estatística I	4	60
	Geometria Analítica e Vetores	4	60

	Álgebra I - A	4	60
Física	Física Geral A	4	60
	Física Geral B	4	60
Fenômenos de Transporte	Transferência de Calor e Massa I	4	40
	Transferência de Calor e Massa II - A	2	30
Mecânica dos Sólidos	Mecânica e Resistência dos Materiais	4	60
Eletricidade Aplicada	Física Geral C	4	60
	Eletrotécnica B	2	30
Química	Química Geral Teórica - E	4	60
	Química Geral Experimental - E	2	30
Ciência e Tecnologia dos Materiais	Mecânica e Resistência dos Materiais	4	60
Administração	Economia e Administração Agroindustrial (Eletiva)	2	30
Economia	Engenharia Econômica e Administração	2	30
Ciências do Ambiente	Engenharia Ambiental	4	60
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Realidade Brasileira (Eletiva)	4	60
	Comportamento Humano nas Organizações	2	30
	Sociologia	2	30

**Tabela 13:** Núcleo de conteúdos profissionalizantes e específicos do Curso de Engenharia de Alimentos da URI.

<b>TÓPICO</b>	<b>DISCIPLINA (S)</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS</b>
Algoritmos e Estruturas de Dados	Introdução a Algoritmos e Programação Matemática	3	45
Bioquímica	Bioquímica	4	60
	Bioquímica de Alimentos B	4	60
Ciência dos Materiais	Materiais e Embalagens B	2	30
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Engenharia de Segurança	2	30
Físico-Química	Físico-Química I	4	60
	Físico-Química II	4	60
Gestão Econômica	Gestão Agroindustrial	3	45
Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico	Mecânica dos Fluidos	4	60
Instrumentação	Instrumentação e Controle de Processos	4	60
Métodos Numéricos	Cálculo Numérico Computacional	4	60
Microbiologia	Microbiologia Básica	4	60
	Microbiologia de Alimentos A	4	60
	Biologia	2	30

Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Modelagem e Simulação de Processos	4	60
Operações Unitárias	Operações Unitária A – I	4	60
	Operações Unitárias IIA	4	60
	Operações Unitárias IIIA	4	60
	Laboratório para Engenharia de Alimentos I	3	45
	Laboratório para Engenharia de Alimentos II	4	60
Qualidade	Controle de Qualidade em Alimentos	2	30
Química Analítica	Química Analítica Clássica I	2	30
	Química Analítica Clássica I – E	2	30
	Química Analítica Clássica II	2	30
	Química Analítica Clássica II – E	2	30
Química Orgânica	Química Orgânica I – Q	4	60
	Química Orgânica II – Q	4	60
Reatores Químicos e Bioquímicos	Cinética Química e Reatores	3	45
	Engenharia Bioquímica	3	45
	Balanco de Material e Energético A	3	45
Termodinâmica Aplicada	Termodinâmica Aplicada A – I	4	60

**Tabela 14:** Núcleo de conteúdos específicos do Curso de Engenharia de Alimentos da URI.

<b>TÓPICO</b>	<b>DISCIPLINA (S)</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS</b>
Engenharia de Alimentos	Introdução à Engenharia de Alimentos A	2	30
	Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos	4	60
	Instalações Industriais e Instrumentais	3	45
Qualidade de Alimentos	Análise de Alimentos	4	60
	Análise Sensorial	3	45
Tecnologia de Alimentos	Processos Tecnológicos I	4	60
	Processos Tecnológicos II – A	4	60
	Processos Tecnológicos III – A	3	45
	Processos Tecnológicos IV – A	3	45

## XIV REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE UM PERFIL DE FORMAÇÃO

### Núcleo de Conteúdos Básicos

Cálculo Diferencial e Integral I	Física Geral A	Química Geral Experimental - E
Cálculo Diferencial e Integral II	Física Geral B	Transferência de Calor e Massa I
Cálculo Diferencial e Integral V	Física Geral C	Transferência de Calor e Massa II – A
Química Geral Teórica - E	Sociologia	
Álgebra I -A	Língua Portuguesa I - C	
Desenho Técnico I	Fundamentos de Matemática A	
Desenho Aplicado com CAD	Geometria Analítica e Vetores	
Geometria Descritiva	Estatística I	
Eletrotécnica B	Mecânica e Resistência dos Materiais	
Engenharia Ambiental	Metodologia da Pesquisa	
Engenharia Econômica e Administração	Comportamento Humano nas Organizações	

### Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Bioquímica	Engenharia de Segurança	Mecânica dos Fluidos
Físico-Química I	Físico-Química II	Química Analítica Clássica II
Gestão Agroindustrial	Química Analítica Clássica I	Introdução a Algoritmos e Programação Matemática
Química Analítica Clássica I – E	Termodinâmica Aplicada A -I	Controle de Qualidade em Alimentos
Química Analítica Clássica II - E	Materiais e Embalagens B	
Biologia	Química Orgânica II - Q	

### Núcleo de Conteúdos Específicos

Análise de Alimentos	Análise Sensorial	Bioqu	<b><u>Ênfase em Engenharia de Alimentos</u></b>
Introdução à Engenharia de Alimentos	Instalações Industriais e Instrumentais	Labor	Balanco de Material e Energético A
Laboratório para Engenharia de Alimentos II	Microbiologia de Alimentos A	Planej	Cálculo Numérico Computacional
	Processos Tecnológicos II A	Proce	Cinética Química e Reatores

### Ênfase em Tecnologia de Alimentos

Bioquímica  
Bioquímica de Alimentos B  
Introdução à Engenharia de Alimentos  
Materiais e Embalagens B  
Processos Tecnológicos I  
Processos Tecnológicos II A  
Processos Tecnológicos III A  
Processos Tecnológicos IV A  
Química Orgânica I Q  
Química Orgânica II Q

### Ênfase em Gestão e Qualidade Agroindustrial

Análise de Alimentos  
Análise Sensorial  
Biologia  
Controle de Qualidade em Alimentos  
Engenharia Econômica e Administração  
Gestão Agroindustrial  
Engenharia da Segurança  
Microbiologia Básica  
Microbiologia de Alimentos A  
Química Analítica Clássica I  
Química Analítica Clássica I E  
Química Analítica Clássica II  
Química Analítica Clássica II E

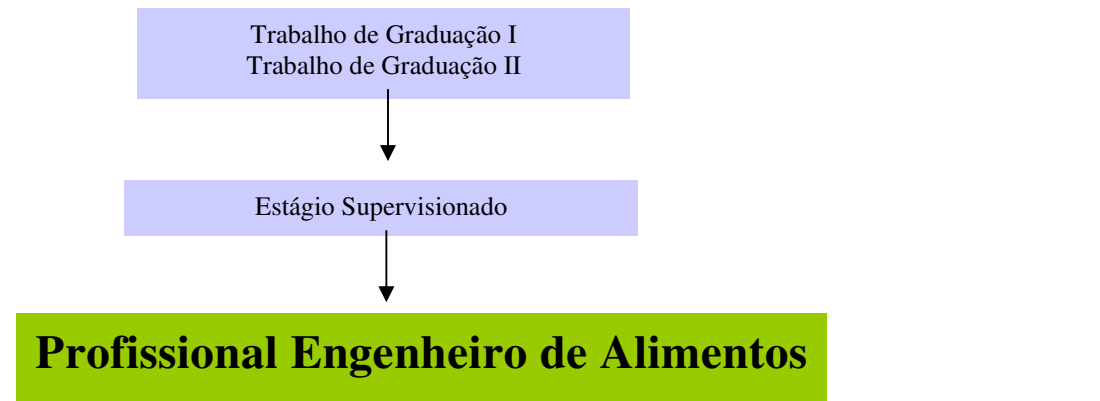
Engenharia Ambiental  
Físico-Química I  
Físico-Química II  
Instalações Industriais e Instrumentais  
Introdução a Algoritmos e Programação Matemática  
Instrumentação e Controle de Processos  
Laboratório para Engenharia de Alimentos I  
Laboratório para Engenharia de Alimentos II  
Mecânica dos Fluidos  
Modelagem e Simulação de Processos I  
Operações Unitárias A - I  
Operações Unitárias IIA  
Operações Unitárias IIIA  
Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos  
Termodinâmica Aplicada A - I

**Disciplinas Eletivas**

Análise Instrumental Avançada  
Engenharia Genética Aplicada a Alimentos  
Gestão de Custos no Agronegócio  
Matérias Primas Alimentícias A  
Otimização de Processos  
Processos de Separação com Membranas  
Tecnologia Supercrítica

Controle Estatístico de Processos  
Estratégia Tecnológica no Agronegócio  
Gestão e Empreendedorismo no Agronegócio  
Métodos Alternativos de Controle Microbiano  
Planejamento de Experimentos  
Realidade Brasileira  
Tópicos Especiais em Catálise

Economia e Comercialização Agroindustrial - A  
Gestão da Qualidade no Agronegócio I  
Libras – Língua Brasileira de Sinais  
Nutrição  
Processos Avançados para Tratamento de Resíduos  
Recuperação e Purificação de Bioprodutos  
Toxicologia de Alimentos A



**XV MATRIZ CURRICULAR – CURRÍCULO PLENO SEMESTRALIZADO**
*Situação Legal: Reconhecido*

Integralização: Mínimo: 5 anos/ Máximo: 10 anos.

Carga horária: 3.300h (220 créditos) +330h (Estágio Supervisionado) + 240h (Atividades Complementares) + 60h (Disciplinas Eletivas)

Carga Horária Total: 3.930h

Turno: Noturno/Diurno

Cód.	Disciplinas	C.H.		Cre.d	Pré-Req.
		T	P		
<b>1º Semestre</b>					
15-104	Fundamentos de Matemática A	60	-	04	
10-390	Química Geral Experimental - E		30	02	
10-391	Química Geral Teórica - E	60		04	
38-105	Desenho Técnico I	30	30	04	
10-207	Física Geral A	60		04	
15-114	Geometria Analítica e Vetores	60		04	
50-175	Introdução à Engenharia de Alimentos A	30		02	
				<b>24</b>	
<b>2º Semestre</b>					
15-149	Álgebra I-A	60		04	
15-121	Cálculo Diferencial e Integral I	60		04	15-104
10-336	Química Orgânica I-Q	60		04	10-391
15-115	Geometria Descritiva	60		04	38-105
30-015	Desenho Aplicado com CAD	30	30	04	38-105
10-208	Física Geral B	60		04	15-104
				<b>24</b>	
<b>3º Semestre</b>					
15-122	Cálculo Diferencial e Integral II	60		04	15-121
10-209	Física Geral C	60		04	10-208
10-338	Química Orgânica II-Q	60		04	10-336
10-383	Química Analítica Clássica I	30		02	10-391
10-384	Química Analítica Clássica I-E		30	02	10-391
30-203	Introdução à Algoritmos e Programação Matemática	30	15	03	
10-219	Físico-Química I	60		04	10-391
24-119	Biologia	30		02	
				<b>25</b>	
<b>4º Semestre</b>					
10-220	Físico-Química II	60		04	10-219
39-113	Mecânica dos Fluidos	45	15	04	10-208 15-122
15-125	Cálculo Diferencial e Integral V	60		04	15-122
20-241	Microbiologia Básica	45	15	04	24-119
30-195	Eletrotécnica B	30		02	10-209

10-385	Química Analítica Clássica II	30		02	10-383
10-386	Química Analítica Clássica II E		30	02	10-384
30-205	Balanço de Material e Energética A	45		03	15-122
				<b>25</b>	
<b>5º Semestre</b>					
30-463	Termodinâmica Aplicada A-I	60		04	10-208 15-125
10-415	Cálculo Numérico Computacional	45	15	04	15-121
24-163	Bioquímica	45	15	04	10-336
50-318	Microbiologia de Alimentos A	30	30	04	20-241
30-468	Operações Unitárias A-I	60		04	10-220 39-113
30-060	Transferência de Calor e Massa I	45	15	04	30-205 39-113 10-220
				<b>24</b>	
<b>6º Semestre</b>					
50-352	Análise de Alimentos	15	45	04	10-386
30-464	Transferência de Calor e Massa II-A	30		02	30-060
30-213	Operações Unitárias II-A	60		04	30-060 30-205
50-317	Bioquímica de Alimentos – B	30	30	04	24-163
30-216	Laboratório para Engenharia de Alimentos I		45	03	30-468
30-054	Engenharia Econômica e Administração	30		02	
15-161	Estatística I	60		04	
	Eletiva I	30		02	
				<b>25</b>	
<b>7º Semestre</b>					
30-214	Cinética Química e Reatores	45		03	10-219 30-205
50-106	Processos Tecnológicos I	45	15	04	50-352 50-317 50-318
50-353	Análise Sensorial	30	15	03	15-161
60-369	Gestão Agroindustrial	45		03	
72-378	Metodologia da Pesquisa	30		02	
80-293	Língua Portuguesa I-C	30		02	
50-182	Processos Tecnológicos II-A	30	30	04	50-352 50-317 50-318
38-451	Engenharia de Segurança	30		02	
	Eletiva II	30		02	
				<b>25</b>	
<b>8º Semestre</b>					
30-217	Operações Unitárias III-A	60		04	30-205 30-464
50-183	Processos Tecnológicos III-A	30	15	03	50-352 50-317



					50-318
50-184	Processos Tecnológicos IV-A	30	15	03	50-352 50-317 50-318
50-121	Instalações Industriais e Instrumentais	45		03	
70-666	Comportamento Humano nas Organizações	30		02	
30-204	Mecânica e Resistência dos Materiais	60		04	
30-219	Engenharia Bioquímica	30	15	03	30-214
50-319	Materiais e Embalagens B	30		02	
30-631	Trabalho de Conclusão de Curso I-A	30		02	2.000h
				<b>26</b>	
<b>9º Semestre</b>					
30-207	Instrumentação e Controle de Processos	45	15	04	
30-097	Engenharia Ambiental	60		04	
50-174	Controle de Qualidade em Alimentos	30		02	50-318
39-159	Planejamento e Projeto de Indústria de Alimentos	45	15	04	30-468 30-213 30-217
30-602	Modelagem e Simulação de Processos	45	15	04	10-415 30-213
30-632	Trabalho de Conclusão de Curso II-A		30	02	30-631
30-222	Laboratório para Engenharia de Alimentos II		60	04	30-217
73-227	Sociologia	30		02	
				<b>26</b>	
<b>10º Semestre</b>					
50-114	Estágio Supervisionado		330	22	2.500h
				<b>22</b>	

<b>Disciplinas Eletivas</b>					
10-995	Análise Instrumental Avançada	15	15	02	
30-225	Controle Estatístico de Processos	15	15	02	
60-676 -	Economia e Comercialização Agroindustrial - A	30		02	
50-196	Engenharia Genética Aplicada a Alimentos	15	15	02	
60-373	Estratégia Tecnológica no Agronegócio	30		02	
60-375	Gestão de Custos no Agronegócio	30		02	
60-371	Gestão da Qualidade no Agronegócio I	30		02	
60-376	Gestão e Empreendedorismo no Agronegócio	30		02	
50-180	Matérias-Primas Alimentícias A	45		03	
50-356	Métodos Alternativos de Controle Microbiano	30		02	
50-179	Nutrição	45		03	
30-229	Otimização de Processos	15	15	02	
30-208	Planejamento de Experimentos	30	15	03	
30-230	Processos Avançados para Tratamento de Resíduos	30		02	
30-231	Processos de Separação com Membranas	15	15	02	
73-400	Realidade Brasileira	60		04	
50-355	Recuperação e Purificação de Bioprodutos	30		02	
30-232	Tecnologia Supercrítica	15	15	02	

30-234	Tópicos Especiais em Catálise	30	02
50-195	Toxicologia de Alimentos – A	30	02
80-174	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	30	02

## EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA

### 1º SEMESTRE

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA A**

**Código: 15-104**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Expressões Algébricas. Radicais. Potências de Base para Funções. Logaritmos. Trigonometria.

**OBJETIVO GERAL:** Buscar o nivelamento dos alunos, suprimindo algumas falhas acumuladas no 1º e 2º graus.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Rever os principais conceitos da matemática elementar;
- Propiciar um melhor aproveitamento e compreensão das demais disciplinas afins do curso.

#### CONTEÚDOS CURRICULARES:

##### 1 PRODUTOS NOTÁVEIS

- 1.1 Quadrados da Soma e Diferença.
- 1.2 Produto da Soma pela Diferença.
- 1.3 Cubos da Soma e da Diferença.

##### 2 FATORAÇÃO

- 2.1 Fator comum e agrupamento.
- 2.2 Trinômios quadrados perfeitos e Trinômios do 2º grau.
- 2.3 Diferença de dois quadrados e de dois cubos.
- 2.4 Soma de dois cubos.

##### 3 POTENCIAÇÃO

- 3.1 Potências e suas propriedades operatórias.

##### 4 RACIONALIZAÇÃO DE DENOMINADORES

##### 5 POTENCIAS DE BASE 10

- 5.1 Conceituação, Operações e Aplicações.
- 5.2 Notação científica.

##### 6 NÚMEROS COMPLEXOS

- 6.1 Introdução e Definição.
- 6.2 Potências de base "i".
- 6.3 Operações com números complexos, nas formas algébricas, trigonométricas e exponenciais.

##### 7 POLINÔMIOS

- 7.1 Definição.
- 7.2 Algoritmo da Divisão.
- 7.3 Teorema do Resto e dispositivo prático de Briot-Ruffini.

##### 8 EQUAÇÕES POLINOMIAIS

- 8.1 Resolução e propriedades das raízes.
- 8.2 Relações de Girard.
- 8.3 Fatoração pelas raízes.
- 9 FUNÇÕES
- 9.1 Definição, domínio e Imagem.
- 9.2 Tipos de Funções, função Inversa e função composta.
- 9.3 Gráficos.
- 10 FUNÇÕES DE 1º GRAU
- 10.1 Definição e gráfico.
- 11 FUNÇÕES DO 2º GRAU
- 11.1 Definição e gráficos.
- 12 FUNÇÕES EXPONENCIAIS
- 12.1 Definição e gráficos.
- 13 LOGARITMOS
- 13.1 Definição.
- 13.2 Função Logarítmica e gráficos.
- 13.3 Propriedades dos logaritmos.
- 13.4 Sistemas de Logaritmos, mudança de base.
- 13.5 Logaritmos Decimais e Naturais.
- 13.6 Equações não redutíveis a mesma base.
- 13.9 Aplicações dos logaritmos.
- 14 TRIGONOMETRIA
- 14.1 Arcos e Ângulos.
- 14.2 Circulo Trigonométrico.
- 14.3 Funções Circulares Diretas: Seno, cosseno tangente, cotangente, Secante e cossecante definições, variações, sinais, e gráficos.
- 14.4 Relações entre as funções trigonométricas de um mesmo arco.
- 14.5 Adição e Subtração de Arcos. Arco duplo.
- 14.6 Redução ao primeiro quadrante.
- 14.7 Razões trigonométricas num triângulo retângulo.
- 14.8 Relações trigonométricas num triângulo qualquer.
- 14.9 Aplicações.
- 14.10 Funções Circulares Inversas.
- 14.11 Funções Hiperbólicas e suas Inversas.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas e trabalhos escritos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2010.  
IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de matemática elementar, 1: conjuntos, funções. 8. ed. São Paulo: Atual, 2011. 374 p.  
GIOVANNI, José Ruy; BONJORNIO, José Roberto. Matemática: uma nova abordagem. 2. ed. São Paulo: FTD, 2011. 3 v.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DANTE, Luiz Roberto. Matemática : contexto e aplicações: ensino médio. 3. ed. São Paulo: Ática, 2012. 735 p.  
DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. Fundamentos de matemática elementar, 10: geometria

espacial, posição e métrica . 5. ed. São Paulo: Atual, 1993. 440 p.  
IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel. Fundamentos de matemática elementar: sequências, matrizes, determinantes, sistemas. 6. ed São Paulo: Atual, 1993.  
IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antonio dos Santos. Matemática e realidade. 4. ed., atual. São Paulo: Atual, 2000. 366 p.  
IEZZI, Gelson. DOLCE, Osvaldo. MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de Matemática elementar. Vol 2- Logaritmos. São Paulo: Atual, 1993.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: QUÍMICA GERAL TEÓRICA - E**

**Código: 10-391**

**Carga Horária 60 (Teórica: 60) Nº Créditos 4**

**EMENTA:** Estrutura Atômica, Tabela Periódica, Ligações Químicas, Funções Inorgânicas, Formulações, Soluções, Sistema Internacional de Unidades, Reações Químicas, Estequiometria; Cinética Química e Equilíbrio Químico.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer aos alunos conceitos teóricos visando propiciar uma base sólida para a construção de conhecimentos nas disciplinas afins do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Capacitar o aluno a explicar e aplicar conceitos sobre a matéria sob os aspectos de transformações, interações, obtenções, equilíbrios, bem como o de vivenciar os métodos utilizados pelas ciências.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Matéria e formas de medida; Sistema Internacional de Unidades
2. Átomos, moléculas e íons
3. Tabela Periódica e propriedades
4. Ligação química; Estrutura molecular
5. Funções inorgânicas: ácidos, bases, sais e óxidos
6. Fórmulas e equações químicas
7. Tipos de reações químicas
8. Estequiometria
9. Soluções
10. Leis químicas
11. Cinética química
12. Equilíbrio químico
13. Equilíbrio Ácido - Base, pH.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, dialogadas e questionadas. Aulas experimentais. Pesquisa bibliográfica.

**AValiação:** O desempenho acadêmico será avaliado em todas as dimensões: participação, contribuição e interesse nas aulas e por duas provas escritas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2002, 914p.  
BROWN, Theodore L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall,

2012. xviii, 972 p.

RUSSELL, John Blair. Química geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2013. 2 v.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SHRIVER, D. F; ATKINS, P. W. Inorganic chemistry. 3. ed. Oxford: Oxford University, 1999. xvii, 763 p.

BRADY, James E.; SOUZA, J. A. (Trad.). Química: a matéria e suas transformações. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. xvi, 406 p.

KOTZ, John C.; TREICHEL JUNIOR, Paul. Química e reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 2 v.

LEE, J. D. Química inorgânica não tão concisa. 5.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. xiii, 527 p.

MASTERTON, William L.; SLOWINSKI, Emil J; STANITSKI, Conrad L. Princípios de química. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 681 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL - E**

**Código: 10-390**

**Carga Horária** 30 (Prática: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Pesagem. Limpeza de vidraria. Preparo de soluções. Estado Gasoso. Estequiometria. Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Equilíbrio Iônico. Eletroquímica.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer aos alunos vivências práticas de laboratório visando propiciar um aprendizado geral sobre a matéria sob os aspectos de transformações, interações, obtenções e equilíbrios.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Capacitar o aluno a aplicar conceitos referentes à pesagem, limpeza de vidraria, preparo de soluções, estequiometria, cinética química, equilíbrio químico, equilíbrio iônico e eletroquímica.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Técnicas de aquecimento em laboratórios.
2. Medidas de volumes (aproximados e precisos).
3. Determinação do teor de unidade de sais.
4. Processos gerais de separação de misturas.
5. Determinação da composição percentual de misturas.
6. Determinação da densidade de sólidos, líquidos e gases.
7. Construção da curva de solubilidade de um sal.
8. Determinação da solubilidade de um sólido em um líquido.
9. Funções Inorgânicas (Ácidos e Bases).
10. Propriedades funcionais.
11. Determinação do número de hidratação de um sal.
12. Preparação de soluções.
13. Padronização de soluções.
14. Reações químicas.

**METODOLOGIA:** Aulas experimentais, dialogadas e questionadas. Pesquisa bibliográfica.

**AVALIAÇÃO:** O desempenho acadêmico será avaliado em todas as dimensões: participação,

contribuição e interesse nas aulas e mediante provas práticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MASTERTON, William L.; SLOWINSKI, Emil J; STANITSKI, Conrad L. Princípios de química. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990. 681 p.
- CRUZ, Roque. Experimentos de química em microescala: química geral e inorgânica . 2. ed. São Paulo: Scipione, 1995. 61 p.
- MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. xlii, 629 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- NEHMI, Victor A. Química. 2. ed. São Paulo: Ática, 1993. 3 v.
- BRADY, James E.; SOUZA, J. A. (Trad.). Química: a matéria e suas transformações. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. xvi, 406 p.
- BROWN, Theodore L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xviii, 972 p.
- KOTZ, John C.; TREICHEL JUNIOR, Paul. Química e reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 2 v.
- ATKINS, P., JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.

### **Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

#### **Disciplina: DESENHO TÉCNICO I**

**Código:** 38 -105

**Carga Horária** 60 (teórica: 30 - Prática: 30)      **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Introdução ao desenho técnico à mão livre. Normas para o desenho técnico. Fundamental de traçado à mão livre. Sistemas de representação. Primeiro e terceiro diedros. Projeção ortogonal de peças simples. Vistas omitidas. Proporções.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver no aluno o entendimento de uma visão espacial de desenho, capacitando-o para o acompanhamento dos conteúdos nas disciplinas afins do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar aos alunos o estudo das projeções ortogonais, bem como treinar técnicas de desenho à mão livre.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

##### **1 O DESENHO TÉCNICO**

- 1.1 Introdução.
- 1.2 A comunicação gráfica de ideias.
- 1.3 Desenho técnico e desenho artístico.
- 1.4 A geometria descritiva e o desenho artístico.
- 1.5 O desenho técnico: modos de representação.
- 1.6 As normas associadas ao desenho técnico.
- 1.7 O desenho técnico nas várias fases de projeto.
- 1.8 Desenho assistido por computador/CAD.

##### **2 SISTEMAS CAD EM DESENHO TÉCNICO**

- 2.1 Introdução.
- 2.2 Evolução do CAD.

- 2.3 Equipamentos de um sistema CAD.
- 2.4 Sistemas operacionais.
- 2.5 Aplicação prática em Cad 2D.
- 3 ASPECTOS GERAIS DO DESENHO TÉCNICO
  - 3.1 Introdução.
  - 3.2 Escrita normalizada.
  - 3.3 Tipos de linhas.
  - 3.4 Folhas de desenho.
  - 3.4 Legendas.
  - 3.6 Margens e molduras.
  - 3.7 Lista de peças.
  - 3.8 Escalas.
  - 3.9 Exercícios práticos de fixação.
- 4 PROJEÇÕES ORTOGONAIS
  - 4.1 Introdução.
  - 4.2 O conceito de projeção.
  - 4.3 Método europeu e método americano.
  - 4.4 Classificação das projeções.
  - 4.5 Representação em múltiplas vistas.
  - 4.6 Significado das linhas.
  - 4.7 Vistas necessárias, vistas suficientes e escolha de vistas.
  - 4.8 Vistas parciais, deslocadas e interrompidas.
  - 4.9 Vistas auxiliares.
  - 4.10 Representações convencionais e simplificadas.
  - 4.11 Desenho à mão livre.
  - 4.12 Exemplos de aplicação e discussão.
  - 4.13 Aplicação em CAD.
  - 4.15 Exercícios práticos de fixação.
- 5 CORTES E SEÇÕES
  - 5.1 Introdução.
  - 5.2 Modos de cortar as peças.
  - 5.3 Cortes por planos paralelos ou concorrentes
  - 5.4 Regras gerais em cortes.
  - 5.5 Elementos que não são cortados e representações convencionais.
  - 5.6 Cortes em desenho de conjuntos de peças.
  - 5.7 Seções.
  - 5.8 Exemplos de aplicação e de discussão.
  - 5.9 Aplicação em CAD.
  - 5.10 Exercícios práticos de fixação.
- 6 PERSPECTIVAS
  - 6.1 Introdução.
  - 6.2 Projeção paralela ou cilíndrica.
  - 6.3 Desenho de circunferências numa perspectiva qualquer.
  - 6.4 Linhas invisíveis, linhas de eixo e cortes em perspectivas.
  - 6.5 Intersecção de superfícies.
  - 6.6 Cotagem em perspectivas.
  - 6.7 Metodologia para leitura de projeções ortogonais (vistas).
  - 6.8 Projeções centrais.
  - 6.9 A perspectiva explodida.
  - 6.10 Aplicação em CAD.

- 6.11 Exercícios práticos de fixação.
- 7 COTAGEM
  - 7.1 Introdução
  - 7.2 Aspectos gerais da cotagem.
  - 7.3 Elementos da cotagem.
  - 7.4 Inscrição das cotas nos desenhos.
  - 7.5 Cotagem dos elementos.
  - 7.6 Critérios de cotagem.
  - 7.8 Seleção das cotas.
  - 7.9 Aplicação em CAD.
  - 7.10 Exemplos de aplicação e discussão.
  - 7.11 Exercícios práticos de fixação.

**METODOLOGIA:** Exposição do referencial teórico e da Norma correspondente seguido de exercícios de aplicação do conteúdo.

**AVALIAÇÃO:** O desempenho acadêmico será avaliado em todas as dimensões: participação, contribuição e interesse nas aulas e mediante provas práticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J. Desenho técnico moderno. 4.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. 494p.
- FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2012. 1093 p.
- LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 303 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. 163 p.
- MANFÉ, Giovanni; POZZA, Nino. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. [S.l.]: Hemus, 2004. vol. 2.
- VOLLMER, Dittmar; KOELLE, João Frederico (Trad.). Desenho técnico: noções e regras fundamentais padronizadas, para uma correta execução de desenhos técnicos. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1982.
- CRUZ M. D., MORIOKA C. A. Desenho técnico: medidas e representação gráfica. Edição Digital. São Paulo: Érica, Saraiva, 2014.
- LEAKE J.M., BORGERSON J.L. Manual de desenho técnico para engenharia:desenho, modelagem e visualização. Edição Digital. Rio de Janeiro, LTC, 2015.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: FÍSICA GERAL A**

**Código: 10-207**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60)      **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Grandezas fundamentais. Cinemática. Dinâmica: força e movimento. Trabalho, energia e sua conservação. Sistemas de partículas. Colisões. Rotação e momento Angular.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar aos alunos conhecimentos básicos de física, buscando um nivelamento e preparação para um melhor aproveitamento das disciplinas afins.



**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

**1 MEDIÇÃO**

1.1 Sistema Internacional de Unidades.

1.2 Mudança de Unidades.

**2 MOVIMENTO RETILÍNEO**

2.1 Movimento.

2.2 Posição e Deslocamento.

2.3 Velocidade.

2.4 Aceleração.

2.5 Queda livre.

**3 VETORES**

3.1 Vetores e Escalares.

3.2 Soma de Vetores.

3.3 Componentes de Vetores.

3.4 Vetores Unitários.

3.5 Multiplicação de Vetores

**4 MOVIMENTO EM DUAS E TRÊS DIMENSÕES**

4.1 Movimento em duas e três dimensões.

4.2 Posição e deslocamento.

4.3 Velocidade.

4.4 Aceleração.

4.5 Movimento de projéteis.

4.6 Movimento circular uniforme.

**5 FORÇA E MOVIMENTO**

5.1 Leis de Newton

5.2 Força.

5.3 Massa.

5.4 Aplicações das leis de Newton.

5.5 Atrito.

**6 TRABALHO E ENERGIA CINÉTICA**

6.1 Trabalho de uma força constante

6.2 Trabalho de uma força variável.

6.3 Lei de Hook.

6.4 Energia Cinética.

6.5 Potência.

6.6 Teorema trabalho-energia cinética.

**7 CONSERVAÇÃO DE ENERGIA**

7.1 Trabalho e energia potencial.

7.2 Energia Mecânica

7.3 Forças conservativas e não-conservativas.

7.4 Conservação de energia.

7.5 Trabalho realizado pela força de atrito

**8 SISTEMA DE PARTÍCULAS**

8.1 Centro de massa.

8.2 Momento linear.

### 8.3 Conservação do momento linear

## 9 COLISÕES

9.1 O que é colisão.

9.2 Impulso e momento linear.

9.3 Colisões elásticas e inelásticas.

9.4 Colisões em duas dimensões.

## 10 ROTAÇÃO

10.1 As variáveis da rotação.

10.2 Variáveis lineares e angulares.

10.3 Energia cinética de rotação.

10.4 Cálculo do momento de inércia.

10.5 Torque.

10.6 Cálculo do momento de inércia.

## 11 ROTAÇÃO

11.1 Momento Angular.

11.2 Momento angular de um corpo rígido.

11.3 Conservação do momento angular.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo) e aulas práticas de laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas escritas e trabalho em grupo.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

RAMALHO J. F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. O. Os fundamentos da física 1: mecânica. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2003. 445 p.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xviii, 759 p.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: mecânica. V. 1. Edição Digital. Rio de Janeiro, LTC. 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: mecânica. 4. ed., rev. São Paulo: Edgard Blücher 2002. 328 p.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: ótica, relatividade e física quântica. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 437 p.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica. 5. ed., rev. São Paulo: Pearson Education, 2012. xx, 982 p.

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CHAVES A., SAMPAIO J. F. Física básica: Mecânica. Edição digital, Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ALIMENTOS A**

**Código: 50-175**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** O caráter interdisciplinar do Currículo do Curso de Engenharia de Alimentos. O papel

do Engenheiro de Alimentos na indústria e instituições de pesquisa. Áreas de atuação do Engenheiro de Alimentos. Postura do Engenheiro de Alimentos com relação à sociedade e ao mercado de trabalho.

**OBJETIVO GERAL:** Dar uma visão geral sobre o profissional e a profissão de Engenheiro de Alimentos, procurando inter-relacionar a formação com as responsabilidades e direitos profissionais.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conhecer as funções, perfil profissional e áreas de atuação do Engenheiro de Alimentos do Engenheiro de alimentos.
- Conhecer o caráter interdisciplinar do currículo do curso de Engenharia de Alimentos, o papel do Engenheiro de Alimentos no mercado de trabalho.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

**1. O CARÁTER INTERDISCIPLINAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

Os problemas na Engenharia e na Engenharia de Alimentos;  
Criação dos Cursos de Engenharia de Alimentos no País;  
Conceito de Engenharia, Ciência e Tecnologia de Alimentos;  
As ciências fundamentais no Currículo de Engenharia de Alimentos;  
As ciências básicas no Currículo de Engenharia de Alimentos;  
As ciências de formação geral no Currículo de Engenharia de Alimentos;  
Formação profissional específica: Microbiologia de Alimentos, Bioquímica de Alimentos, Análise de Alimentos, Análise Sensorial, Controle de Processos Alimentícios;  
O Currículo do Curso de Engenharia de Alimentos da URI-Câmpus de Erechim.

**2. O PAPEL DO ENGENHEIRO DE ALIMENTOS NA INDÚSTRIA E INSTITUIÇÕES DE PESQUISA**

Mercado de trabalho;  
Atributos do engenheiro de alimentos: habilitação, atitudes e comportamentos profissionais;  
Papel social;  
Campo de atuação do profissional.

**3. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

Evolução dos processos tecnológicos na preservação dos alimentos;  
Tipos de indústrias de alimentos e processos tecnológicos envolvidos no processamento;  
Visitas técnicas à indústrias de alimentos.

**4. MEIO AMBIENTE NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA**

**5. OS NEGROS E ÍNDIOS NA FORMAÇÃO NACIONAL**

**6. DIREITOS HUMANOS, DEMOCRACIA E CIDADANIA**

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo) e aulas práticas de laboratório. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

**AVALIAÇÃO:**

A avaliação do aluno será feita através de:

- a) Apresentação de seminários;
- b) Participação em sala de aula;
- c) Relatórios de visitas técnicas à indústrias de alimentos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

EVANGELISTA, José. Alimentos: um estudo abrangente. São Paulo: Ateneu, 2000. 450 p.  
BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2014. 296 p.  
DYM, C. L., LITTLE P. Introdução à engenharia Uma abordagem baseada em projeto. Edição digital. São Paulo, Artmed, 2010.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MARCÃO, Renato Flávio. Crimes ambientais. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 602 p.  
FREYRE, Gilberto. Casa-grande & senzala: formação da família brasileira sobre o regime da economia patriarcal. 52. ed. São Paulo: Global, 2013. 727 p.  
LINDNER, Ernst; TORROMÉ, Aurora Pérez (Trad.). Toxicología de los alimentos. 2. ed. Zaragoza, España: Acribia, 1995. 262 p.  
COULTATE, T.P. Alimentos: química de sus componentes. Zaragoza: Acribia, 1984. 199 p.  
FONSECA, Claudia; TERTO JUNIOR, Veriano; ALVES, Caleb Farias (Org.). Antropologia, diversidade e direitos humanos: diálogos interdisciplinares. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES**

**Código: 15-114**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60)

**Nº Créditos**

4

**EMENTA:** Sistema de coordenadas cartesianas. Distância entre dois pontos planos. A área de um triângulo. Estudo da reta. Estudo da circunferência. Coordenadas polares. Vetores e operações. Produto interno vetorial e misto.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar aos alunos conhecimentos para o melhor acompanhamento das disciplinas específicas afins do curso.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Capacitar o aluno a compreender, interpretar, generalizar e operar com elementos, tais como: vetores, representação cartesiana e analítica, produto interno, vetorial e misto.
- Fornece embasamento sobre formas de representação da reta, intersecção de retas, condições de paralelismo e perpendicularismo, reconhecimento da circunferência e aplicações nos diversos ramos da matemática.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. VETORES NO R<sup>2</sup>
  - 1.1 Noção, classificação.
  - 1.2 Representação cartesiana de um vetor.
  - 1.3 Operações com vetores.
  - 1.4 Adição: propriedades.
  - 1.5 Multiplicação de um número real por um vetor: propriedades.
  - 1.6 Igualdade de operações.
  - 1.7 Vetor definido por dois pontos.
  - 1.7 Produto escalar: propriedades.
  - 1.8 Módulo do vetor.
  - 1.9 Distância entre dois pontos.
  - 1.10 Versor

- 1.11 Ângulo de dois vetores.
- 1.12 Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores.
- 2. VETORES NO R<sup>3</sup>
- 2.1 Espaço vetorial no R<sup>3</sup>.
- 2.2 Produto interno
- 2.3 Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores.
- 2.4 Ponto médio e baricentro.
- 2.5 Ângulo de dois vetores.
- 2.6 Produto vetorial: propriedades.
- 2.7 Interpretação geométrica do produto vetorial.
- 2.8 Produto misto: propriedades.
- 2.9 Acoplanaridade de vetores.
- 2.10 Interpretação geométrica do produto misto.
- 2.11 Duplo produto vetorial.
- 3. GEOMETRIA ANALÍTICA
- 3.1 A equação da reta
- 3.1.1 Equação geral da reta.
- 3.1.2 Gráfico da equação de reta.
- 3.1.3 Posições relativas de duas retas.
- 3.1.4 Intersecção entre duas retas concorrentes.
- 1.1.5 Equação segmentaria.
- 1.1.6 Coeficiente angular.
- 1.1.7 Equação reduzida.
- 1.1.8 Equação da reta, dados um ponto e a direção.
- 1.1.9 Retas paralelas e perpendiculares.
- 1.1.10 Distância entre ponto e reta.
- 1.1.11 Distância entre duas retas.
- 3.2 Equação da circunferência
- 3.2.1 Equação reduzida e geral da circunferência.
- 3.2.2 Circunferência definida por três pontos.
- 3.2.3 Posições de um ponto em relação a circunferência.
- 3.2.4 Posições relativas entre reta e circunferência.
- 3.3 Coordenadas polares

#### **METODOLOGIA:**

Exposição em aulas e fixação através de exercícios, com a orientação do professor. Trabalhos individuais e grupais. Utilização de um software.

**AValiação:** A avaliação será feita através de provas e trabalhos individuais em por grupo.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2013 .  
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014.  
WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MACHADO, Antonio dos Santos. Álgebra linear e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Atual, 2001.  
SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. Geometria analítica. Porto Alegre:

Bookman, 2010.

CONDE, A. Geometria analítica. Edição Digital. São Paulo: Atlas, 2004.

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. São Paulo: Prentice-Hall, 2012.

## 2º SEMESTRE

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I**

**Código: 15-121**

**Carga Horária** 60 (teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Limites, continuidade, derivação de funções de uma variável. Aplicação das derivadas. Integração indefinida e definida. Integração por partes e por substituição.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conceitos introdutórios de cálculo diferencial e integral para embasamento de conhecimentos para as demais disciplinas afins do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Capacitar o aluno a compreender e utilizar conceitos como limite, continuidade, derivação e integração de funções de uma variável.

### CONTEÚDOS CURRICULARES:

#### 1. LIMITES E CONTINUIDADE:

- 1.1. Limite de uma função;
- 1.2. Teoremas fundamentais;
- 1.3. Limites no infinito;
- 1.4. Continuidade de funções.

#### 2. DERIVAÇÃO

- 2.1. Definição e interpretação geométrica;
- 2.2. Derivação das funções elementares;
- 2.3. Derivação das funções: composta, logarítmicas, trigonométricas, diretas e inversas;
- 2.4. Diferencial de uma função de uma variável;
- 2.5. Taxas de variação.

#### 3. APLICAÇÕES DAS DERIVADAS:

- 3.1. Velocidade e aceleração no movimento retilíneo e curvilíneo;
- 3.2. Cálculo de limites: Regra de L'Hôpital;
- 3.3. Máximos e mínimos de uma função;
- 3.4. Teorema de Rolle e do Valor médio;
- 3.5. Aplicações gerais.

#### 4. INTEGRAÇÃO:

- 4.1. Integral Indefinida;
- 4.2. Regras de Integração;
- 4.3. Integral Definida;
- 4.4. Integração por Substituição e por partes;

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, utilização de software matemáticos (Mathcad, Scilab, MatLab) no laboratório de informática.

**AValiação:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos e tarefas em classe e extraclasse.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. 6 ed. Volumes I e II. Porto Alegre. Editora Bookman, 2011.

FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A - Funções, Limites, Derivação e Integração. 6 ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2013.

HOFFMANN, L.D.; BRADLEY, G. L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 587 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARBONI, A. Cálculo e análise – Cálculo diferencial e integral a uma variável. Edição digital. Rio de Janeiro : LTC, 2013.

AYRES, F. Cálculo Diferencial e Integral. São Paulo: Coleção Schaum - McGraw-Hill, 1994.

TIETBOHL, A. N. Cálculo diferencial e integral. Porto Alegre: PUC/EMMA, 1975. 196 p.

BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books, 1999. xii, 377 p.

SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com Geometria Analítica, 2 ed., Volumes I e II, São Paulo: Editora Makron Books, 1994.

ANTON, H.; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 690 p.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: GEOMETRIA DESCRITIVA**

**Código: 15-115**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Generalidades. Estudo do ponto e da reta. Estudo do plano. Mudança de plano de projeção de figuras planas. Distância, rotação e rebatimento.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver a capacidade espacial do aluno, permitindo a aplicação destas no desenvolvimento de projetos de disciplinas afins.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Desenvolver habilidades espaciais, de forma que o mesmo possa planificar as figuras do espaço e vice-versa.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1 GENERALIDADES

1.1 Geometria descritiva, classificação dos sistemas projetivos, método mongeano, convenções, épura.

2 ESTUDO DO PONTO

2.1. Condições geométricas, Representação do ponto, Posições de um ponto.

3 ESTUDO DA RETA

3.1 Condições geométricas, Representação da reta, Posições da reta, Posições relativas de duas retas.

4 MÉTODOS DESCRITIVOS OU DESLOCAMENTOS

4.1 Classificação dos métodos descritivos.

4.2 Método de mudança de plano de pontos.

4.3 Método de mudança de plano de retas.

## 5 ESTUDO DO PLANO.

5.1 Condições geométrica.

5.2 Retas principais de um plano, retas notáveis de um plano.

5.3 Posições que um plano pode ocupar em relação aos planos de projeção ortogonal.

## 6. PERINÊNCIA

6.1. Condições geométricas.

6.2. Pertinência ponto / reta.

6.3. Pertinência reta / plano.

6.4. pertinência ponto/plano.

## 7 MUDANÇA DE PLANO DE PROJEÇÃO DE FIGURAS PLANAS

7.1 Figuras planas que possuem projeção acumulada.

7.2 Figuras planas que possuem projeções reduzidas.

## 8. INTERSEÇÃO

8.1 Condições geométricas, Intersecção entre duas retas.

## 9 PARALELISMO

9.1 Condições geométricas, de paralelismo de retas.

## 10 PERPENDICULARISMO

10.. Condições geométricas, retas perpendiculares.

10.. Retas ortogonais.

## 11 DISTÂNCIAS

11.1 Condições geométricas, distância entre dois pontos.

11.2 Distância entre ponto e reta, distância entre retas.

## 12 ROTAÇÃO

2.1 Condições geométricas.

12.2 Elementos que definem uma rotação.

12.3 Escolha de eixos, estudos dos eixos perpendiculares.

12.4 Estudo dos eixos paralelos.

12.5 Rotação de pontos, retas e figuras planas.

## 13 REBATIMENTO

13.1 Condições geométricas.

13.2 Rebatimento de planos com projeções reduzidas.

**METODOLOGIA:** Desenvolvimento dos conteúdos programáticos de forma expositiva, desenvolvendo exercícios de fixação dos mesmos.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será executada em provas descritivas, exercícios de planificação de elementos, com apresentação de todo o conteúdo. Apresentação de trabalho individual de pontos da disciplina.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PRINCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. Noções de geometria descritiva. São Paulo: Nobel, 2009. 311 p.

BORGES, Gladys Cabral de Mello; BARRETO, Deli Garcia Ollé; MARTINS, Ênio Zago. Noções de geometria descritiva: teoria e exercícios . 7. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2002. 173 p.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2012. 1093 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LACOURT, H. Noções e fundamentos de geometria descritiva: ponto, reta, planos, métodos descritivos, figuras em planos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. xiii, 340 p.



MONTENEGRO, Gildo A. Geometria descritiva. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. 178 p.  
LINDQUIST, Mary Montgomery; SHULTE, Albert P (Org.). Aprendendo e ensinando geometria. São Paulo: Atual, 2011. 308 p.  
MANFÉ, Giovanni; POZZA, Nino. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. [S.l.]: Hemus, 2004. vol. 2.  
SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J. Desenho técnico moderno. 4.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. 494p.

**Departamento:** CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**Disciplina:** QUÍMICA ORGÂNICA I - Q

**Código:** 10-336

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Estrutura de compostos orgânicos: principais características estruturais e eletrônicas. Estudo de compostos com ligações simples, duplas e triplas: geometria molecular, nomenclatura, ligação, reatividade.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno a fundamentação teórica sobre química orgânica, como subsídio para a compreensão de disciplinas específicas afins do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar embasamento teórico da química do carbono, ligações, hibridização, ressonância, geometria molecular, nomenclatura e reatividade.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Geometria molecular: orbitais atômicos e moleculares, hibridização, teoria da repulsão eletrônica, efeitos eletrônicos, momento dipolar.
  - 1.1. Nomenclatura das funções orgânicas e propriedades físicas
  - 1.2. Intermediários de reações, tipos de quebra de ligações sigma, geometria molecular de carbocátions e radicais livres.
  - 1.3. Reatividade química: caráter ácido-base, comportamento frente a reagentes nucleofílicos, eletrofílicos e radicais livres
  - 1.4. Estereoquímica: conformações e configurações
  - 1.5. Nomenclatura R/S
  - 1.6. Atividade óptica: carbono quiral, confômeros e configuração absoluta
  - 1.7. Estruturas com ligação dupla Isomeria Cis/Trans, E/Z e estruturas com ligação tripla
2. Estruturas com deslocalização eletrônica envolvendo ligações C-C e C-Heteroátomo
  - 2.1. Geometria molecular: orbitais atômicos e moleculares, hibridização, teoria da repulsão eletrônica, efeitos eletrônicos, momento dipolar, efeito dos substituintes no anel aromático.
  - 2.2. Aromaticidade
  - 2.3. Propriedades físicas
  - 2.4. Nomenclatura das funções
  - 2.5. Reatividade química: comportamento frente a nucleófilos, eletrófilos e radicais livres
  - 2.6. Controle cinético e termodinâmico
3. Métodos de determinação de mecanismos de reação

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Avaliações teóricas e trabalhos de pesquisa.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MCMURRY, John. Química orgânica. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1997.  
MORRISON, Robert T; BOYD, Robert Neilson; SILVA, M. Alves da (Trad.). Química orgânica. 13. ed. Lisboa (Portugal): Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.  
SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Química orgânica 1. 10 th. ed. Edição digital. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FONSECA, M.R.M. Química orgânica. São Paulo: FTD, 1992.  
QUIÑOÁ, E.; RIGUERA, R. Questões e exercícios de química orgânica: um guia de estudo e auto avaliação. São Paulo: Makron Books, 1995.  
BRUICE, P. Y.; FUTURO, D.O. (Trad.). Química orgânica v1 e 2. 4ª ed. São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall, 2006.  
CARVALHO, Geraldo Camargo De. Química moderna. São Paulo: Scipione, 1995.  
ALLINGER, N.L., CAVA, M.P. JONGH, D.C., JOHNSON, C.R., LEBEL, N.A., STEVENS, C.L. Química Orgânica. Rio de Janeiro: LTC, 2ª ed., 1976.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: DESENHO APLICADO COM CAD**

**Código: 30-015**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 30 - Prática: 30) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Normas e convenções. Desenho com instrumentos: noções de escala, plantas, cortes e vistas de um projeto arquitetônico. Desenho auxiliado por computador: conceitos básicos, desenvolvimento de projetos em CAD.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver no aluno a capacidade de representar projetos de engenharia através de instrumentos e com auxílio de ferramenta computacional.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Fornecer fundamentação teórica e experiência prática para o desenvolvimento de desenhos de diferentes projetos a serem desenvolvidos nas disciplinas específicas afins.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. NORMAS DE DESENHO TÉCNICO (04 horas)
  - 1.1 Convenções
  - 1.2 Seções e representações convencionais
2. DESENHO COM INSTRUMENTOS (12 horas)
  - 2.1 Materiais e equipamentos
  - 2.2 Cortes, fachadas, planta baixa, planta de telhado, situação e localização e detalhes
3. DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR (14 horas)
  - 3.1 Configuração da área de trabalho
  - 3.2 Comandos de desenho
  - 3.3 Comandos de edição
  - 3.4 Configuração de cotas
  - 3.5 Configuração de textos
  - 3.6 Comandos de impressão
4. REPRESENTAÇÃO DE PROJETOS EM CAD (30 horas)

- 4.1 Planta baixa
- 4.2 Fachadas
- 4.3 Cortes
- 4.4 Detalhes
- 4.5 Situação e localização
- 4.6 Projeto Elétrico
- 4.7 Projeto Hidrossanitário
- 4.8 Estereogramas

**METODOLOGIA:** Exposição do referencial teórico seguido de exercícios de aplicação do conteúdo. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas e trabalhos desenvolvidos em sala de aula e em laboratórios.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2012. 1093 p.
- BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2011: utilizando totalmente. São Paulo: Érica, 2013. 544p.
- OLIVEIRA, Mauro Machado de. Autodesk - autoCAD 2010: guia prático 2D, 3D e perspectiva. Campinas: Komedi, 2012. xi, 192 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- GARCIA, José. AutoCAD 2013 & autoCAD LT 2013: curso completo. Lisboa: FCA, 2012. xxiii, 810 p.
- SILVEIRA, Samuel João da. Aprendendo autoCAD 2011: simples e rápido. Florianópolis: Visual Books, 2011. 318 p.
- MONTENEGRO, Gildo A. Desenho arquitetônico. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. 163 p.
- SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J. Desenho técnico moderno. 4.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. 494p.
- LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 303 p.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: FÍSICA GERAL B**

**Código: 10-208**

**Carga Horária: 60 (Teórica: 60 )**

**Nº Créditos 4**

**EMENTA:** Estática. Gravitação. Tópicos de Fluidos. Acústica. Oscilações. Termodinâmica.

**OBJETIVO GERAL:** Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Com o desenvolvimento do conteúdo da Física Geral B, o aluno deverá tornar-se capaz de: desenvolver as ferramentas de cálculo aplicado ao oscilações, gravitação, fluidos e termodinâmica, e um entendimento de inúmeros fenômenos que devem ser usados em cadeiras posteriores no curso.

## **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

### **1 OSCILAÇÕES**

- 1.1 Oscilações. Oscilador harmônico simples.
- 1.2 Movimento harmônico simples.
- 1.3 Considerações de energia no movimento harmônico simples.
- 1.4 Relações entre movimento harmônico simples e movimento circular uniforme.
- 1.5 Oscilações de dois corpos.
- 1.6 Movimento harmônico amortecido.
- 1.7 Oscilações forçadas e ressonância.

### **2 GRAVITAÇÃO**

- 2.1 Introdução histórica.
- 2.2 A Lei da gravitação universal.
- 2.3 Massa inercial e massa gravitacional.
- 2.4 Variações da aceleração da gravidade.
- 2.5 Efeito gravitacional de uma distribuição esférica de massa.
- 2.6 Movimentos de planetas e satélites.
- 2.7 Campo gravitacional.
- 2.8 Energia potencial gravitacional.
- 2.9 Considerações de energia no movimento de planetas e satélites.
- 2.10 A terra como referencial inercial.
- 2.11 Princípio da equivalência.

### **3 ESTÁTICA DOS FLUÍDOS**

- 3.1 Flúidos. Pressão e densidade.
- 3.2 Variação de pressão em um fluido em repouso.
- 3.3 Princípios de Pascal e de Arquimedes.
- 3.4 Medida de pressão.

### **4 DINÂMICA DOS FLUÍDOS**

- 4.1 Conceitos gerais sobre o escoamento dos fluídos.
- 4.2 Linhas de corrente.
- 4.3 Equação da continuidade.
- 4.4 Equação de Bernoulli.
- 4.5 Aplicações das equações de Bernoulli e da continuidade.
- 4.6 Conservação do momento na mecânica dos fluídos.

### **5 ONDAS EM MEIOS ELÁSTICOS**

- 5.1 Ondas mecânicas.
- 5.2 Tipos de ondas. Ondas progressivas.
- 5.3 Princípio da superposição.
- 5.4 Velocidade de onda.
- 5.5 Potência e intensidade de uma onda.
- 5.6 Interferência de ondas.
- 5.7 Ondas estacionárias.
- 5.8 Ressonância.

### **6 ONDAS SONORAS**

- 6.1 Ondas audíveis, ultrassônicas e infrassônicas.
- 6.2 Propagação e velocidade de ondas longitudinais.
- 6.3 Ondas longitudinais estacionárias.
- 6.4 Sistemas vibrantes e fontes sonoras.
- 6.5 Efeito Doppler.

## 7 TEMPERATURA

- 7.1 Descrições macroscópica e microscópica.
- 7.2 Equilíbrio térmico e a Lei Zero da Termodinâmica.
- 7.3 Medida da temperatura.
- 7.4 Termômetro de gás a volume constante.
- 7.5 Escala termométrica de um gás ideal.
- 7.6 Escalas Celsius e Fahrenheit.
- 7.7 Dilatação térmica.

## 8 CALOR E A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 8.1 Calor. Quantidade de calor e calor específico.
- 8.2 Capacidade térmica molar dos sólidos.
- 8.3 Condução do calor.
- 8.4 Equivalente mecânico do calor.
- 8.5 Calor e trabalho.
- 8.6 Primeira lei da termodinâmica.
- 8.7 Algumas aplicações da termodinâmica.

## 9 TEORIA CINÉTICA DOS GASES

- 9.1 Definições macroscópica e microscópica de um gás ideal.
- 9.2 Cálculo cinético da pressão.
- 9.3 Interpretação.
- 9.4 Cinética da temperatura.
- 9.5 Forças intermoleculares.
- 9.6 Calor específico de um gás ideal.
- 9.7 Equipartição da energia.
- 9.8 Livre percurso médio.
- 9.9 Distribuição de velocidades moleculares.

## 9.1 Equação de Estado de Van der Waals.

## 10 ENTROPIA E SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 10.1 Transformações reversíveis e irreversíveis.
- 10.2 Ciclo de Carnot.
- 10.3 Segunda Lei da Termodinâmica.
- 10.4 Rendimento de máquinas.
- 10.5 Escala termodinâmica de temperatura.
- 10.6 Entropia nos processos reversíveis e irreversíveis.
- 10.7 Entropia e a segunda lei.
- 10.8 Entropia e desordem.

### **METODOLOGIA:**

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojetor, canhão, vídeo) e aulas demonstrativas em laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

Os alunos terão participação nas aulas, deverão realizar exercícios e participar das aulas de laboratório.

**AVALIAÇÃO:** O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas) e/ou trabalhos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: mecânica. V. 1. Edição Digital. Rio de Janeiro, LTC. 2012.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xviii, 759 p.  
SERWAY, R.A; ASSIS, A.K.T. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BAUER W., WESTFALL, G.D., DIAS H. Física para Universitários: Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor. Edição digital. São Paulo, AMGH, 2013  
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1972-2007, 481 p.  
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: ótica, relatividade e física quântica. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.  
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. xix, 329 p.  
PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.; HOFMANN, Márcia. Introdução ao laboratório de física. Florianópolis: UFSC, 2005.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: ÁLGEBRA I-A**

**Código: 15-149**

**Carga Horária: 60 (Teórica: 60)**

**Nº Créditos 4**

**EMENTA:** Matrizes. Sistemas de equações lineares. Vetores no  $R^n$ . Polinômios. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Espaços com produto interno.

**OBJETIVO GERAL:** Oportunizar o estudo das noções básicas de álgebra linear. Oportunizar o estudo de matrizes, determinantes, sistemas de equações lineares, espaços e subespaços vetoriais e transformações lineares.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Com o desenvolvimento do conteúdo da Álgebra I-A, o aluno deverá tornar-se capaz de: desenvolver as ferramentas de cálculo em sistemas de equações e matrizes, operações algébricas em equações, as quais devem ser usados em cadeiras posteriores no curso.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

##### 1. MATRIZES

###### 1.1 Operações com matrizes

###### 1.1.1 Adição.

###### 1.1.2 Subtração.

###### 1.1.3 Multiplicação.

###### 1.1.4 Propriedades.

###### 1.1.5 Potenciação.

###### 1.2 Tipos Especiais de Matrizes

##### 2. DETERMINANTES

###### 2.1 Determinantes de 1º e 2º ordem.

###### 2.2 Determinantes de 3º ordem : Regra de Sarrus, Propriedades.

###### 2.3 Determinantes de 3º ordem ou superior: Teorema de Laplace

###### 2.4 Processo de Triangulação.

##### 3. INVERSÃO DE MATRIZES:

###### 3.1 Inversão de matrizes de ordem 2.

- 3.2 Inversão de matrizes de ordem 3 ou superior.
  - 3.2.1 Método das operações elementares.
  - 3.2.2 Método dos cofatores.
- 4. SISTEMAS LINEARES
  - 4.1 Regra de Cramer.
  - 4.2 Método de Gauss.
- 5. ESPAÇO VETORIAL
- 6. SUBESPAÇO VETORIAL
- 7. COMBINAÇÃO LINEAR
- 8. DEPENDÊNCIA OU INDEPENDÊNCIA LINEAR
- 9. BASE DE UM ESPAÇO VETORIAL
- 10. PRODUTO INTERNO
  - 10.1 Espaço com produto interno.
  - 10.2 Vetores Ortogonais.
  - 10.3 Conjunto Ortogonal de Vetores.
  - 10.4 Base ortogonal.
  - 10.5 Base ortonormal.
  - 10.6 Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
- 11. TRANSFORMAÇÕES LINEARES
  - 11.1 Definição.
  - 11.2 Núcleo de uma Transformação Linear.
  - 11.3 Imagem de uma Transformação Linear.
  - 11.4 Matriz de uma Transformação Linear.
- 12. AUTOVALORES E AUTOVETORES
- 13. DIAGONALIZAÇÃO DE OPERADORES

#### **METODOLOGIA:**

Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo) e aulas demonstrativas em laboratório. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios.

Os alunos terão participação nas aulas, deverão realizar exercícios e participar das aulas de laboratório.

**AVALIAÇÃO:** O número de avaliações fica a cargo do professor, sendo no mínimo duas notas e no máximo três. Estas podem ser através de avaliações teóricas (provas) e/ou trabalhos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ANTON, H. Álgebra Linear com aplicações. 10 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.  
KOLMAN, B.; Hill, D.R. Introdução à álgebra linear: com aplicações. 8 Ed. LTC: Rio de Janeiro, 2013.  
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2012. 583 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MACHADO, Antonio dos Santos. Álgebra linear e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Atual, 2001.  
ANTON, H.; BUSBY, R.C. Álgebra Linear Contemporânea. Edição digital. Porto Alegre: Bookman, 2007.  
LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. L. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432 p.  
STRANG, G. Álgebra Linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

STEINBRUCH, A. WINTERLE, Paulo. Matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares. São Paulo. McGraw-Hill, 1989.  
KREYSZIG, Erwin. Advanced engineering mathematics. 9. ed. New York: John Wiley & Sons, 2006. xv, 1220 p.

### 3º SEMESTRE

**Departamento:** CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA  
**Disciplina:** CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II  
**Código:** 15-122

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Técnicas de integração. Aplicações das integrais. Funções de duas ou mais variáveis. Limite. Continuidade e derivadas parciais.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno embasamento teórico de cálculo integral e diferencial para aplicação em disciplinas específicas afins do curso.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Abordar as técnicas de integração para funções de uma variável.
- Apresentar conceitos relativos a funções de mais de uma variável como: limites, derivação e integração múltipla.

#### CONTEÚDOS CURRICULARES:

1. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO
  - 1.1. Integração por substituições trigonométricas;
  - 1.2. Integração por frações parciais.
2. FUNÇÕES DE DUAS OU MAIS VARIÁVEIS
  - 2.1. Limites e continuidade de funções de duas ou mais variáveis;
  - 2.2. Derivadas parciais;
  - 2.3. Diferenciais e diferencial total;
  - 2.4. Derivada direcional e gradiente;
  - 2.5. Extremos de funções de duas variáveis;
  - 2.6. Aplicações das derivadas parciais.
3. INTEGRAÇÃO MULTIPLA
  - 3.1. A Integral Dupla;
  - 3.2. Cálculo de Integrais Duplas e Integrais Interadas;
  - 3.3. Aplicações Elementares das Integrais Duplas;
  - 3.5. A integral Dupla em Coordenadas Polares;
  - 3.6. Integrais Triplas;
  - 3.7. A Integral Tripla em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas;
  - 3.8. Aplicações Elementares de Integrais Triplas;
  - 3.9. Integrais de Linhas e Teoremas de Green;
  - 3.10. Área de Superfície e Integrais de Superfície;
  - 3.11. O Teorema da Divergência e o Teorema de Stokes.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, utilização de software matemáticos (Mathcad, Scilab, MatLab) no laboratório de informática.



**AValiação:** A avaliação será feita através de provas e trabalhos escritos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A - Funções, Limites, Derivação e Integração. 6 ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2013.  
ANTON, H.; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 690 p.  
GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 435 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.  
ÁVILA, Geraldo S. S. Cálculo 2: funções de uma variável . 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1995. xiii, 238 p.  
FINNEY, Ross L; WEIR, Maurice; GIORDANO, Frank R. Cálculo. 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2006. xvi, 660 p.  
LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. Cálculo. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 2 v.  
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo 5.edição. Rio de Janeiro : LTC, 2013.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: QUÍMICA ORGÂNICA II - Q**

**Código: 10-338**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Mecanismos de reações orgânicas: Substituição, Adição, Condensação. Reações pericíclicas e fotoquímicas. Rearranjos moleculares. Reações radicalares. Reações de oxi-redução.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer aos alunos embasamento em química orgânica como subsídio para disciplinas fins do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar o entendimento dos principais mecanismos de reações orgânicas.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Substituição nucleofílica em carbono saturado
  - 1.1. Mecanismo das reações SN1 e SN2: estereoquímica; variáveis na substituição nucleofílica
  - 1.2. Tipos de nucleófilos
  - 1.3. Reações de competição
  - 1.4. Participação de grupos vizinhos
2. Reação de eliminação
  - 2.1. Mecanismos: Eliminação x substituição
  - 2.2. Estereoquímica
  - 2.3. Regioquímica
  - 2.4. Formação de alcenos
  - 2.5. Formação de alcinos
3. Adição nucleofílica ao grupo carbonila
  - 3.1. Mecanismo: reatividade do grupo carbonila

- 3.2. Tipos de nucleófilos
- 3.3. Adição nucleofílica a grupos análogos ao grupo carbonila
- 3.4. Substituição nucleofílica acíclica
- 4. Reações de condensação
  - 4.1. Formação de enol
  - 4.2. Condensação aldólica
  - 4.3. Condensação de ésteres
  - 4.4. Fragmentação de compostos -dicarbonílicos
  - 4.5. Alquilação de enolatos
  - 4.6. Outros carbânions estabilizados
- 5. Reações de adição eletrofílica
  - 5.1. Mecanismo
  - 5.2. Estereoquímica
  - 5.3. Regioquímica
  - 5.4. Adição a alcenos e alcinos
- 6. Adição à sistemas conjugados
  - 6.1. Dienos, ligações duplas conjugadas ao grupo carbonila
- 7. Reações de substituição aromáticas
  - 7.1. Substituição eletrofílica aromática
  - 7.2. Substituição nucleofílica aromática
  - 7.3. Mecanismos
  - 7.4. Orientação e reatividade
  - 7.5. Correlação quantitativa do efeito do grupo substituinte
  - 7.6. Reações
- 8. Reações de oxidação e redução.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Avaliações teóricas e trabalhos de pesquisa.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- SOLOMONS, T. W.; FRYHLE, C. B. Química orgânica 2. 10 th. ed. Edição digital. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
- SILVA, R. H. da; SILVA, E. B. da. Curso de química. 2. ed. São Paulo: HARBRA, 1992. 577 p.
- ROSITO, B. A. Experimentos em química. Porto Alegre: Sulina, 1981. 3 v.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SARDELLA, A. Curso de química. São Paulo: Ática, 2002. 3 v.
- GALLO NETTO, C. Química: da teoria à realidade. São Paulo: Scipione, 1995.
- DEMUNER, A. J. et al. Experimentos de química orgânica. Viçosa: UFV, 2000. 69 p. (Cadernos Didáticos ; 74)
- PELISSON, M. M. M. Mecanismos de reações orgânicas. São José dos Campos: Poliedro, 2004. 174 p.
- MEISLICH, Herbert; NECHAMKIN, Howard; SHAREFKIN, Jacob. Química orgânica: 427 problemas suplementados . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 832 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: INTRODUÇÃO À ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

**Código:** 30-203

**Carga Horária** 45 (Teórica: 30 - Prática: 15) **Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Lógica de programação. Estrutura de seleção e repetição. Estrutura de programação. Introdução ao compilador Fortran.

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o aluno a utilizar estruturas lógicas de seleção e repetição.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Desenvolvimento de lógica de programação computacional.
- Apresentar ao aluno os principais comandos para programação em linguagem Fortran.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Tipos De Variáveis
2. Lógica De Programação
3. Processo Iterativo
4. Algoritmos - Diagrama De Blocos
5. Algoritmos - Estruturas De Entrada E Saída De Dados, Repetição E Seleção
6. Comandos De Programação Em Fortran: Declaração De Variáveis, Entrada E Saída De Dados, Repetição E Seleção
7. Subrotinas E Funções Em Linguagem Fortran

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, utilização do compilador Fortran em laboratório de informática.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas e trabalhos escritos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FORBELLONE, A. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados. SP: Makron Books, 2005.
- MANZANO, J. A. N. G; OLIVEIRA, J. F. de. Estudo dirigido de algoritmos. 15. ed. São Paulo: Érica, 2013. 238 p.
- VIÉGAS, Fabian; ASSIS, Gilda Aparecida de. Algoritmos. Novo Hamburgo: Feevale, 2003. 104 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- AGUILAR, L. J. Programação em C++ [recurso eletrônico] : algoritmos, estruturas de dados e objetos. 2. ed. – Dados eletrônicos. Edição Digital – Porto Alegre : AMGH, 2011.
- SOFFNER R. Algoritmos e programação em linguagem C .1a Edição. Edição Digital. EDITORA SARAIVA. São Paulo, 2013, 200p.
- MOZGOVOY, M. Algorithms, languages, automata, and compilers: a practical approach. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers, 2010. xii, 345 p.
- MANZANO, J. A. N. G; OLIVEIRA, J. F. de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010. 320 p.
- DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.H; VAZIRANI, U. Algoritmos. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 320 p.

**Departamento:** CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**Disciplina:** FÍSICO-QUÍMICA I

**Código:** 10-219

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Comportamento dos gases. Teoria cinética dos gases; Líquidos; 1º Princípio da termodinâmica – Entalpia. 2º Princípio da Termodinâmica – Entropia e energia livre; Equilíbrio Químico; Reações; Variações na pressão de vapor; regra e diagrama de fases.

**OBJETIVO GERAL:** Introduzir o aluno nos conceitos da Termodinâmica, relacionando com os diversos aspectos de aplicação.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Fornecer embasamento teórico sobre comportamento de gases e líquidos, fundamentos da termodinâmica e equilíbrio.

### CONTEÚDOS CURICULARES:

1. Estado Gasoso
  - 1.1. Sistemas, propriedades e processos termodinâmicos aplicados a gases.
  - 1.2. Gases ideais. Mistura de gases ideais.
  - 1.3. Gases reais. Liquefação dos gases.
  - 1.4. Massa molar de gases e vapores. Dissociação térmica.
2. Fundamentos de Termodinâmica.
  - 2.1. Conceitos Básicos
  - 2.2. O primeiro princípio da termodinâmica. Energia interna e entalpia.
  - 2.3. A termodinâmica.
  - 2.4. O segundo e o terceiro princípios da termodinâmica. Entropia.
  - 2.5. Energia livre.
  - 2.6. Espontaneidade e equilíbrio. Potencial químico.
  - 2.7. Regra das fases.
3. Equilíbrio químico.
  - 3.1 Equilíbrio químico.
  - 3.2 Equilíbrio químico homogêneo e heterogêneo.
  - 3.3. Princípio de Le Chatelier
4. Equilíbrios entre fases – sistemas simples.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, dialogadas, questionadas, seminários, aulas experimentais, pesquisa bibliográfica.

**AValiação:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos, relatórios de aulas práticas e seminários.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CASTELLAN, L. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1986.
- ATKINS, P. W.; PAULA, J. de. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xvii, 356 p.
- LEVINE, I. N., Físico-química. Edição digital. Rio de Janeiro : LTC, 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MOORE, W. J. Físico-química. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. 480 p.
- PERUZZO, T. M.; CANTO, E. L. do. Química: na abordagem do cotidiano. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 343 p.
- RANGEL, R.N. Práticas de físico-química. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. xi, 266 p.
- USBERCO, J.; SALVADOR, E.. Química. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 672p.

CHANG, R. Físico-química para as ciências químicas e biológicas. Edição digital. Porto Alegre : AMGH, 2010.

**Departamento: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Disciplina: BIOLOGIA**

**Código: 24-119**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Teorias da origem da vida. Citologia. Divisão celular. Histologia animal e vegetal. Genética. Noções gerais de Botânica. Nutrição animal.

**OBJETIVO GERAL:** Construir conhecimentos sobre as teorias da origem da vida, citologia, histologia animal e vegetal, genética, botânica e nutrição animal, contribuindo para a formação geral dos acadêmicos na área de biologia.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conhecer e refletir sobre as teorias da origem da vida e evolução;
- Identificar as principais características dos seres vivos, identificando a célula como unidade básica constituinte da vida;
- Reconhecer e diferenciar estruturas e principais funções de células animal e vegetal;
- Caracterizar e descrever os principais tecidos animais;
- Reconhecer a morfologia externa de angiospermas e discutir aspectos gerais sobre fisiologia vegetal;
- Compreender aspectos associados a nutrição e fisiologia da digestão animal;
- Discutir a importância da 1ª e 2ª Lei de Mendel na elaboração de conceitos básicos de genética.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. INTRODUÇÃO E HISTÓRICO

- 1.1. Histórico da evolução da biologia;
- 1.2. Teorias de origem da vida;
- 1.3. Classificação dos reinos;
- 1.4. Nomenclatura científica.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS SERES VIVOS

- 2.1. Composição química inorgânica e orgânica;
- 2.2. Reprodução; Evolução; Metabolismo; Diferenciação celular; Movimento; Crescimento; Organização celular.

3. CITOLOGIA (descrição e funções)

- 3.1. Parede celular;
- 3.2. Membranas e transporte através de membranas;
- 3.3. Citoplasma e organelas;
- 3.4. Núcleo.

4. DIFERENCIAÇÃO ENTRE CÉLULAS

- 4.1. Procariotos e eucariotos;
- 4.2. Célula animal e célula vegetal.

5. DIVISÃO CELULAR

- 5.1. Ciclo celular;
- 5.2. Mitose;
- 5.3. Meiose.

6. ÁCIDOS NUCLÉICOS

- 6.1. Composição do DNA e RNA;
- 6.2. Duplicação do DNA;
- 6.3. Transcrição e tradução do DNA;
- 6.4. Código genético universal;
7. HISTOLOGIA (descrição e funções)
  - 7.1. Tecido epitelial;
  - 7.2. Tecido conjuntivo;
  - 7.3. Tecido muscular;
  - 7.4. Tecido nervoso.
8. BOTÂNICA
  - 8.1. Classificação vegetal;
  - 8.2. Morfologia externa de angiospermas;
  - 8.3. Diferenças entre monocotiledôneas e dicotiledôneas;
  - 8.4. Nutrição de plantas;
  - 8.5. Fotossíntese x respiração;
  - 8.6. Reguladores de crescimento vegetal.
9. NUTRIÇÃO ANIMAL E APARELHO DIGESTIVO
10. GENÉTICA
  - 10.1. 1ª Lei de Mendel;
  - 10.2. 2ª Lei de Mendel.
11. CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
12. MUDANÇAS CLIMÁTICAS

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas e trabalhos escritos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ALBERTS, B. et al. Biologia molecular da célula. 5ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.1396p  
JUNQUEIRA, L.C.U., CARNEIRO, J. Biologia Celular e Molecular. 9ª ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2012.  
DE ROBERTIS, E.M.F. et al. Bases da Biologia celular e molecular. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- JUNQUEIRA, L. C. U., CARNEIRO, J. Histologia Básica: Texto e Atlas. 11ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 2012, 524p.  
LINHARES, S. Biologia. São Paulo, Ática, 2007.  
LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. Biologia Hoje. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2011, 432p.  
SILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S. Biologia. 4ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.  
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia das células: origem da vida, citologia e histologia, reprodução e desenvolvimento. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2005.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA CLÁSSICA I**

**Código: 10-383**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Equilíbrio Químico. Cinética Química. Solubilidade e Produto de Solubilidade. Estudo

da Separação de Misturas. Determinação de Propriedades Físicas. Análise Qualitativa.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar embasamento teórico sobre os métodos de análise qualitativa aplicados à Química, como subsídio a disciplinas afins e formação profissional.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Conhecer e saber utilizar métodos de análise qualitativa aplicados à Química, sob o ponto de vista teórico, envolvendo a análise comparativa dos diversos tipos de equilíbrios químicos e fenômenos químicos de hidrólise.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Definição, evolução, objetivos e aplicações da Química Analítica.
2. Seleção de métodos de acordo com a quantidade do analito e matriz.
3. Preparação de Amostras.
4. Cinética Química: definição, velocidade média; principais requisitos para ocorrer uma reação; considerações em termos de partículas, energia limiar, complexo ativado, fatores que influenciam na velocidade das reações.
5. Equilíbrio Químico: conceitos fundamentais; fatores que afetam o equilíbrio químico; princípio de Lê Chatelier-Braun; Lei da ação das massas.
6. Equilíbrio ácido base.
7. Equilíbrio de precipitação.
8. Equilíbrio Redox.
9. Equilíbrio de complexação.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, Dialogadas, Questionadas. Seminários. Aulas Prático-Experimentais. Pesquisa bibliográfica.

**AVALIAÇÃO:** O desempenho do acadêmico será avaliado em todas as dimensões: Participação, interesse pelo assunto, assiduidade, pontualidade e contribuição. Serão realizadas provas práticas e teóricas, além de relatórios das aulas práticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1981.  
EWING, Galen Wood. Métodos instrumentais de análise química. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.  
BARBOSA, G.P. Química analítica : uma abordagem qualitativa e quantitativa. Edição digital. 1. ed. -- São Paulo : Érica, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ATKINS, P. W; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente . Edição Digital. 5ª Edição, Porto Alegre: Bookman, 2012.  
BACCAN, Nivaldo. Introdução à semi-micro análise qualitativa. 7. ed. Campinas: Unicamp, 1997. 295 p. (Manuais).  
CARVALHO, GERALDO C. Química moderna. São Paulo: Scipione, 2011, 687p..  
VAITSMAN, DELMO SANTIAGO; BITTENCOURT, Olymar Augusto. Ensaio químicos qualitativos. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. xii, 311.  
KOTZ, John C.; TREICHEL JUNIOR, Paul. Química e reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 2 v.

**Departamento:** CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**Disciplina:** QUÍMICA ANALÍTICA CLÁSSICA I - E

**Código:** 10-384

**Carga Horária** 30 (Prática: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Atividades envolvendo: Equilíbrio Químico, Cinética Química, Solubilidade e Produto de Solubilidade. Estudo da Separação de Misturas. Determinação de Propriedades Físicas. Análise Qualitativa.

**OBJETIVO GERAL:** Permitir ao aluno o desenvolvimento de competências práticas dos métodos analíticos clássicos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Desenvolver habilidades para preparação de amostras, análises por volumetria e gravimetria. Utilizar métodos de análise qualitativa de cátions e ânions e de materiais desconhecidos.
- Desenvolver a capacidade de observação crítica e resolução de problemas que surgem no trabalho de laboratório.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Tipos de erros, precisão, exatidão, comparação de resultados, rejeição de resultados.
2. Amostragem, erros nas etapas Analíticas, Algarismos significativos.
3. Técnicas da análise gravimétrica, secagem ou calcinação, pesagem.
4. Volumetria de neutralização: acidez, basicidade, pH de soluções, fundamento do uso dos indicadores, construção das curvas de titulação, detecção do ponto final, titulação de base forte com ácido forte, titulação de base forte com ácido fraco, titulação de ácido fraco com base forte, titulação de ácidos polipróticos.
5. Volumetria de precipitação: método de Mohr, Volhard e Fajans, construção da curva de titulação, fatores que afetam a curva de titulação, detecção do ponto final.
6. Volumetria de óxido-redução: processo de oxidação e redução; semi-reações; pilhas ou células galvânicas; equação de Nernst; cálculo de meia-célula usando valores de  $E^0$ , curvas de titulação, detecção do ponto final.
7. Volumetria de complexos: variação das espécies de EDTA em função do pH da solução aquosa; curvas de titulação, efeito de tampões e efeitos mascarantes, indicadores metalocrômicos; escolha do titulante; métodos de titulação envolvendo ligantes polidentados.

**METODOLOGIA:** As aulas serão práticas, dialogadas com textos constantes da bibliografia indicada e artigos científicos atualizados, com possível utilização de recursos tecnológicos.

**AValiação:** O aluno será avaliado através de avaliações de conhecimento adquirido, sendo essas escritas ou dialogadas. As avaliações poderão ser realizadas, também, através de seminários e outras atividades relacionadas a disciplina.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Edição Digital. 5ª Edição, Porto Alegre: Bookman, 2012.

SILVERSTEIN, R. M.; ALENCASTRO, R. B. (Trad.). Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xiv, 490 p.

KOTZ, John C.; TREICHEL JUNIOR, Paul. Química e reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 2 v.



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- OHLWEILER, Otto Alcides. Química analítica quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 1974.335p.  
FELTRE, Ricardo. Química. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2000.  
DIAS, S. L. P., VAGHETTI, J. C. P., LIMA, E. C., BRASIL, J. L., PAVAN, F. A. Química Analítica: teoria e prática essenciais. Edição Digital. Porto Alegre, 2016.  
EWING, Galen Wood. Métodos instrumentais de análise química. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. 2 v.  
VOGEL, ARTHUR I. Química orgânica: análise orgânica qualitativa. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1987.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA****Disciplina: FÍSICA GERAL C****Código:** 10-209**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Magnetismo. Eletromagnetismo.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer aos alunos embasamento teórico sobre eletricidade, como subsídio para o desenvolvimento de disciplinas afins.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação.
- Interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:****1 CARGA ELÉTRICA**

- 1.1 Carga Elétrica.
- 1.2 Condutores e Isolantes.
- 1.3 Lei de Coulomb.

**2 CAMPO ELÉTRICO**

- 2.1 O Campo Elétrico.
- 2.2 Linhas do Campo Elétrico.
- 2.3 Campo Elétrico Criado por uma Carga puntiforme.
- 2.4 O Campo Elétrico Criado por uma Linha de Carga.
- 2.5 O Campo Elétrico Criado por um Disco Carregado.
- 2.6 Carga Puntiforme num Campo Elétrico.

**3 LEI DE GAUSS**

- 3.1 Fluxo do Campo Elétrico.
- 3.2 Lei de Gauss.
- 3.3 A Lei de Gauss e a Lei de Coulomb.
- 3.4 Um Condutor Carregado Isolado.
- 3.5 Lei de Gauss: Simetria Cilíndrica.
- 3.6 O Lei de Gauss: Simetria Plana.
- 3.7 Lei de Gauss: Simetria Esférica.

**4 POTENCIAL ELÉTRICO**

- 4.1 Energia Potencial e Potencial Elétrico.

- 4.2 Superfícies Equipotenciais.
- 4.3 Cálculo do Potencial a Partir do Campo.
- 4.4 Potencial Criado por uma Carga Puntiforme.
- 4.5 Potencial Criado por um Grupo de Cargas Puntiformes.
- 4.6 Potencial Criado por um Dipolo Elétrico.
- 4.7 Potencial Criado por uma Distribuição Contínua de Carga.
- 4.8 Cálculo do Campo a Partir do Potencial.
- 4.9 Energia Potencial Elétrica de um Sistema de Cargas Puntiformes.
- 5 CAPACITÂNCIA
  - 5.1 Capacitância.
  - 5.2 Cálculo da Capacitância.
  - 5.3 Capacitores em Paralelo e em Série.
  - 5.4 Armazenamento de Energia num Campo Elétrico.
  - 5.5 Capacitor com um Dielétrico.
  - 5.6 Os Dielétricos e a Lei de Gauss.
- 6 CORRENTE E RESISTÊNCIA
  - 6.1 Cargas em Movimento e Correntes Elétricas.
  - 6.2 Densidade de Corrente.
  - 6.3 Resistência e Resistividade.
  - 6.4 Lei de Ohm.
  - 6.5 Energia e Potência em Circuitos Elétricos.
- 7 CIRCUITO
  - 7.1 Trabalho, Energia e FEM.
  - 7.2 O Cálculo da Corrente.
  - 7.3 Diferenças de Potencial.
  - 7.4 Circuitos de Malhas Múltiplas.
  - 7.5 Instrumentos de Medidas Elétricas.
  - 7.6 Circuitos RC.
- 8 O CAMPO MAGNÉTICO
  - 8.1 O Campo Magnético.
  - 8.2 O Efeito Hall.
  - 8.3 Movimento Circular de uma Carga.
  - 8.4 Força Magnética Sobre um Fio Transportando Corrente.
  - 8.5 Torque Sobre uma Bobina de Corrente.
  - 8.6 O Dipolo Magnético.
- 9 LEI DE AMPÉRE
  - 9.1 Corrente e Campo Magnético.
  - 9.2 Força Magnética sobre um Fio Transportando uma Corrente.
  - 9.3 Lei de Ampère.
  - 9.4 Uma Bobina de Corrente e suas Propriedades de Dipolo Magnético.
- 10 LEI DA INDUÇÃO DE FARADAY
  - 10.1 Lei da Indução de Faraday.
  - 10.2 Lei de Lenz.
  - 10.3 Campo Elétrico Induzido.
- 11 INDUTÂNCIA
  - 11.1 Capacitores e Indutores.
  - 11.2 Autoindução.
  - 11.3 Circuitos RL.
  - 11.4 Energia Armazenada num Campo Magnético.
  - 11.5 Densidade de Energia de um Campo Magnético.

- 11.6 Indução Mútua.
- 12 O MAGNETISMO E A MATÉRIA
  - 12.1 O Magnetismo e o Elétron.
  - 12.2 O Momento Angular Orbital e o Magnetismo.
  - 12.3 A Lei de Gauss do Magnetismo.
  - 12.4 O Magnetismo da Terra.
  - 12.5 Paramagnetismo, Diamagnetismo e Ferromagnetismo.
- 13 OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS
  - 13.1 Oscilações LC.
  - 13.2 Oscilações Amortecidas num Circuito RLC.
  - 13.3 Oscilações Forçadas e Ressonância.
- 14 CORRENTES ALTERNADAS
  - 14.1 Corrente Alternada.
  - 14.2 O Circuito em Série RLC.
  - 14.3 Potência em Circuitos de Corrente alternada.
  - 14.4 O Transformador.
- 15 AS EQUAÇÕES DE MAXWELL
  - 15.1 Campos Magnéticos Induzidos.
  - 15.2 Corrente de Deslocamento.
  - 15.3 Equações de Maxwell.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas e dialogadas, aulas de laboratório.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos e Provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: eletromagnetismo. V. 3. 9ª Edição. Edição Digital. Rio de Janeiro, LTC. 2012.
- LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. Curso de física. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2004.
- SEARS, Francis Weston; WEID, Pierre von der (Trad.). Física 3: eletricidade e magnetismo. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991. xiii, 260 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- KELLER, Frederick J.; Gettys, W. EDWARD; SKOVE, Malcom. Física. São Paulo: Makron Books, 2013.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. vi, 323 p.
- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1972-2007, 481 p
- SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xviii, 759 p.

**4º SEMESTRE**

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA II**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)

**Código:** 10-220

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60)

**Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Equilíbrio de fases em sistema simples. Regra de fases. Solução ideal e propriedades coligativas. Solução ideal de mais de um componente volátil. Cinética química. Catálise.

**OBJETIVO GERAL:** Introduzir o aluno aos estudos de equilíbrio de fases, propiciando subsídios par disciplinas afins e formação profissional.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Fornecer embasamento teórico sobre equilíbrio de fases em sistema simples e regra de fases, solução ideal, cinética química e catálise, relacionando com os diversos aspectos de aplicação.

### CONTEÚDOS CURRICULARES:

1. Equilíbrio entre fases em sistemas de um componente.
  - 1.1. Equilíbrio líquido-vapor (recapitulação dos conteúdos vistos na físico-química I.
2. Termodinâmica das soluções líquidas não eletrolíticas
  - 2.1. Termodinâmica das soluções não eletrolíticas ideais.
  - 2.2. Termodinâmica das soluções não eletrolíticas reais.
3. Equilíbrio entre fases em sistemas de vários componentes.
  - 3.1. Equilíbrio de soluções líquido-gás com o gás.
  - 3.2. Equilíbrio líquido-vapor em sistemas binários.
  - 3.3. Equilíbrio líquido-sólido em sistemas binários.
  - 3.4. Equilíbrio sólido-gás.
  - 3.5. Equilíbrio de sistemas ternários.
4. Soluções líquidas.
  - 4.1. Propriedades coligativas das soluções não eletrolíticas.
  - 4.2. Soluções eletrolíticas.
5. Elementos de cinética
  - 5.1. Equação cinética de estado para gases.
  - 5.2. Lei da distribuição de Maxwell.
  - 5.3. Teoria da capacidade térmica dos gases.
  - 5.4. Colisões moleculares.
6. Cinética das reações químicas.
  - 6.1. Reações homogêneas simples.
  - 6.2. Reações homogêneas complexas.
  - 6.3. Reações heterogêneas.
  - 6.4. Teoria da velocidade das reações.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos e realização de práticas de laboratório.

**AValiação:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos e relatórios das práticas de laboratório.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS P., PAULA J. DE. Físico-Química, Volume 1, 8ª ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2010. 356 p.  
LEVINE, I. N., Físico-química. Edição digital. Rio de Janeiro : LTC, 2012.  
SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. Introdução a Termodinâmica para Engenharia. Rio de

Janeiro: LTC, 2003. 381 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SMITH, J.M., VAN NESS, H.C., ABBOTT, M.M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 5ª ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A., 2000. 697 p.
- BRUCE E.P., PRAUSNITZ, J.M., O'CONNELL, J.P. The Properties of Gases and Liquids, 4ª ed., New York (USA): McGraw-Hill, 2000.
- CHAGAS A.P. Termodinâmica química: fundamentos, métodos e aplicações. Campinas: Unicamp, 1999. 409 p.
- FELTRE, R. Química. 5ª ed., São Paulo: Moderna, 2000. 530 p.
- VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. xii, 589 p.

**Departamento: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Disciplina: MICROBIOLOGIA BÁSICA**

**Código: 20-241**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Áreas e aplicação da microbiologia. Classificação, nomenclatura, isolamento, morfologia, estrutura, fisiologia e genética de bactérias e fungos. Controle de microrganismos por agentes físicos e químicos. Principais microrganismos de importância industrial e alimentos. Microbiologia da água e do solo.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver noções básicas sobre metabolismo e genética de micro-organismos, morfologia e estruturas microbianas, isolamento identificação e quantificação de micro-organismos e controle de micro-organismos, construindo saberes básicos que servirão de subsídios para disciplinas específicas que serão ministradas ao longo do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Caracterizar o metabolismo e genética microbiana, bem como a morfologia, estrutura e nutrição de bactérias e fungos;
  - Identificar micro-organismos de interesse industrial, na área de alimentos;
- Preparar, analisar e avaliar técnicas para identificação de micro-organismos, esterelização de meio de cultivo e materiais e para análise de água e efluentes;
- Avaliar o efeito de desinfetantes e outros agentes químicos sobre micro-organismos;
- Elaborar laudos de análise de micro-organismos.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. INTRODUÇÃO À MICROBIOLOGIA
2. METABOLISMO MICROBIANO
  - 2.1 Sistemas metabólicos;
  - 2.2 Processos respiratórios e fermentativos.
3. GENÉTICA MICROBIANA
  - 3.1 Sistemas de recombinação;
  - 3.2 Sistemas Operons.
4. MORFOLOGIA E ESTRUTURA BACTERIANA
5. MORFOLOGIA E ESTRUTURA FÚNGICA
6. NUTRIÇÃO MICROBIANA
7. MÉTODOS DE ISOLAMENTO E CONSERVAÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)

8. CRESCIMENTO MICROBIANO E RELAÇÕES COM A CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS
9. SISTEMAS METABÓLICOS E FUNDAMENTOS DA CINÉTICA DE FERMENTAÇÕES
10. MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO DE CRESCIMENTO
11. CONTROLE DE MICRO-ORGANISMOS
  - 11.1 Mecanismos de ação dos antibacterianos;
  - 11.2 Padrão e taxa de morte de micro-organismos;
  - 11.3 Agentes físicos (Temperaturas Baixas e Altas, pH, Aw, Radiações, Separação);
  - 11.4 Agentes químicos (mecanismos de ação e limitações dos diferentes agentes químicos).
12. MICRO-ORGANISMOS DE INTERESSE INDUSTRIAL
13. PRÁTICAS
  - 13.1 Introdução ao laboratório – Procedimentos de segurança em laboratório de microbiologia; Identificação de vidrarias e equipamentos;
  - 13.2 Técnicas de coloração e identificação de micro-organismos;
  - 13.3 Preparo e esterilização de meios de cultivo e materiais;
  - 13.4 Elaboração de laudos de análise;
  - 13.5 Avaliação de desinfetantes e outros agentes químicos;
  - 13.6 Análise de água e efluentes.

**METODOLOGIA:** A disciplina será ministrada em sala de aula, por meio de aulas expositivas e dialogadas com a utilização de recursos audiovisuais, e em laboratório, na forma de aulas práticas experimentais, associando a teoria com a prática. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de duas provas e trabalhos que serão apresentados em seminários.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ELCZAR, M.J; CHAN, E.C.S; KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. xxxi, 517 p.  
TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flavio (Coord.). Microbiologia. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 760 p.  
BARBOSA, H. R.; TORRES, B. B. Microbiologia básica. São Paulo: Atheneu, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LACAZ-RUIZ, R. Manual prático de microbiologia básica. São Paulo: Edusp, 2008.  
CASSOU JÚNIOR, A. Elementos de microbiologia. Curitiba: Florence, 1979. 25 p.  
LEVINSON, W. Microbiologia médica e imunologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 663 p.  
FORSYTHE, S.J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2005. 424 p.  
RICHTER, C.A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. 350 p.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**  
**Disciplina: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL V**  
**Código: 15-125**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Equações diferenciais e suas aplicações: equações diferenciais de 1ª ordem e 1º grau. Equações diferenciais de ordem superior à primeira. Equações lineares com coeficientes variáveis. Equações de derivadas parciais.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar aos alunos conhecimento sobre equações diferenciais e suas aplicações, como embasamento para disciplinas específicas de formação profissional.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Preparar o aluno para utilizar os conhecimentos em aplicações apresentadas pelas disciplinas específicas.
- Saber formular e entender o comportamento dinâmico de problemas mecânicos.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

**1 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS**

- 1.1 Introdução
- 1.2 Definição e classificação das equações diferenciais
- 1.3 Ordem de uma equação diferencial
- 1.4 Equações diferenciais lineares e não-lineares
- 1.5 Soluções de uma equação diferencial

**2 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM**

- 2.1 Equações de variáveis separáveis
- 2.2 Curvas integrais
- 2.3 O teorema de existência e unicidade
- 2.4 Problemas de valor inicial e valores de contorno
- 2.5 Equações diferenciais exatas
- 2.6 Equações diferenciais redutíveis a exatas – Fatores integrantes
- 2.7 Equações diferenciais com coeficientes homogêneos
- 2.8 Equação de Bernoulli e Ricatti
- 2.9 Aplicações em tópicos de engenharia

**3 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE ORDEM SUPERIOR**

- 3.1 Equações diferenciais redutíveis a equação de 1ª ordem
- 3.2 Equações diferenciais homogêneas de ordem n com coeficientes constantes
  - 3.2.1 1º Caso: raízes reais e iguais
  - 3.2.2 2º Caso: raízes reais e distintas
  - 3.2.3 3º Caso: raízes complexas
- 3.3 Equação Homogênea de 2ª Ordem com Coeficientes Variáveis
- 3.4 Soluções Linearmente Independentes – Wronskiano
- 3.5 Equação Não-Homogênea – Método da Variação de Parâmetros
- 3.6 Aplicações em tópicos de engenharia

**4 TRANSFORMADA DE LAPLACE**

- 4.1 Definição da Transformada de Laplace
- 4.2 Transformada de Laplace Inversa
- 4.3 Teoremas de Translação e Derivadas de Transformadas
- 4.4 Funções Degrau e Funções Impulso
- 4.5 Transformada de Derivadas
- 4.6 Resolução de Equações Diferenciais
- 4.7 Aplicações em tópicos de engenharia.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos.

**AValiação:** Trabalhos e Provas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AYRES JÚNIOR, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo diferencial e integral. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. x, 704 p.  
ANTON, H.; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 690 p.  
ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R.; ZUMPANO, Antônio. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2012. xvii, 473 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 587 p.  
SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2013 .  
WEIR, Maurice; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R. Cálculo de George B. Thomas. 11.ed. São Paulo: Addison-Wesley Longman, 2009. 783 p  
BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 607 p.  
MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: MECÂNICA DOS FLUÍDOS**

**Código: 39-113**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Conceitos Fundamentais. Leis da Viscosidade de Newton. Tensão num ponto do meio fluido, Estática dos fluidos, Fundamentos de análise de escoamento. Leis Básicas para sistemas e volumes de controle. Equação da continuidade. Quantidade de movimentos. Primeira Lei. Escoamento de fluido incompressível não viscoso. Análise dimensional e semelhança. Escoamento viscoso incompressível interno. Escoamento viscoso incompressível externo. Arraste e Sustentação.

**OBJETIVO GERAL:** Introduzir o aluno nos conceitos básicos da mecânica dos fluidos, preparando-o para analisar qualquer sistema mecânico que interaja com fluidos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar ao aluno o entendimento dos efeitos das iterações em mecânica dos fluidos através do conhecimento adequado dos fenômenos.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

- 1- Noções Fundamentais
  - 1.1 Definição de fluidos
  - 1.2 Incompressibilidade
  - 1.3 Lei de Newton da viscosidade
- 2- Tensão em um ponto
  - 2.1 Forças de campo e contato
  - 2.2 Tensões Normais e Tangenciais
  - 2.3 Movimento dos fluidos Viscosos
  - 2.4 Tensor das Tensões
- 3- Hidrostática
  - 3.1 Variação de pressão em um fluido estático
  - 3.2 Manômetros de tubo U



- 3.3 Manômetros diferenciais
- 3.4 Hidrostática sobre superfícies plana e curva
- 3.5 Leis de Flutuação e Estabilidade
- 4- Fundamentos da Análise do escoamento
  - 4.1 Campo de Velocidade
  - 4.2 Linhas de Corrente
  - 4.3 Sistemas e volume de controle
  - 4.4 Relação entre solução por sistema e volume de controle
  - 4.5 Escoamento uni e bidimensionais
- 5- Leis Básicas para sistema e volumes do controle
  - 5.1 Quantidade do movimento para um referencial fixo
  - 5.2 Equação da continuidade
  - 5.3 Quantidade de movimento para referenciais não inerciais
  - 5.4 Momento da quantidade de movimento para referenciais inerciais e não inerciais
  - 5.7 1ª Lei da termodinâmica para Sistemas e Volume do Controle
  - 5.8 Equação de Bernoulli
  - 5.9 Relação entre Bernoulli e a 1ª Lei da Termodinâmica
- 6- Escoamento Irrotacional
  - 6.1 Fluidos com baixa viscosidade
  - 6.2 Lei de Stokes para viscosidade
  - 6.3 Origem da turbulência
  - 6.4 Critério para Irrotacionalidade
- 7- Análise dimensional e Semelhança
  - 7.1 Números adimensionais
  - 7.2 Análise dimensional
  - 7.3 Semelhança
  - 7.4 Número de Reynolds
- 8- Escoamentos Internos
  - 8.1 Experiência de Reynolds
  - 8.2 Equações de Navier-Stokes do escoamento
  - 8.3 Solução das Equações de Navier-Stokes para dutos circulares e retangulares.
  - 8.4 Trabalho de Escoamento
  - 8.5 Comprimento de mistura
  - 8.6 Perda de carga em um tubo
  - 8.7 Fator de atrito (laminar e turbulento)
  - 8.8 Perfil de velocidade para altos nº de Reynolds
  - 8.9 Perdas secundárias
- 9- Escoamento Turbulento
  - 9.1 Hipótese de Euler (flutuações de velocidade)
  - 9.2 Hipótese de Prandtl ( Modelo de turbulência)
  - 9.3 Comprimento de Mistura
  - 9.4 Viscosidade aparente
  - 9.5 Perfis da Velocidade para elevados nº de Reynolds
  - 9.6 Lei da sétima potência
  - 9.7 Tensão do cisalhamento e força de Araste em tubos
- 10- Escoamentos Externos
  - 10.1 Considerações sobre a Camada limite na placa plana
  - 10.2 Espessura da camada limite
  - 10.3 Simplificação das equações do Navier-Stokes para a camada limite laminar, solução

- exata de Blasius
- 10.4 Solução aproximada do Von Kármán
- 10.5 Transição na placa plana
- 10.6 Separação da camada limite
- 10.7 Geração de vórtices
- 10.8 Areste e sustentação, estolagem e ângulo de ataque.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos, provas e relatórios.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FOX, R. W., McDonald, A. T., PRIT CHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluídos. 7 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. 710p
- WHITE, FRANK M. Mecânica dos fluídos. 6 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- MUNSON, BRUCE R., YOUNG, D. F., OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. 571p

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- AZEVEDO NETTO, J. M. Manual de hidráulica. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. 669p.
- DELMÉE, Gérard Jean. Manual de medição de vazão. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.
- ASSY, Tufi Mamed. Mecânica dos fluídos: fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- LINSINGEN, Irlan Von. Fundamentos de sistemas hidráulicos. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2008.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalações de bombeamento. 2. ed., rev. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 782 p.

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA CLÁSSICA II**

**Código: 10-385**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Amostragem e Preparação de Amostras. Estudo de Interferentes na Análise Química. Análise Quantitativa Inorgânica: volumetria e gravimetria. Erros na Análise Quantitativa.

**OBJETIVO GERAL:** Conhecer e compreender os métodos analíticos clássicos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Fornecer subsídios teóricos para o entendimento dos diferentes métodos analíticos a serem trabalhados.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Tipos de erros, precisão, exatidão, comparação de resultados, rejeição de resultados.
2. Amostragem, erros nas etapas Analíticas, Algarismos significativos.
3. Técnicas da análise gravimétrica, secagem ou calcinação, pesagem.
4. Volumetria de neutralização: acidez, basicidade, pH de soluções, fundamento do uso dos indicadores, construção das curvas de titulação, detecção do ponto final, titulação de base forte com ácido forte, titulação de base forte com ácido fraco, titulação de ácido fraco com base forte, titulação de ácidos polipróticos.
5. Volumetria de precipitação: método de Mohr, Volhard e Fajans, construção da curva de

titulação, fatores que afetam a curva de titulação, detecção do ponto final.

6. Volumetria de óxido-redução: processo de oxidação e redução; semi-reações; pilhas ou células galvânicas; equação de Nernst; cálculo de meia-célula usando valores de  $E_0$ , curvas de titulação, detecção do ponto final.

7. Volumetria de complexos: variação das espécies de EDTA em função do pH da solução aquosa; curvas de titulação, efeito de tampões e efeitos mascarantes, indicadores metalocrômicos; escolha do titulante; métodos de titulação envolvendo ligantes polidentados.

**METODOLOGIA:** As aulas serão expositivas, dialogadas com textos constantes da bibliografia indicada e artigos científicos atualizados, com possível utilização de recursos tecnológicos. Estudos dirigidos e seminários poderão ser realizados.

**AVALIAÇÃO:** O desempenho do acadêmico será avaliado em todas as dimensões: participação, interesse, assiduidade, pontualidade e contribuição e interesses pelos assuntos e por provas escritas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R. Princípios de análise instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

VOGEL, Arthur I. Química orgânica: análise orgânica qualitativa. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1988.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MENDHAM, J. Vogel análise química quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

CHRISTIAN, G D. Analytical chemistry. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 1994.

OLIVEIRA, E. Albuquerque de. Aulas práticas de química. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1994. 213 p.

KOTZ, J C.; TREICHEL JUNIOR, Paul. Química & reações químicas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 2 v.

OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 1974. 335p

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: QUÍMICA ANALÍTICA CLÁSSICA II - E**

**Código: 10-386**

**Carga Horária** 30 (Prática: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Atividades envolvendo: Amostragem e Preparação de Amostras. Análise Quantitativa Inorgânica: volumetria e gravimetria.

**OBJETIVO GERAL:** Conhecer e saber utilizar métodos de análise quantitativa aplicados à Química.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Desenvolver habilidades em laboratório de análise quantitativas.
- Realizar amostragem e tratamento inicial de uma amostra real.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

1. Introdução à Análise Química Quantitativa.
2. Preparação e padronização de soluções.
3. Análise gravimétrica.
4. Volumetria de Neutralização.
5. Volumetria de precipitação.
6. Volumetria de óxido-redução.
7. Titulação de complexos.

**METODOLOGIA:** As aulas serão práticas, dialogadas com textos constantes da bibliografia indicada e artigos científicos atualizados, com possível utilização de recursos tecnológicos. Estudos dirigidos e seminário, com realização de projeto e desenvolvimentos deste.

**AVALIAÇÃO:** O aluno será avaliado através de avaliações de conhecimento adquirido, sendo essas escritas ou dialogadas. As avaliações poderão ser realizadas, também, através de seminários, relatórios e outras atividades relacionadas a disciplina como apresentação após desenvolvimento de projetos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P. W; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente . Edição Digital. 5ª Edição, Porto Alegre: Bookman, 2012.  
HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005. 884 p.  
SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R. Princípios de análise instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BACCAN, Nivaldo et al. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.  
SKOOG, Douglas A.; WEST, Donald M; HOLLER, F. James. Fundamentals of analytical chemistry. 7. ed. Orlando: Saunders College Publishing, 1996.  
KOTZ, John C.; TREICHEL JUNIOR, Paul. Química e reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 2 v.  
VOGEL, A.I. Análise química quantitativa Edição digital - Rio de Janeiro : LTC, 2013. 488p.  
JEFFERY, G. H. VOGEL. Análise química quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: BALANÇO DE MATERIAL E ENERGÉTICO - A**

**Código: 30-205**

**Carga Horária** 45 (Teórica: 45)

**Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Balanço de material. Balanço de energia. Balanço de Entropia. Aplicações de Balanços materiais, Energia e Entropia combinados. Balanço de Material e Energético em Estado não estacionário.

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o discente a efetuar, com destreza, balanços de massa, de energia e entropia em equipamentos ou processos da Indústria Alimentícia.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conceituar e desenvolver os métodos de balanço de massa e energia.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

- Resolver problemas relacionados as técnicas de balanço material e energia.
- Avaliar processos sem e com reações químicas e verificar possíveis aplicações.

### CONTEÚDOS CURRICULARES:

1. BALANÇO MATERIAL
  - 1.1. O Balanço Material;
  - 1.2. Problemas de Balanço Materiais com Resolução Direta;
  - 1.3. Balanços materiais por Técnicas Algébricas;
  - 1.4. Problemas que envolvem componentes de amarração;
  - 1.5. Cálculos de Reciclo, *By Pass* e Purga.
2. BALANÇO ENERGÉTICO
  - 2.1. Variações de entalpia com e sem mudança de fase;
  - 2.2. Capacidade calorífica;
  - 2.3. O Balanço Geral de Energia;
  - 2.4. Balanços de Energia sem reação química;
  - 2.5. Balanços de Energia com reação química.
3. BALANÇO DE ENTROPIA
  - 3.1. Geração de Entropia e Eficiência em Processos;
  - 3.2. Balanço Geral de Entropia;
  - 3.3. Diagrama de Mollier.
4. APLICAÇÕES DE BALANÇOS MATERIAIS E ENERGIA COMBINADOS.
  - 4.1. Aplicação combinada dos balanços de massa, energia e entropia em processos alimentícios.
5. BALANÇO MATERIAL E ENERGÉTICO EM ESTADO NÃO ESTACIONÁRIO
  - 5.1. Balanço Diferencial;
  - 5.2. Balanço Integral;
  - 5.1. Problemas de Balanço Material e Energético em estado não estacionário.

**METODOLOGIA:** Para alcançar os objetivos enunciados, serão empregadas aulas expositivas de conceitos e resoluções de casos práticos.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos, apresentação de seminários e provas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- HOLTZAPPLE, MARK T.; REECE, W. D. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xii, 220 p.
- HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. Engenharia química: princípios e cálculos. Edição Digital. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- DYM, CLIVE L.; LITTLE, Patrick. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projetos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. xvi, 346 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- FOGLER, H. SCOTT. Cálculo de reatores: o essencial da engenharia das reações químicas. Edição digital. 1. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2014.
- STEPHANOPOULOS, G. Chemical process control: an introduction to theory and practice. New Jersey: Prentice-Hall PTR, 1984. 696 p.
- HOUGEN, O.; RAGATZ, R.A.; WATSON, K. Princípios dos processos químicos: Parte I: Balanços, materiais e energéticos, 1984.
- SMITH, J. M. Chemical engineering kinetics. 3rd ed Auckland: McGraw-Hill, 1981. xix, 676p. (McGraw-Hill Series Chemical Engineering).
- FOGLER, H.S; MORAES, F.F. de; PORTO, L. M. (Trad.). Elementos de engenharia das reações

químicas. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. xxvii , 892p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: ELETROTÉCNICA - B**

**Código: 30 - 195**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Elementos e Leis dos circuitos em C.C. e C. A.; Potência e Energia. Circuitos monofásicos e trifásicos; Transformadores; Máquinas elétricas e indução, síncronas de corrente contínua; Instalações elétricas e dispositivos de proteção. Componentes e equipamentos elétricos e eletrônicos.

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o aluno à compreensão e análise dos circuitos elétricos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Apresentar ao aluno, tanto na teoria quanto na prática, os principais elementos e componentes presentes no sistema elétrico e indústrias em geral.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. CIRCUITOS TRANSITÓRIOS

1.1 Análise de malhas;

1.2 Circuito RC;

1.3 Circuito RL.

2. CORRENTE ALTERNADA

2.1 Diagrama fasorial;

2.2 Valor eficaz.

3. ANÁLISE DE CIRCUITOS EM C.A

3.1 Circuito em C.A. com indutância pura;

3.2. Circuito RL série;

3.3 Fator de potência;

3.4 Circuito RL paralelo;

3.5 Circuito C.A. com capacitância pura;

3.6 Circuito RC série;

3.7 Circuito RC paralelo;

3.8 Circuito RLC série;

3.9 Circuito RLC paralelo.

4. CIRCUITOS TRIFÁSICOS

4.1 Sistema trifásico;

4.2 Ligação estrela;

4.3 Ligação em triângulo;

4.4 Potência em sistemas trifásicos.

5. MOTORES ELÉTRICOS

5.1 Princípio de funcionamento do motor de corrente contínua;

5.2 Princípio de funcionamento do motor de corrente alternada.

6. TRANSFORMADORES

6.1 Funcionamento do transformador;

6.2 Tipos de transformadores.

7. COMPONENTES E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS.

7.1 Dispositivos de partida de motores elétricos (interruptores automáticos; bobinas, fusíveis, disjuntor dispositivos de partida automática);

7.2 Solenóides e eletroímãs;

7.3 Medidores: voltímetro; amperímetro; wattímetro;

7.4 Tipos de transformadores.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, aulas de laboratório, trabalhos individuais e em grupos, apresentação de trabalhos, visitas técnicas. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** Provas, trabalhos, exposições.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente contínua. 21. ed. São Paulo: Érica, 2014. 192 p.

ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014. 236 p.

GUSSOW, M. Eletricidade básica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2011, 639 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 428 p.

FOWLER, Richard J. Eletricidade: princípios e aplicações. São Paulo: Makron Books, 1992. 2 v.

MARTÍN BARRIO, R., COLMENAR SANTOS, A., BRAJOS BENITO, Francisco Javier (Colab.). Manual do eletricitista. Cotia: Vergara Brasil, 2006. 3 v.

MARTINO, Giulio de. Eletricidade industrial: transformadores, pilhas, acumuladores, motores, instrumentos, linhas de transmissão. Curitiba: Hemus, 2002. 559 p.

BAUER, W., WESTFALL, G. D., DIAS, H. Física para Universitários: Eletricidade e magnetismo. Edição Digital. AMGH, 2012.

**5º SEMESTRE**

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: TERMODINÂMICA APLICADA A - I**

**Código: 30 - 463**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60)

**Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Princípios fundamentais da termodinâmica. Primeira e segunda leis da termodinâmica. Propriedades volumétricas de substâncias. Equações de estado. Formulações termodinâmicas. Termodinâmica das misturas.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conhecimentos básicos da termodinâmica.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Proporcionar ao aluno a aplicar a primeira e a segunda lei da termodinâmica. Proporcionar ao aluno a análise de modelos para cálculo de propriedades termo físicas. Explorar com maiores detalhes as relações existentes entre temperatura, pressão e volume para substâncias puras e misturas. Estudar métodos de cálculo para problemas de termodinâmica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA TERMODINÂMICA: SISTEMA, VOLUME DE CONTROLE, PROCESSOS E CICLOS, ESTADO, PROPRIEDADE, TRABALHO E CALOR.
2. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

- 2.1. Enunciado da primeira lei
- 2.2. Energia interna
- 2.3. Entalpia
- 2.4. Calor específico
3. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA
  - 3.1. Enunciados da segunda lei
  - 3.2. Máquinas térmicas
  - 3.3. Ciclo de Carnot
  - 3.4. Entropia
  - 3.5. Irreversibilidade
4. PROPRIEDADES DE SUBSTÂNCIAS PURAS
  - 4.1. Superfície P-V-T
  - 4.2. Tabelas de propriedades termodinâmicas
5. EQUAÇÕES DE ESTADO
  - 5.1. Equação do gás ideal
  - 5.2. Fator de compressibilidade
  - 5.3. Princípio dos estados correspondentes
  - 5.4. Equação do virial
  - 5.5. Equações de estado cúbicas
6. FORMULAÇÕES TERMODINÂMICAS
  - 6.1. Potenciais termodinâmicos
  - 6.2. Relações de Maxwell
  - 6.3. Propriedades residuais
  - 6.4. Equação de Clapeyron
  - 6.5. Propriedades parciais molares
7. TERMODINÂMICA DAS MISTURAS
  - 7.1. Fugacidade e coeficiente de fugacidade
  - 7.2. Modelos de misturas: misturas gasosas ideais, misturas líquidas ideais
  - 7.3. Propriedades em excesso

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas verbais, aulas com recursos audiovisuais (retroprojetor, canhão, vídeo). A fixação dos conteúdos será através de exercícios e projetos acadêmicos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** O aluno será avaliado através de provas e pelas demais atividades propostas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SMITH, J.M.; VAN NESS, H.C.; ABBOTT, M.M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 5a Edição, 2000.  
VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. xii, 589 p.  
ÇENGEL, Y.A., BOLES, M. A. Termodinâmica. Edição Digital, 7 ed. AMG, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

POLING, B.E.; PRAUSNITZ, J.M.; O'CONNELL, J.P. The Properties of Gases and Liquids, McGraw-Hill Book Company, 5th edition, 2000.  
BEJAN, Adrian. Advanced engineering thermodynamics. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2006. 920 p.  
BORGNAKKE, C; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. xviii, 461 p.



MORAN, Michael J. et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 820 p.

SANDLER, S.I. Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics, 4<sup>o</sup> ed, John Wiley & Sons, , 2006, 945p.

**Departamento:** CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**Disciplina:** CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL

**Código:** 10-415

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Erro. Zeros de funções. Interpolação polinomial. Sistemas lineares: Métodos para solução de equações e sistemas não-lineares. Integração Numérica. Introdução a soluções de Equações Diferenciais Ordinárias.

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o aluno a compreender, interpretar, generalizar e operar com elementos de cálculo numérico e computacional como subsídio para disciplinas afins e formação profissional.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar embasamento teórico e prático em Erros nas aproximações lineares, inversão de matrizes, integração numérica, resolução numérica de sistemas de equações lineares e não-lineares e introduzir métodos de soluções para EDO's.

#### CONTEÚDOS CURRICULARES:

1. ERROS E INCERTEZAS
  - 1.1. Origem das Incertezas;
  - 1.2. Erros e Representação de Números.
2. SISTEMAS LINEARES
  - 2.1. Sistemas Triangulares;
  - 2.2. Método de Gauss;
  - 2.3. Método da Pivotação Completa;
  - 2.4. Decomposição LU;
  - 2.5. Refinamento de Soluções.
3. EQUAÇÕES NÃO-LINEARES
  - 3.1. Método da Secante;
  - 3.2. Método da Bisseção;
  - 3.3. Método de Newton;
  - 3.4. Método de Newton para Sistemas Não-lineares.
4. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA
  - 4.1. Método dos Trapézios;
  - 4.2. Método de Simpson.
5. INTRODUÇÃO A SOLUÇÕES DE EDO's
  - 5.1. Método das Diferenças Finitas;
  - 5.2. Método de Runge-Kutta;
  - 5.3. Introdução ao Método de Volumes Finitos.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, utilização de software matemáticos (Fortran, Scilab) no laboratório de informática.

**AValiação:** Trabalhos escritos e Provas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. xvi, 406 p.  
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 364 p.  
CHAPRA, S.C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas. 3 ed. AMGH Editora Ltda., 2013

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CHAPRA, S.C. Métodos numéricos para engenharia 5. ed. Porto Alegre : AMGH, 2011.  
FRANCO, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 505 p.  
CUNHA, C. Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas. Campinas - SP. Editora da UNICAMP, 3ª edição, 2000.  
ARENALES, S.; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2008. x, 364 p.  
CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 464 p.

### **Departamento: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

#### **Disciplina: BIOQUÍMICA**

**Código:** 24-163

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Principais constituintes dos alimentos: água, proteínas, aminoácidos e enzimas, carboidratos, gorduras, pigmentos vegetais, ácidos nucleicos. Metabolismo de: proteínas, lipídeos e carboidratos. Regulação metabólica.

**OBJETIVO GERAL:** Construir conhecimentos teórico e práticos sobre bioquímica de carboidratos, proteínas, lipídios e ácidos nucleicos.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar os constituintes bioquímicos dos alimentos, suas estruturas, propriedades e funções;
- Reconhecer e caracterizar as vias metabólicas de carboidratos, proteínas, lipídeos, bem como seus mecanismos de regulação.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

##### 1. INTRODUÇÃO A BIOQUÍMICA

##### 2. OS AMINOÁCIDOS

2.1. Conformação; Solubilidade; Classificação; Propriedades ácido-básicas; Curvas de titulação;

2.2.  $pK$  e  $pI$ ; Poder tampão.

##### 3. AS PROTEÍNAS

3.1. Definição;

3.2. Classificação;

3.3. Organização estrutural;

3.4. Propriedades.

##### 4. AS ENZIMAS

4.1. Definição;

4.2. Nomenclatura e classificação;

- 4.3. Estrutura;
- 4.4. Coenzima, grupo prostético e cofator;
- 4.5. Centro ativo e centro alostérico;
- 4.6. Fatores que afetam a atividade enzimática: pH; temperatura, Km; etc.
- 4.7. Ativação e Inibição enzimática.
- 5. BIOQUÍMICA DOS CARBOIDRATOS
  - 5.1. Ocorrência; Estrutura; Classificação;
  - 5.2. Isomeria ótica;
  - 5.3. Estrutura cíclica dos monossacarídeos; Ligações glicosídicas;
  - 5.4. Digestão; Absorção; Destino;
  - 5.5. Metabolismo do glicogênio;
  - 5.6. Uso intracelular da glicose;
  - 5.7. Glicogenólise;
  - 5.8. Glicólise;
  - 5.9. Ciclo de Krebs;
  - 5.10. Cadeia respiratória.
- 6. BIOQUÍMICA DOS LIPÍDIOS
  - 6.1. Estrutura de triglicerídios;
  - 6.2. Estrutura de terpenos;
  - 6.3. Componentes de lipídios;
  - 6.4. Digestão e absorção dos lipídios;
  - 6.5. Lipoproteínas;
  - 6.6. Destinação dos ácidos graxos do plasma;
  - 6.7. Beta oxidação dos ácidos graxos;
  - 6.8. Biossíntese dos triglicerídios.
- 7. METABOLISMO DAS PROTEÍNAS E DOS AMINOÁCIDOS
  - 7.1. Digestão e absorção;
  - 7.2. Destino dos aminoácidos absorvidos;
  - 7.3. Equilíbrio dinâmico das proteínas;
  - 7.4. Pool de aminoácidos circulantes;
  - 7.5. Ressíntese de proteínas corporais;
  - 7.6. Desaminação e Transaminação;
  - 7.7. Metabolismo da amônia.
- 8. REGULAÇÃO METABÓLICA
  - 8.1. Regulação estequiométrica;
  - 8.2. Regulação alostérica;
  - 8.3. Regulação hormonal;
  - 8.4. Regulação por ligações química.
- 9. ÁCIDOS NUCLEICOS

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas e dialogadas com a realização de trabalhos individuais e em grupos. Realização de atividades experimentais em laboratório. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** A avaliação será efetuada por meio dos seguintes instrumentos: provas individuais, análise e apresentação de artigos e seminários.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

RIEGL, Romeo Ernesto. Bioquímica. 3. ed.; rev. ampl. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2001.

NELSON, D. L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. xxx, 1273 p.  
STRYER, Lubert. Bioquímica. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. xxxi, 1000 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CHAMPE, Pamela C.; HARNEY, Richard A. Bioquímica Ilustrada. 21 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.  
LAGUNA, José. Bioquímica. 1 ed. São Paulo: Mestre Jou, 1978.  
CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. Bioquímica. São Paulo: Cengage Learning, 2007.  
BERG, Jeremy Mark; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Bioquímica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. xxi, 1162 p.  
MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista. Bioquímica básica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. xii, 386 p.

#### **Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

#### **Disciplina: MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS A**

**Código:** 50-318

**Carga Horária** 60 (Teórica: 30 - Prática: 30) **Créditos** 4

**EMENTA:** Importância dos micro-organismos nos alimentos. Grupos de bactérias importantes em bacteriologia de alimentos. Micro-organismos indicadores. Micro-organismos patogênicos de importância em alimentos. Fatores intrínsecos e extrínsecos que controlam o desenvolvimento microbiano. Alterações químicas causadas por micro-organismos. Princípios gerais de conservação dos alimentos. Deterioração microbiana de alimentos. Critérios microbiológicos para avaliação da qualidade de alimentos. Perspectivas de uso de engenharia genética em micro-organismos.

**OBJETIVO GERAL:** Levar o corpo discente a utilizar seu conhecimento básico em microbiologia na análise microbiológica de diferentes alimentos.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Introduzir novos métodos e conceitos teóricos na avaliação da qualidade microbiológica de diferentes tipos de alimentos.
- Destacar a importância da microbiologia na solução de problemas originários da contaminação por micro-organismos na fase de produção, industrialização, distribuição e armazenamento dos diversos tipos de alimentos.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

##### 1. IMPORTÂNCIA DOS MICRO-ORGANISMOS NOS ALIMENTOS

- 1.1. Histórico;
- 1.2. Fontes de contaminação;
- 1.3. Causas de alterações em alimentos;
- 1.4. Micro-organismos de interesse (bolors, leveduras e bactérias).

##### 2. GRUPOS DE BACTÉRIAS IMPORTANTES EM BACTERIOLOGIA DE ALIMENTOS

2.1. Bactérias Lácticas, Acéticas, Proteolíticas, Lipolíticas, Butíricas, Propiônicas, Sacarolíticas, Pectinolíticas, Halofíticas, Osmófilas, Termófilas, Termodúricas, Psicrófilas.

##### 3. MICRO-ORGANISMOS INDICADORES

- 3.1. Coliformes totais, fecais (termotolerantes) e *Escherichia coli*;
- 3.2. Bactérias heterotróficas;

- 3.3. Detecção e contagem de micro-organismos patogênicos.
4. MICRO-ORGANISMOS PATOGÊNICOS DE IMPORTÂNCIA EM ALIMENTOS
5. FATORES INTRÍNSECOS E EXTRÍNSECOS QUE CONTROLAM O DESENVOLVIMENTO MICROBIANO
  - 5.1. Atividade de água; Acidez (pH); Potencial de Oxi-redução; Composição química; Fatores antimicrobianos naturais; Interações entre micro-organismos;
  - 5.2. Temperatura ambiental; Umidade relativa; Composição gasosa;
  - 5.3. Obstáculos de Leistner.
6. ALTERAÇÕES QUÍMICAS CAUSADAS POR MICRO-ORGANISMOS
  - 6.1. Em carboidratos;
  - 6.2. Em proteínas;
  - 6.3. Em lipídios.
7. PRINCÍPIOS GERAIS DE CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS
  - 7.1. Assepsia;
  - 7.2. Eliminação dos micro-organismos;
  - 7.3. Atmosfera modificada;
  - 7.4. Temperaturas elevadas;
  - 7.5. Temperaturas baixas;
  - 7.6. Dessecação;
  - 7.7. Radiações;
  - 7.8. Conservantes químicos;
  - 7.9. Outros.
8. DETERIORAÇÃO MICROBIANA DE ALIMENTOS
  - 8.1. Leite e derivados;
  - 8.2. Carne e derivados;
  - 8.3. Aves e pescados;
  - 8.4. Ovos e derivados;
  - 8.5. Açúcares e derivados;
  - 8.6. Cereais e derivados;
  - 8.7. Frutas e vegetais;
  - 8.8. Alimentos envasados ou enlatados.
9. CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ALIMENTOS
  - 9.1. Planos de amostragem;
  - 9.2. Metodologias;
  - 9.3. Padrões e normas (Legislação).
10. PERSPECTIVAS DE USO DE ENGENHARIA GENÉTICA EM MICRO-ORGANISMOS
11. AULAS PRÁTICAS
  - 11.1. Métodos de análise: amostragem, Preparação de amostras, contagem por plaqueamento, determinação do Número Mais Provável, Métodos indiretos, Técnicas Imunológicas e genéticas;
  - 11.2. Contagem total de bactérias mesófilas;
  - 11.3. Contagem total de bactérias termófilas;
  - 11.4. Contagem total de bactérias psicrófilas;
  - 11.5. Contagem total de bolores e leveduras;
  - 11.6. Número Mais Provável de Coliformes Totais;
  - 11.7. Número Mais Provável de coliformes fecais (termotolerantes) e *Escherichia coli*;
  - 11.8. Contagem de *Staphylococcus aureus*;
  - 11.9. Contagem de clostrídios sulfito redutores;
  - 11.10. Detecção de salmonela.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, aulas práticas com trabalhos individuais e em grupos.

Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos e das aulas práticas (participação e relatórios).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. Microbiologia. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. xxx, 934 p.  
SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997.  
FRANCO, B.D.G.de M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2013. 182 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da segurança dos alimentos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 607 p.  
MACÊDO, J. A. B. Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas. 3ª ed. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2005.  
TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flavio (Coord.). Microbiologia. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. 718 p.  
MAZA, Luis M. de la; PEZZLO, Marie T; BARON, Ellen Jo. Atlas de diagnóstico em microbiologia. Porto Alegre: Artmed, 1999. 216 p.  
RICHTER, Carlos A. Água: métodos e tecnologia de tratamento. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. 350 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS A - I**

**Código: 30-468**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Sólidos particulados: divisão, transporte, armazenagem e peneiração. Operações unitárias para separação de componentes com base nos princípios da mecânica dos fluidos: filtração, flotação, fluidização, classificação, decantação.

**OBJETIVO GERAL:** Apresentar ao aluno as operações unitárias que envolvem sólidos particulados e princípios da mecânica dos fluidos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Capacitar o aluno a selecionar e projetar sistemas que envolvam sólidos particulados.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. SÓLIDOS PARTICULADOS
  - 1.1. Caracterização de sólidos particulados
  - 1.2. Análise granulométrica
  - 1.3. Peneiração
  - 1.4. Divisão de sólidos
  - 1.5. Equipamentos para o armazenamento e transporte de sólidos
2. FILTRAÇÃO
  - 2.1. Equipamentos de filtração

- 2.2. Filtração através de torta porosa
- 2.3. Filtração a pressão constante
- 2.4. Filtração a volume constante
- 2.5. Filtração centrífuga
3. FLOTAÇÃO
- 3.1. Aplicações da flotação
- 3.2. Descrição dos equipamentos
4. FLUIDIZAÇÃO
- 4.1. Introdução ao estudo da operação de fluidização
- 4.2. Equações para a determinação dos parâmetros
- 4.3. Transporte pneumático
5. CLASSIFICAÇÃO
- 5.1. Aplicações industriais e modelos de cálculos
- 5.2. Classificação por gravidade
- 5.3. Classificação centrífuga
6. DECANTAÇÃO
- 6.1. Equipamentos e aplicações

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas verbais, aulas com recursos audiovisuais (retroprojeter, canhão, vídeo). A fixação dos conteúdos será através de exercícios e projetos acadêmicos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** O aluno será avaliado através de provas e pelas demais atividades propostas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FOUST, Alan S et al. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 670 p.  
GAUTO, M; ROSE, G. Processos e operações unitárias da indústria química, ciência moderna, 2011.  
TERRON, L. R. Operações unitárias para Químicos, Farmacêuticos e Engenheiros. Edição Digital, LTC, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

EARLE, R.L. Ingenieria de los alimentos: las operaciones basicas del procesado de los alimentos . 2. ed. Zaragoza: Acribia, 1988. 204 p.  
TADINI, C.C., TELIS, V.R.N. MEIRELLES, A.J.A., PESSOA FILHO, P.A. Operações unitárias na indústria de alimentos. Edição digital- 1. ed. -Rio de Janeiro : LTC, 2016.  
CREMASCO, M. A. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. São Paulo: Blucher, 2012.  
GOMIDE, R. Operações unitárias. São Paulo: R. Gomide, 1980-1993. 4 v.  
BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. Manual de operações unitárias. Londres: Hemus, 2004. vi, 276 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA I**

**Código: 30-060**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Mecanismos físicos da transferência de calor. Lei de Fourier. A equação geral da condução unidimensional e bidimensional. Regime permanente e transiente. Sistemas com

conversão interna. Resistência térmica e paredes compostas. Superfícies estendidas. Método da capacitância global. Transferência de calor convectiva. Equação da energia. Similaridade na camada limite. Convecção em escoamentos externos. Convecção em escoamentos internos. Convecção livre. Cavidades.

**OBJETIVO GERAL:** Introduzir o aluno aos vários processos nos quais energia e massa podem ser transferidas. Familiarizar o aluno no dimensionamento de sistemas de transferência de calor (difusivo convectivo) utilizando normas técnicas e fazer o embasamento teórico com grande profundidade.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** O aluno deverá ser capaz de compreender as origens físicas dos vários mecanismos de transporte. O aluno deverá ser capaz de realizar dimensionamentos pertinentes a disciplina. Dar condições ao aluno de avaliar processos que utilizam a transferência de calor e massa. Capacitar o aluno a realizar projetos térmicos de dispositivos de transferência de calor e massa.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

#### **1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS**

- 1.1 Origem Física.
- 1.2 Taxas de transferência de calor.
- 1.3 A condução.
- 1.4 A convecção.
- 1.5 A radiação.
- 1.6 Conservação da energia, Balanço de energia nas superfícies.

#### **2 CONDUÇÃO**

- 2.1 Equação da taxa de condução.
- 2.2 Propriedades físicas da matéria.
- 2.3 Lei de Fourier e a equação da difusão de calor.
- 2.4 Condições Iniciais e de contorno.

#### **3 CONDUÇÃO UNIDIMENSIONAL EM REGIME ESTACIONARIO**

- 3.1 Parede plana.
  - 3.1.2 Resistência térmica.
  - 3.1.3 Paredes compostas.
  - 3.1.4 Resistência de contato.
- 3.2 Sistemas radiais.
  - 3.2.1 Espessura crítica de isolamento.
- 3.3 Sistemas esféricos.
- 3.4 Condução com conversão interna.
  - 3.4.1 Parede plana.
  - 3.4.2 Sistemas radiais.
  - 3.4.3 Sistemas esféricos.
- 3.5 Superfícies estendidas.
  - 3.5.1 Análise geral da condução.
  - 3.5.2 Aletas com área de seção reta uniforme.
  - 3.5.3 Desempenho de aletas.
  - 3.5.4 Aletas com área de seção reta não-uniforme.
  - 3.5.5 Eficiência global.
  - 3.5.6 Utilização do software IHT e softwares matemáticos na solução de problemas de trans. de calor.

#### **4 CONDUÇÃO BIDIMENSIONAL EM REGIME ESTACIONARIO**

##### **4.1 Alternativas de procedimento.**



- 4.2 Método das separação de variáveis.
- 4.2 Utilização do software Transcal (UFSC).
- 5 CONDUÇÃO EM REGIME TRANSIENTE
- 5.1 O método da capacitância global.
- 5.2 Validade do método de capacitância global.
- 5.3 Análise geral via capacitância global.
- 5.4 Utilização do software Transcal (UFSC).
- 6 INTRODUÇÃO A CONVECÇÃO
- 6.1 O problema convectivo.
- 6.2 As camadas limites na convecção.
- 6.3 Escoamentos laminar e turbulento.
- 6.4 As equações da quantidade de movimento.
- 6.5 A equação da energia.
- 6.6 Similaridade e parâmetros de similaridade.
- 6.7 Parâmetros adimensionais e seu significado.
- 7 ESCOAMENTOS EXTERNOS
- 7.1 O método empírico.
- 7.2 Placa plana.
- 7.3 Escoamento sobre cilindros.
- 7.4 Escoamento sobre feixes de tubo.
- 7.5 Escoamento sobre esferas.
- 7.6 Jatos colidentes.
- 8 ESCOAMENTOS INTERNOS
- 8.1 Considerações fluidodinâmicas.
- 8.2 Considerações térmicas.
- 8.3 O balanço de energia.
- 8.4 Escoamento laminar no interior de tubos.
- 8.5 Correlações para a transferência de calor.
- 8.6 Intensificação da transferência de calor.
- 9 CONVECÇÃO NATURAL
- 9.1 Considerações físicas.
- 9.2 Equações da convecção natural.
- 9.3 Considerações de similaridade.
- 9.4 Efeitos da turbulência.
- 9.5 Correlações para a convecção natural.
- 9.6 Convecção natural em canais.
- 9.7 Convecção natural em cavidades.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, canhão, vídeo), aulas práticas de laboratório e visitas técnicas. A fixação dos conteúdos será através de exercícios, atividades de laboratório e relatórios. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos e provas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluídos computacional. 2. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xv, 453 p.  
INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643 p.

BIRD, R. B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N. Fenómenos de transporte. Edição Digital. Rio de Janeiro. LTC, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BEJAN, Adrian. Transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

WELTY, James R. Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer. 4th ed New York: John Wiley & Sons, 2001. xii, 759 p.

KREITH, F.; BOHN, M. Princípios da transmissão de calor, São Paulo: Cengage Learning, 2011, 761p.

MORAN, Michael J. et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 820 p.

CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xvi, 536 p.

#### **6º SEMESTRE**

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: ANÁLISE DE ALIMENTOS**

**Código: 50-352**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 14 - Prática: 45) **Créditos** 4

**EMENTA:** Controle de qualidade na indústria de alimentos; Métodos instrumentais de análise; Análise de produtos da indústria de alimentos e bebidas; Legislação sobre Alimentos; Normas técnicas relativas a alimentos e bebidas; Amostragem e preparo de amostras; Determinação química e física dos constituintes principais (umidade, conteúdo mineral, proteínas, lipídios, fibras, sais minerais e vitaminas); Acidez e pH; Contaminantes; Micotoxinas; Pesticidas e Outros; Refratometria; Densitometria; Métodos avançados de análise de alimentos e cromatografia, espectroscopia, etc.

**OBJETIVO GERAL:** Dar conhecimentos ao aluno sobre os fundamentos da análise de alimentos, capacitando-o para estruturar um laboratório de análise de alimentos, com vistas a resolver problemas específicos na indústria ou na pesquisa.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Analisar as propriedades químicas dos alimentos e as alterações sofridas durante o seu processamento de alimentos.
- Executar os protocolos empregados para a análise dos alimentos (água, cinzas, carboidratos, fibras, proteínas, lipídeos, pigmentos e vitaminas).

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1) Análise de alimentos: Conceito; Relação da análise de alimentos com outras ciências.

2) Métodos de Análise

Amostragem e preparo da amostra.

Métodos analíticos

3) Composição centesimal dos alimentos: proteína, lipídios, carboidratos, umidade, cinzas, fibra alimentar, valor calórico.

4) Alimentos de origem animal

Papel na alimentação: Carne - estrutura e características, composição e alterações;

Determinações analíticas de produtos cárneos: Preparo de extratos, análise de cloretos, nitrato e nitritos, amido.

Produtos lácteos

Importância na alimentação; Composição, variações e alterações no leite.

Determinações analíticas para o controle de qualidade de produtos lácteos: a) Leite: características físicas e químicas - acidez ( $^{\circ}$ D), densidade de gordura; extrato seco total e desengordurado, análise de enzimas (peroxidase, redutase), análise qualitativa: amido, urina e sacarose; b) Queijo: Classificação; determinações analíticas: gordura, cloretos e lactose.

#### 5) Gorduras alimentícias

Papel na alimentação. Classificação. Composição e características mais importantes;

Análise de óleos e gorduras: propriedades físicas e químicas - índice de refração; índice de iodo; índice de saponificação; índice de peróxidos; índice de esteres, etc

#### 6) Cereais e leguminosas alimentícias

Importância na alimentação. Tipos de cereais (classificação, estrutura, composição, alterações);

Determinações analíticas das farinhas.

#### 7) Produtos açucarados (mel, melado, etc)

Características químicas; Qualidade do mel;

Determinações analíticas mel e/ou melado: umidade, acidez, insolúveis, reação de fiehe; reação de lugol, reação de lund, glicose, sacarose, hidroximetilfurfural, prova do álcool etílico e metílico, análise qualitativa de conservantes.

#### 8) Produtos de frutas

Características e composição da matéria-prima para produção de geléias, geleados, néctar, etc; Valor nutritivo;

Determinações analíticas em geléias, geleados, etc.: glicídios redutores e não-redutores; sólidos solúveis, vitamina C; acidez; sólidos solúveis, sólidos totais, identificação de corantes artificiais, etc.

#### 9) Bebidas estimulantes

Noções Gerais de Processamento de café, erva-mate e chás; composição química

Determinações analíticas de bebidas estimulantes: cafeína, taninos, extrato aquoso, etéreo e alcoólico, determinações de sujidades,

#### Água potável

Características físico-químicas; Métodos de tratamentos e especificações.

Determinações analíticas para estabelecer a potabilidade da água: alcalinidade, pH, dureza, cloro, cloretos, determinação de metais; DBO, etc ;

#### Bebidas não-alcoólicas

Características químicas e noções gerais de processamento de bebidas refrescantes, carbonatadas e bebidas de frutas;

Determinações analíticas: vitamina C, sólidos solúveis, sólidos totais, acidez, determinação de açúcares redutores e não redutores, etc.

#### 10) Bebidas alcoólicas

Características, composição e princípio de elaboração de vinhos, cerveja e aguardentes;

Determinações analíticas: grau alcoólico, acidez livre e fixa, teor de anidrido sulfuroso, componentes secundários (ésteres, aldeídos, furfural, álcoois superiores), teor de cobre, extrato real, extrato primitivo, etc.

Determinações analíticas específicas

Separação e identificação de corantes artificiais (refrigerantes) por cromatografia em papel;

Determinação de conservadores (nitratos, nitritos), alcalóides (cafeína) e taninos em alimentos por espectrometria de absorção ultravioleta;

Determinação de macro/micronutrientes (Ca, K, P, Na, etc) em alimentos por absorção atômica e emissão de chama;

11) Análise qualitativa e quantitativa de óleos essenciais de plantas por cromatografia gasosa/espectrometria de massa.

12) Legislação Brasileira. Normas Técnicas Nacionais e internacional.

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas, aulas práticas e seminários (artigos relacionados aos assuntos das aulas teóricas). Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** Avaliação será realizada mediante 2 provas escritas (conhecimentos teóricos), relatórios das aulas práticas e apresentação de seminários (artigo técnico).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

KRUG, Francisco José (Coord.). Métodos de preparo de amostras: fundamentos sobre preparo de amostras orgânicas e inorgânicas para análise elementar. Piracicaba: F. J. Krug, 2008. x, 340 p.  
CECCHI, Heloisa Márcia. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. Campinas, 2ª Ed. SP: Editora da Unicamp, 2003.  
NESPOLO C.R., OLIVEIRA F.A De, PINTO F.S.T., OLIVERA F.C. Prática em tecnologia de alimentos. Edição Digital. Editora Artmed. 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SALINAS, Rolando D. Alimentos e nutrição: introdução à bromatologia. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. xii, 278 p.  
BRANCO DE ANDRADE. Análise de Alimentos uma visão química da nutrição. São Paulo: Livraria varela, 2006.  
ASCAR, José Miguel. Alimentos: aspectos bromatológicos e legais. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 1985. 327 p.  
PEARSON, D. Técnicas de laboratório para el análisis de alimentos. Zaragoza: Editora Acribia, 1981.  
MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas. 3. ed., atual. e rev. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2005. xiii, 601 p.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS - B**

**Código:** 50-317

**Carga Horária** 60 (Teórica: 30 – Prática: 30) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Estudo nos alimentos da atividade de água, escurecimento não enzimático e enzimático, enzimas, oxidação lipídica, bioquímica da maturação das frutas, bioquímica da carne e sistema coloidal.

**OBJETIVO GERAL:** Possibilitar ao aluno a constatação de que a matéria-prima é algo dinâmico e que suas transformações devem ser conhecidas e dirigidas visando à obtenção de produtos industrializados de elevada qualidade.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar as propriedades gerais dos alimentos.
- Conhecer as propriedades químicas e físico-químicas dos alimentos.
- Compreender as vias catabólicas, integração metabólica, controle do metabolismo e ciclos vitais: oxigênio, carbono, nitrogênio e enxofre.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1) ÁGUA

1.1) Importância da água;

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)

- 1.2) Conteúdo de água em diversos alimentos;
- 1.3) Classificação dos tipos de interação da água nos alimentos;
- 1.4) Grupos químicos que estabelecem interações com a água;
- 1.5) Estrutura dos aminoácidos e suas influências na retenção de água.
- 2 ) ATIVIDADE DE ÁGUA ( $a_w$ )
  - 2.1) Conceito;
  - 2.2) Isoterma sorção;
  - 2.3) Forma de interação da água nos alimentos;
  - 2.4) Histerese;
  - 2.5) Importância da isoterma de adsorção;
  - 2.6) Velocidades relativas das reações de alterações em alimentos em relação aos valores de  $a_w$ .
- 3) ESCURECIMENTO NÃO ENZIMÁTICO
  - 3.1) Conceito;
  - 3.2) Etapas do escurecimento;
  - 3.3) Mecanismos das reações;
  - 3.4) Fatores que influenciam;
  - 3.5) Prevenção do escurecimento.
- 4) ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO
  - 4.1) Conceito;
  - 4.2) Ocorrência;
  - 4.3) Substratos fenólicos e pigmentos;
  - 4.4) Enzimas e mecanismos das reações;
  - 4.5) Funções da PPO;
  - 4.6) Prevenção do escurecimento.
- 5) ENZIMAS EM ALIMENTOS
  - 5.1) Peroxidase  
Localização, Ação, Mecanismo de ação, Em que alimentos se encontra, Inativação, Reversibilidade;
  - 5.2) Pectinesterase  
Estrutura da pectina, PME, Ação da PME, Ação da PMG, Temperaturas de inativações em suco de laranja;
  - 5.3) Papaína e Bromelaína  
Tipos de enzimas, Emprego, pH de ação, Centro ativo, Mecanismo de ação e inibidores.
  - 5.4) Proteinases (hidrolases)  
Tipos, Mecanismo de ação, Emprego em alimentos, Estrutura da caseína, Coagulação da caseína, Efeito da temperatura, pH e cloreto de cálcio.
- 6) VITAMINA C
  - 6.1) Fontes;
  - 6.2) Necessidades;
  - 6.3) Absorção;
  - 6.4) Fatores que afetam a estabilidade da Vitamina C;
  - 6.5) Teor de Vitamina C em suco de laranja.
- 7) BIOQUÍMICA DA MATURAÇÃO DAS FRUTAS
  - 7.1) Introdução;
  - 7.2) Características organolépticas;
  - 7.3) Composição das frutas;
  - 7.4) Frutas climatéricas e não climatéricas;
  - 7.5) Metabolismo e fisiologia das frutas;
  - 7.6) Respiração;
  - 7.7) Maturação fisiológica e organoléptica das frutas.

## 8) PIGMENTOS VEGETAIS

- 8.1) Introdução;
- 8.2) Tipos de pigmento;
- 8.3) Estrutura dos pigmentos;
- 8.4) Influência do pH e da temperatura nos pigmentos.

## 9) SISTEMA COLOIDAL

### 9.1) Gel

Conceito, Amido, Solubilidade, Composição, Formação do gel, Retrogradação, Amidos modificados;

### 9.2) Espuma

O que é?, Quais as características que a película deve ter?, Tipos de espumas em alimentos, Quais fatores estabilizam as espumas?, Quais as fontes estabilizantes?, De que depende a capacidade das proteínas de formarem espumas?, Como forma-se a espuma?, Fatores ambientais que afetam a estabilidade da espuma.

### 9.3) Emulsão

O que é emulsão? Tipos de emulsões presentes nos alimentos, Tensão superficial, Agente emulsificante, Fatores que afetam a estabilidade da espuma.

## 10) BIOQUÍMICA DA CARNE

- 10.1) Sistema protéico muscular;
- 10.2) Fibras musculares;
- 10.3) Bioquímica da contração celular;
- 10.4) Sistema protéico muscular após a morte;
- 10.5) Rigidez cadavérica;
- 10.6) Maturação da carne;
- 10.7) Pigmentos da carne fresca, cozida e curada.

## 11) OXIDAÇÃO DOS LIPÍDIOS

- 11.1) Introdução;
- 11.2) Mecanismos;
- 11.3) Produtos de oxidação;
- 11.4) Fatores que influenciam na oxidação dos lipídios na carne;
- 11.5) Antioxidantes.

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas e práticas, relacionando a teoria com a prática. Nas aulas práticas cada grupo trabalha com um alimento diferente analisando o mesmo fundamento e no final quando todos os grupos têm os resultados os mesmos são interpretados e discutidos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** Duas provas escritas, seminários, estudos dirigidos, além de participação e interesse em aula, demonstrado pelo aluno.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ROSKOSKI JUNIOR, Robert. Bioquímica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 513 p.  
NELSON, David L; COX, Michael M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. xxx, 1273 p.  
FENNEMA, O. R.; PARKIN, K. L.; DAMODARAN, S. Química de Alimentos de Fennema. 4 ed. Edição Virtual. Porto Alegre, Artmed, 2010.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MACEDO, G. A.; PASTORE, G. M.; SATO, H. H.; PARK, Y. G. H. Bioquímica experimental de alimentos. São Paulo: Varela, 2005.

HOLUM, J.R. Fundamentals of general, organic, and biological chemistry. 6. ed. New York: John Wiley & Sons, 1998. xv, 800 p.  
HOUSTON, Michael E., 1941; TENGAN, Fátima Mitiko (Trad.). Bioquímica básica da ciência do exercício. São Paulo: Roca, 2001. 147 p.  
TYMOCZKO, John L.; BERG, Jeremy Mark; STRYER, Lubert. Bioquímica fundamental. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. xxvii, 748 p.  
KOBLOITZ, M. G. B. Bioquímica de Alimentos : Teoria e Aplicações Práticas. Edição Digital. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2010.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA II - A**

**Código: 30-464**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Mecanismos físicos da transferência de massa. Transferência de massa por difusão. Transferência de massa por convecção. Mecanismos físicos da transferência de calor por radiação.

**OBJETIVO GERAL:** Apresentar ao aluno os princípios físicos da transferência de massa. Introduzir o aluno ao processo de troca térmica por radiação.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Capacitar o aluno a entender os mecanismos de transferência de massa por difusão e convecção. Capacitar o aluno a entender a transferência de calor por radiação.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Conceitos fundamentais da transferência de massa
  - 1.1 Definições importantes
  - 1.2 Lei de Fick da difusão
  - 1.3 Difusividade mássica
  - 1.4 Equação diferencial da difusão de massa
  - 1.5 Condições de contorno e condição inicial
2. Difusão de massa unidimensional em estado estacionário
  - 2.1 Transferência de massa sem reação química
    - 2.1.1 Difusão através de um gás estagnado
    - 2.1.2 Difusão pseudo-estacionária
    - 2.1.3 Contra difusão equimolecular
  - 2.2 Transferência de massa com reação química
    - 2.2.1 Difusão com reação química heterogênea
    - 2.2.2 Difusão com reação química homogênea
3. Mecanismos físicos da convecção de massa
  - 3.1 Números adimensionais da convecção de massa
  - 3.2 Camada limite de concentração mássica
  - 3.3 Analogias entre os processos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa
  - 3.4 Resfriamento evaporativo
4. Princípios da transferência de calor por radiação

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xv, 453 p.  
INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643 p.  
BIRD, R. B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N. Fenómenos de transporte. Edição Digital. Rio de Janeiro. LTC, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MORAN, Michael J. et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 820 p.  
BEJAN, Adrian. Transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.  
LIVI, C. P. Fundamentos de Fenômeno de Transportes. Edição Digital, 2ª Edição, Rio de Janeiro, LTC, 2012.  
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: oscilações e ondas, calor. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 315 p.  
KERN, D. Q. Processos de transmissão de calor. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. 670 p.

**Departamento:** CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

**Disciplina:** ESTATÍSTICA I

**Código:** 15-161

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Aspectos básicos. Conceitos. Variáveis e gráficos, distribuição de frequência. Medidas descritivas, medidas de posição e medidas de dispersão. Probabilidade. Distribuições discretas e contínuas de probabilidade.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver no aluno uma compreensão da estatística e do raciocínio estatístico.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Estudar os fenômenos coletivos e as relações que existem entre eles.
- Dar subsídios aos alunos para observarem, descreverem e analisarem fenômenos que os cercam.
- Dar subsídios ao aluno para desenvolver na indústria um levantamento estatístico de controle e qualidade.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1 CONCEITOS BÁSICOS

1.1 Conceitos de população e amostra.

1.2 Tipos de variáveis.

1.3 Classificação das variáveis.

1.3.1 Arredondamento de dados.

2 DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA

2.1 Dados brutos.



- 2.2 Distribuição de frequência.
- 2.3 Intervalos de limites de classe.
- 2.4 Amplitude do intervalo de classe.
- 2.5 Ponto médio.
- 2.6 Regras gerais para elaborar uma distribuição de frequência.
- 2.7 Histograma e polígonos de frequência.
- 2.8 Ogiva.
- 3 MEDIDAS DE TENDÊNCIAS CENTRAL
- 3.1 Médias: aritméticas, geométrica, harmônica.
- 3.2 Mediana.
- 3.3 Moda.
- 3.4 Quartis, decis e percetis.
- 4 MEDIDAS DE DISPERÇÃO
- 4.1 Amplitude.
- 4.2 Variância.
- 4.3 Desvio padrão.
- 4.4 Coeficiente e variação.
- 5 MOMENTOS, ASSIMETRIA E CURTOSE
- 5.1 Momento de uma distribuição de frequência.
- 5.2 Medidas de assimetria.
- 5.3 Medidas de achatamento ou curtose.
- 6 TEORIA ELEMENTAR DA PROBABILIDADE
- 6.1 Eventos, espaço amostral e experimental.
- 6.2 Tipos de eventos.
- 6.3 Definição de probabilidade.
- 6.4 Axiomas e teoremas fundamentais.
- 6.4 Probabilidade condicionada.
- 6.5 Teorema de Bayes.
- 6.6 Variáveis aleatórias.
- 7 DISTRIBUIÇÃO DISCRETA DE PROBABILIDADE
- 7.1 Distribuição de Bernoulli.
- 7.2 Distribuição Binomial.
- 7.3 Distribuição Multinomial.
- 7.4 Distribuição de Poisson.
- 8 DISTRIBUIÇÃO CONTÍNUA DE PROBABILIDADE
- 8.1 Uniforme.
- 8.2 Exponencial.
- 8.3 Normal.
- 9 APROXIMAÇÃO NORMAL DA DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, apresentação dos trabalhos, pesquisas. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Provas, trabalhos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- TOLEDO, Geraldo Luciano; Ovalle, Ivo Izidoro. Estatística básica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 459 p.
- CRESPO, ANTONIO ARNOT. Estatística Fácil. 17 Ed. São Paulo: Saraiva, 1999, 224p.
- MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística Básica: Probabilidade e interferência.. São Paulo: McGraw-

Hill, 2012. 389p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CRUZ, José. Amostragem estatística: noções básicas. Aracaju: Universidade Federal de Sergipe, 1978, 269 p.

MOORE, D. S., A WILLIAM I. N., MICHAEL A. F. Estatística básica e sua prática. Edição digital. 6. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2014.

MOTTA, Valter T.; WAGNER, Mario B. Bioestatística. Caxias do Sul: EducS, 2003. 201 p.

ARANGO, Héctor Gustavo. Bioestatística: teórica e computacional. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. xviii, 438 p.

VIEIRA, Sônia. Bioestatística: tópicos avançados : testes não-paramétricos, tabelas de contingências e análise de regressão. 2. ed., rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. ix, 216 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: LABORATÓRIO PARA ENGENHARIA DE ALIMENTOS I**

**Código: 30-216**

**Carga Horária** 45 (Prática: 45)

**Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Realização de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transferência de quantidade de movimento e calor e operações unitárias relacionadas à quantidade de movimento.

**OBJETIVO GERAL:** Consolidar conceitos relativos a diversas áreas da Engenharia de Alimentos, por meio de aulas práticas em laboratório.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar aos alunos a realização de práticas laboratoriais referentes às diferentes operações unitárias envolvendo transferência de calor, trabalhadas na sua formação profissional.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

##### 1 INTRODUÇÃO A TÉCNICAS DA PESQUISA EXPERIMENTAL

Conceitos fundamentais sobre metrologia. Erros de Medição. Fontes de erro. Características do sistema de medição: faixa de indicação, faixa de operação, divisão de escala, incremento digital, resolução, erro sistemático, dispersão da medição, função de transferência nominal e real, curva de erro, incerteza da medição, sensibilidade, flutuação da sensibilidade, flutuação do zero, histerese. Precisão e exatidão. Resultado da medição. Erros e tratamento de dados. Propagação de erros.

##### 2 REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS NOS DOMÍNIOS DOS FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO E CALOR

2.1. Medida de viscosidade

2.2. Experiência de Reynolds

2.3. Perfil de temperatura em sólidos

2.4. Transferência de calor em sólidos submersos

2.5. Determinação do coeficiente de TM com a célula de Arnold

2.6. Transferência de Massa em embalagens alimentícias

2.7. Determinação de propriedades físico-químicas dos alimentos

##### 3 REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS NOS DOMÍNIOS DAS OPERAÇÕES UNITÁRIAS DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO

3.1. Sedimentação

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltrio Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)

- 3.2. Bombas
- 3.3. Moagem e Peneiramento
- 3.4. Perda de carga em conexões
- 3.5. Fluidização

**METODOLOGIA:** Aulas práticas em laboratório. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Relatórios relativos às aulas práticas e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643 p.
- MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xv, 453 p.
- BALBINOT, A., BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xiii, 492 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- LEIGHTON E. SISSOM, DONALD R. PITTS. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 765 p.
- LEWIS, M. J. (Michael John). Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Zaragoza: Acribia, 1993. 494 p.
- HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. Engenharia química: princípios e cálculos. Edição Digital. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- FERRAZ, F. C.; FEITOZA, A. C. Técnicas de segurança em laboratórios: regras e práticas. São Paulo: Hemus, 2004. 184 p.
- GONZÁLEZ, C. G.; VÁZQUEZ, R. Z.. Metrología. 2. ed. México: McGraw-Hill, 2005. xvii, 446 p.

**Departamento:** ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Disciplina:** ENGENHARIA ECONÔMICA E ADMINISTRAÇÃO

**Código:** 30-054

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Introdução à Engenharia Econômica. Noções Fundamentais: Matemática Financeira: Depreciação de Equipamentos: Comparação de Alternativas de Investimento; Financiamento de Empreendimentos; Ênfase na inter-relação entre os conceitos de cadeia produtiva e análise de projetos agroindustriais.

**OBJETIVO GERAL:** Proporcionar ao aluno conhecimentos de Engenharia Econômica.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Dar ao aluno conhecimentos para que possam tomar decisões no campo de investimentos agroindustriais.
- Fazer com que o aluno compreenda a importância e a responsabilidade de sua profissão na empresa e na comunidade em relação ao estudo e implantação de projetos agroindustriais.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. JUROS E EQUIVALÊNCIA

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

- 1.1 Juros simples e compostos
- 1.2 Equivalência
- 1.3 Valor atual
- 1.4 Diagrama de fluxo de caixa
- 1.5 Fator de acumulação de capital
- 1.6 Fator de valor atual
- 1.7 Fator de formação de capital
- 1.8 Série em gradiente
- 1.9 Taxa nominal e efetiva
2. COMPARAÇÃO ENTRE ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTOS
  - 2.1 Método do valor atual
  - 2.2 Método do custo anual
  - 2.3 Método da taxa de retorno
  - 2.4 Alternativas com vidas diferentes
  - 2.5 Taxa mínima de atratividade
  - 2.6 Critérios de decisão
  - 2.7 Taxas múltiplas
3. TEORIAS E FUNÇÕES ADMINISTRATIVAS
  - 3.1 Teoria Científica - Taylor
  - 3.2 Teoria Clássica - Fayol
  - 3.3 Teoria Humana - Mayo
  - 3.4 Estudo das funções administrativas básicas
4. TEORIA DE SISTEMAS
  - 4.1 Sistema Industrial - Projeto - Processo - Produção
  - 4.2 Sistema Planejamento e Controle - PLP
  - 4.3 Sistema Comercial - Venda - Marketing
  - 4.4 Sistema Recursos Humanos - RH
  - 4.5 Sistema Financeiro
5. PLANEJAMENTO DO TEMPO E DOS RECURSOS FINANCEIROS
  - 5.1 Pert-tempo
  - 5.2 Pert-custo
  - 5.3 Cronograma físico-financeiro.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, seminários, trabalhos individuais e em grupos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos, estudos de casos e apresentação de trabalhos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKÉ, B. H. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiv, 411 p.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. Marques. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2012. 391 p.

FREZATTI, Fábio. Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento. São Paulo: Atlas, 2008. 128 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

EHRlich, PIERRE JACQUES; MORAES, EDMILSON ALVES de. Engenharia econômica: avaliação e seleção de projetos de investimento. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014. 177 p.

BRITO, PAULO. Análise e viabilidade de projetos de investimentos. São Paulo: Atlas, 2003. 100 p.  
SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 186 p.  
O'SULLIVAN, Arthur; SHEFFRIN, Steven M.; NISHIJIMA, Marislei. Introdução à economia: princípios e ferramentas. São Paulo: Prentice-Hall, 2012. 471 p.  
SINGER, Paul Israel. Aprender economia. 25. ed. São Paulo: Contexto, 2013. 202 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS II - A**

**Código: 30-213**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Propriedades térmicas dos alimentos; Tratamento térmico de alimentos; Trocadores de calor: tubo duplo, serpentina; casco-tubo; placas. Evaporadores. Refrigeradores. Congelamento de Alimentos; Aquecimento por micro-ondas.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar ao aluno uma visão genérica das diversas Operações Unitárias das indústrias Alimentícias e Químicas associadas à transferência de calor. Ainda, que um processo industrial é uma seqüência de operações unitárias coordenadas e organizadas para atender a um objetivo: produto desejado pela transformação da matéria-prima em produtos mais nobres.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Fornecer embasamento sobre propriedades e tratamento térmico de alimentos.
- Discutir sobre os diferentes tipos de trocadores de calor, envolvendo aquecimento, refrigeração e congelamento, bem como isolamento térmico.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. PROPRIEDADES TÉRMICAS DOS ALIMENTOS
  - 1.1. Calor específico de alimentos em função da composição dos constituintes;
  - 1.2. Condutividade térmica de alimentos específicos.
2. TRATAMENTO TÉRMICO DE ALIMENTOS
  - 2.1. Tempo de Redução Decimal;
  - 2.2. Constante de Resistência Térmica de esporos de bactérias;
  - 2.2. Condutividade térmica de alimentos específicos;
  - 2.3. Tempo de morte térmica;
  - 2.4. Probabilidade de deterioração;
  - 2.5) Relações entre cinética química e parâmetros de processamento térmico.
3. TROCADORES DE CALOR
  - 3.1. Tipo de Trocadores de Calor: tubo duplo; serpentina; placas; casco-tubo;
  - 3.2. Coeficiente global de transferência de calor;
  - 3.3. Resistência de depósitos no trocador de calor;
  - 3.4. Distribuições típicas de temperatura;
  - 3.5. Diferença média logarítmica de temperatura;
  - 3.6. Correção da temperatura média logarítmica para geometrias especiais de trocadores de calor, o fator F;
  - 3.7. Nomenclatura dos componentes de trocadores de calor;
  - 3.8. Tubos de trocadores de calor e arranjos;
  - 3.9. Escolha do fluido do lado do casco;
  - 3.10. Perda de pressão no trocador de calor;

3.11. Projeto e análise de trocadores de calor.

4. EVAPORAÇÃO:

4.1. Fundamentos e Definições;

4.2. Classificação dos evaporadores;

4.3. Tipos de evaporadores;

4.4. Cálculo dos evaporadores;

4.5. E.P.E., Regra de During;

4.6. Balanço Material nos Evaporadores;

4.7. Evaporadores de Múltiplo Efeito, Sistemas de Alimentação;

4.8. Cálculo de Evaporadores de Múltiplo efeito;

4.9. Coeficiente Global Médio de Transmissão de Calor;

4.10. Cálculo da Área de Troca Térmica do Equipamento.

5. REFRIGERAÇÃO

5.1. Introdução;

5.2. Seleção de um refrigerante; salmouras de sal; compostos orgânicos;

5.3. Componentes de um sistema de refrigeração;

5.4. Cartas pressão-entalpia;

5.5. Expressões matemáticas úteis para a análise de sistemas de refrigeração com compressão de vapor;

5.6. Coeficiente de performance;

5.7. Taxa de escoamento do refrigerante;

5.8. Prevenção contra corrosão;

5.9. Tópicos e aplicações de sistemas de refrigeração.

6. CONGELAMENTO DE ALIMENTOS

6.1. Introdução;

6.2. Sistemas de congelamento;

6.3. Sistemas de contato direto;

6.4. Propriedades do alimento congelado: densidade, condutividade térmica; entalpia, calor específico, difusividade;

6.5. Tempo de congelamento;

6.6. Fatores que afetam o tempo de congelamento;

6.7. Mudança de Qualidade de alimentos congelados durante a estocagem

7. ISOLAMENTO TÉRMICO

7.1. Introdução;

7.2. Materiais usados para o isolamento térmico externo;

7.3. Aplicação do isolamento;

7.4. Espessuras dos isolamentos térmicos;

7.5. Dimensionamento da espessura do isolamento térmico.

8. AQUECIMENTO POR MICROONDAS

8.1. Conceituação da técnica;

8.2. Mecanismos do aquecimento por microondas; polarização iônica e rotação do dipolo;

8.3. Propriedades dos dielétricos;

8.4. Conversão da energia de microonda em calor;

8.5. Componentes do equipamento com gerador de microondas;

8.6. Aquecimento de alimento por microondas.

**METODOLOGIA:** Para se alcançar os objetivos enunciados, serão empregadas aulas expositivas de conceitos e resoluções de casos práticos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** Trabalhos escritos e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TERRON, L. R. Operações unitárias para Químicos, Farmacêuticos e Engenheiros. Edição Digital, LTC, 2012.  
GAUTO, M; ROSE, G. Processos e operações unitárias da indústria química, ciência moderna, 2011.  
MORAN, Michael J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 604 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

TADINI, C.C., TELIS, V.R.N. MEIRELLES, A.J.A., PESSOA FILHO, P.A. Operações unitárias na indústria de alimentos. Edição digital- 1. ed. -Rio de Janeiro : LTC, 2016.  
CREMASCO, M. A. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. São Paulo: Blucher, 2012.  
EARLE, R.L. Ingenieria de los alimentos: las operaciones basicas del procesado de los alimentos . 2. ed. Zaragoza: Acribia, 1988. 204 p.  
GOMIDE, R. Operações em sistemas sólidos granulares. São Paulo, 1983.  
POMBEIRO, A. J. L. O. Técnicas e operações unitárias em química laboratorial. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1980. 1069 p.

**7º SEMESTRE**

**Departamento:** ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Disciplina:** CINÉTICA QUÍMICA E REATORES

**Código:** 30-214

**Carga Horária** 45 (Teórica: 45) **Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Cinética Química Aplicada e Cálculo de Reatores.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno uma visão sobre Cinética Química direcionada para Reatores e condições de projetar reatores.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar embasamento teórico sobre balanços molares, conversão, dimensionamento e projeto de reatores e análise cinética.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1) BALANÇOS MOLARES

1.1) Definição de velocidade de reação,  $-r_A$ ;

1.2) A equação geral do balanço molar;

1.3) Reatores Batelada;

1.4) Reatores com Escoamento Contínuo: Reator Tanque agitado contínuo, reator tubular e reator de leito recheado;

1.5) Reatores Industriais.

2) CONVERSÃO E DIMENSIONAMENTO DE REATORES

2.1) Definição de conversão;

2.2) Equações de projeto: sistemas em batelada e sistemas em escoamento contínuo;

2.3) Aplicações das equações de projeto para reatores de escoamento contínuo;

- 2.4) Reatores em série.
- 3) LEIS DA VELOCIDADE E ESTEQUIOMETRIA
  - 3.1) Definições básicas: constante de velocidade de reação; ordem de reação; leis de velocidade elementares e molecularidade; reações reversíveis e reações e leis de velocidade não elementares;
  - 3.2) Tabela Estequiométrica, expressando concentrações em outros termos além da conversão.
- 4) OBTENÇÃO E ANÁLISE DE DADOS CINÉTICOS
  - 4.1) Dados de Reator Batelada;
  - 4.2) Método das Velocidades iniciais;
  - 4.3) Método das meias-vidas;
  - 4.4) Reatores diferenciais;
  - 4.5) Análise dos Mínimos quadrados.
- 5) PROJETO DE REATOR ISOTÉRMICO
  - 5.1) Estrutura de Projeto de Reatores Isotérmicos;
  - 5.2) Ampliação de Escala com dados de reator batelada em fase líquida para o projeto de um CSTR;
  - 5.3) Reatores Tubulares.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, dialogadas, questionadas, seminários, pesquisa bibliográfica. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** O desempenho acadêmico será avaliado em todas as dimensões: participação, contribuição e interesse nas aulas; serão realizadas provas escritas (2); atividades obrigatórias (2) e um seminário (apresentação de artigo).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FOGLER, H. SCOTT. Cálculo de reatores: o essencial da engenharia das reações químicas. Edição digital. 1. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2014.  
SILVEIRA, B. I. Da. Cinética química das reações homogêneas. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.  
LEVENSPIEL, Octave. Termodinâmica amistosa para engenheiros. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. xxii, 323 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MISSEN, R.W., MIMS, CHARLES A., SAVILLE, B A. Introduction to Chemical reaction engineering and kinetics. New York: John Wiley & Sons, 1999.  
KING, E. L. Como se processam as reações químicas: introdução a cinética química e aos mecanismos de reação . São Paulo: Edart, 1968. 83 p.  
HILL, C. G. An introduction to chemical engineering kinetics and reactor design. New York: John Wiley & Sons, 1977.  
ANCHEYTA, J. Modelagem e simulação de reatores catalíticos para o refino de petróleo. Edição digital. 1. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2015.  
LEVENSPIEL, Octave. Engenharia das reações químicas. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 211 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: ENGENHARIA DE SEGURANÇA**

**Código: 38-451**

**Carga Horária: 30 (Teórica – 30)**

**Nº créditos: 2**



**EMENTA:** Segurança do trabalho. Fundamentos de Segurança. Higiene do Trabalho. Segurança no Projeto e Construções. Normalização e Legislação específica. Estatística e Custos dos Acidentes.

**OBJETIVO GERAL:** Despertar no aluno a atenção e os cuidados quanto à prevenção de acidentes do trabalho em obras da construção civil.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Mostrar a difícil situação do nosso país quanto aos acidentes do trabalho; Mostrar a gravidade da construção civil quanto aos acidentes do trabalho; Conscientizar os alunos quanto à importância da segurança do trabalho em obras; Ensinar técnicas de proteção ao trabalhador, em máquinas, em equipamentos e no meio ambiente; Mostrar principais leis existentes de prevenção de acidentes do trabalho.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

- 1 HISTÓRICO E ESTATÍSTICA DOS ACIDENTES
- 2 RISCOS AMBIENTAIS
- 3 AGENTES AMBIENTAIS
- 4 HIGIENE DO TRABALHO
- 5 LEVANTAMENTOS AMBIENTAIS
- 6 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
- 7 NORMAS REGULAMENTADORAS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DA NR-18 E DEMAIS NORMAS ESPECÍFICAS
- 8 PLANO GERAL DE SEGURANÇA
- 9 FERRAMENTAS MANUAIS
- 10 SEGURANÇA EM PROJETOS
- 11 SEGURANÇA NAS DIVERSAS ETAPAS CONSTRUTIVAS
- 12 NOÇÕES DE PRIMEIROS SOCORROS
- 13 PRINCÍPIOS DA PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS EM EDIFICAÇÕES
- 14 LEI 9.795 DE 27 DE ABRIL DE 1999 (Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política nacional de Educação Ambiental) e Decreto 4281 de 25 de Junho de 2002 (Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999).

**METODOLOGIA:** Serão ministradas aulas teórico-expositivas utilizando quadro e projetor multimídia. A fixação dos conteúdos será através de trabalhos práticos, projetos, visitas técnicas e seminários sobre os assuntos do semestre.

**AVALIAÇÃO:** As avaliações serão realizadas mediante prova(s), podendo haver seminários e trabalhos extraclasse desenvolvidos pelos alunos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- EQUIPE ATLAS. (Coord.). Segurança e medicina do trabalho. 71. ed. São Paulo: Atlas, 2013. xv, 980 p.
- PAOLESCHI, Bruno. Cipa (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes): guia prático de segurança do trabalho. São Paulo: Érica, 2014. 128 p.
- Barsano, P.R. Higiene e segurança do trabalho. Edição digital. - 1. ed. -- São Paulo : Érica, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CORREIA, Marcus Orione Gonçalves. As ações coletivas e o direito do trabalho. São Paulo: Saraiva, 1994. 135 p.

BARSANO, P.R. Segurança do trabalho: guia prático e didático. Edição digital.- 1. ed. -- São Paulo : Érica, 2012.

HOEPPNER, M. G. (Org.). Normas regulamentadoras relativas à segurança e medicina do trabalho: capítulo V , título II, da CLT. 4. ed., rev. e atual. São Paulo: Ícone, 2010. 838 p.

ARAÚJO, G. M de. Legislação de segurança e saúde no trabalho: normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. 9. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: GVC, 2012. 1328 p.

FIKER, J. Linguagem do laudo pericial: técnicas de comunicação e persuasão. 2. ed. São Paulo: Leud, 2010. 216 p.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: ANÁLISE SENSORIAL**

**Código: 50-353**

**Carga Horária: 45 (Teórica: 30 - Prática: 15)**

**Nº Créditos 3**

**EMENTA:** Os órgãos dos sentidos e a percepção sensorial; Limites mínimos de sensibilidade; Amostra e seu preparo; Laboratório e equipamentos; Métodos Sensoriais; Questionários; Correlação entre análise sensorial e análise geológica dos alimentos; Delineamentos estatísticos e experimentais; Estudos de aceitação pelo Consumidor; Seleção de equipe de provadores.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar ao aluno embasamento teórico e prático sobre os fundamentos da análise sensorial e suas aplicações.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Capacitar os alunos para estruturar um laboratório de análise sensorial, selecionar e treinar equipe de provadores, aplicar e selecionar testes sensoriais com vistas a resolver problemas específicos na indústria ou na pesquisa.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1) PRINCÍPIOS DA ANÁLISE SENSORIAL E CONDIÇÕES DE TESTE

2) SISTEMATIZAÇÃO DA ANÁLISE SENSORIAL; CONTROLE DO TESTE, PRODUTO E EQUIPE

Percepção sensorial: Atributos sensoriais; fatores que influenciam a avaliação sensorial; Funcionamento e faixa de percepção dos sentidos humanos: visão; audição; gustação; olfato; sensibilidade cutânea.

3) PAINEL SENSORIAL

Fatores que afetam o julgamento sensorial: Amostra e seu preparo; Temperatura; Uniformidade; Recipientes; Codificação; Condições de teste: local do teste, iluminação, horário de testes, layout do laboratório.

4) SELEÇÃO E TREINAMENTO DE PROVADORES PARA TESTES DESCRITIVOS E DISCRIMINATIVOS

Recrutamento e pré-seleção de julgadores; Seleção de julgadores: Teste de identificação, habilidade para testes discriminativos, testes para discriminação entre níveis de intensidade de estímulo, teste de acuidade sensorial; Procedimentos e métodos para treinamento de equipe de provadores: seleção final de julgadores; avaliação e desempenho e validação da equipe.

5) MÉTODOS SENSORIAIS

Testes discriminativos: teste triangular, teste duo-trio, comparação pareada, simples diferença, dois em cinco, ordenação, diferença do controle; Escalas;

Técnicas de análise Descritiva: Componentes de uma análise descritiva quantitativa; Etapas relacionadas com a aplicação da ADQ; Análise Descritiva Quantitativa Simplificada; Perfil Livre; Tempo-Intensidade.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltrio Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)

Testes afetivos: Testes de laboratório, testes de localização central, testes de uso doméstico, testes de preferência, testes de aceitação.

#### 6) ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Obtenção de dados, testes estatísticos: análise de variância, teste de comparação das médias, coeficiente de correlação, análise de regressão.

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas e práticas de análise sensorial. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos práticos (metodologia científica) e provas escritas: teóricas e práticas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.

Nespolo, C. R., Oveira, F. A., Pinto, F. S. T., Oliveira, F. C. Práticas em tecnologia de alimentos.

Edição digital. – Porto Alegre : Artmed, 2015.

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 320 p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHAVES, J.B. P.; SPROESSER, R.L. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: Diretorio Acadêmico Arthur Bernardes, 2013. 81 p.

QUEIROZ, M. I. Análise sensorial para a avaliação da qualidade dos alimentos. Rio Grande: Ed. Da FURG, 2006.

RIBEIRO, S. Gestão e procedimentos para atingir qualidade: ferramentas em unidades de alimentação e nutrição - UAN'S. São Paulo: Varela, 2005. 95 p.

CHAVES, J., B., P Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: UFV, 3. Ed. 2005.

TSUZUKI, N., FERNANDES, C.A., MARTINS, R.M. Produção agroindustrial : noções de processos, tecnologias de fabricação de alimentos de origem animal e vegetal e gestão industrial.

1. ed. Edição digital. São Paulo : Érica, 2015.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: PROCESSOS TECNOLÓGICOS I**

**Código: 50-106**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Processos biotecnológicos. Desenvolvimento de processos fermentativos. Tecnologia de produção de: Cervejas, vinhos, aguardentes e similares; Bebidas destiladas; Fermentação acética, lácticas e correlatas; Tecnologia da fabricação de bebidas não alcoólicas, bebidas refrescantes e estimulantes, bebidas não carbonatadas e carbonatadas.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver com o aluno, através do estudo aplicado de microbiologia, bioquímica e engenharia, o conhecimento dos principais processos biotecnológicos de alimentos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Fornecer embasamento teórico e prático dos principais processos fermentativos, bem como, as medidas e técnicas de controle processual e dos equipamentos necessários.

#### CONTEÚDOS CURRICULARES:

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

1) PRODUÇÃO DE VINHOS

Preparo das Instalações vinárias; Tipos de dornas; Variedades de uvas; Composição física e química da uva e vinhos; Tipos de vinificações: correções no mosto, equipamentos, microbiologia do vinho, fermentação, clarificação e tratamentos especiais, envelhecimento de vinhos, alterações e controle.

2) PRODUÇÃO DE VINHOS ESPUMANTES, GASEIFICADOS E SIDRA

Preparo do vinho base; Controle do processo: fermentação, estabilização, clarificação, filtração; Equipamentos; Características físicas e químicas do produto final.

3) PRODUÇÃO DE VINAGRE

Padronização e legislação; Tratamentos iniciais e de acetificação: fatores que afetam a qualidade; Microrganismos; Bioquímica da fermentação acética; Processos de fabricação; Tratamento final; Equipamentos; Envelhecimento; Alterações e defeitos.

4) PRODUÇÃO DE SUCOS

Processo de elaboração de sucos cítricos, uva, maçã e abacaxi: Tratamentos e equipamentos.

5) PRODUÇÃO DE BEBIDAS CARBONATADAS

Tratamento de água; Preparo dos xaropes; Engarrafamento e carbonatação; Características físicas e químicas do produto final.

6) PRODUÇÃO DE BEBIDAS ESTIMULANTES

Processo de elaboração de chá preto, café, erva-mate: Tratamentos e equipamentos.

7) PRODUÇÃO DE CERVEJAS

Legislação brasileira; Matérias-primas; Maltagem; Processo de elaboração da cerveja: mosturação, fervura, resfriamento, fermentação, maturação, pasteurização, engarrafamento; Qualidade da cerveja.

8) PRODUÇÃO DE AGUARDENTES

Bebidas fermento-destiladas: Preparo da matéria-prima, Fermentação e Destilação para a produção de aguardente de cana, aguardente de melão, conhaque, graspa, uísque, tequila, tiquira e rum;

Bebidas destilado-refinadas: Preparo da matéria-prima, Fermentação, Destilação, Retificação para a produção de vodca, gin, genebra e stanheiger. Padrão de identidade.

9) PRODUÇÃO DE PICLES FERMENTADOS

Produtos fermentados; Microbiologia da fermentação; Processo de fermentação láctica; Preparo da matéria-prima; Fermentação; Armazenamento.

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas, aulas práticas, visitas técnicas as indústrias e seminários (artigos relacionados aos assuntos das aulas teóricas). Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** A avaliação será realizada mediante 2 provas escritas (conhecimentos teóricos), relatórios das aulas práticas e apresentação de seminários (artigo técnico).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2001. 652 p.

VENTURINI FILHO, Waldemar Gastoni (Coord.). Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. xxii, 385 p.

NESPOLO C.R., OLIVEIRA F.A De, PINTO F.S.T., OLIVERA F.C. Prática em tecnologia de alimentos. Edição Digital. Editora Artmed. 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AQUARONE, E, LIMA, U. A., BORZANI, W., ALIMENTOS e bebidas produzidos por fermentação. São Paulo: Edgard Blücher, 1993. 243 p.  
OUGH, C.S. Tratado básico de enologia. Zaragoza: editorial acribia, 1996.  
CHAVES, José Benício Paes. Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: UFV, 2005. 91 p.  
VARNAM, Alan H; SUTHERLAND, Jane P; DALMAU, José Manuel Ena (Trad.). Bebidas: tecnologia, química y microbiología. Zaragoza: Acribia, 2009. 488 p.  
OETTERER, M; REGITANO-D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H.F. Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos. Barueri: Manole, 2010. xx, 612 p.

**Departamento: CIÊNCIAS HUMANAS**  
**Disciplina: METODOLOGIA DA PESQUISA**  
**Código: 72-378**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** O método científico e a prática da pesquisa. Função social da pesquisa. Tipos e características da pesquisa. Instrumentalização metodológica. Projeto de pesquisa. Relatório de pesquisa.

**OBJETIVO GERAL:** Despertar no aluno o espírito científico levando-o a compreender o que é conhecimento e seus diversos tipos e a compreender o significado de pesquisa científica.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Realizar um ensaio de pesquisa científica.
- Conhecer e utilizar normas técnicas para os trabalhos científicos.

**CONTEÚDOS CURICULARES:**

1. A CIÊNCIA E O CONHECIMENTO
  - 1.1 O que é ciência e suas características;
  - 1.2 As atitudes e o Espírito Científico;
  - 1.3 Tipos de conhecimento;
  - 1.4 O Método Científico.
2. INICIAÇÃO AO TRABALHO CIENTÍFICO
  - 2.1 Técnicas de estudo, de leitura;
  - 2.2 Formas de trabalho científico: didático, resumo de textos, monografias.
3. A PESQUISA CIENTÍFICA
  - 3.1 Tipos de pesquisa;
  - 3.2 A pesquisa bibliográfica e seu planejamento (o projeto);
  - 3.3 O relatório da pesquisa;
  - 3.4 Normas para redação;
  - 3.5 Apresentação dos trabalhos: aspectos exteriores.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, dialogadas, questionadas, seminários, pesquisa bibliográfica. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** Terá caráter diagnóstico permanente e as formas serão discutidas no início do semestre com os alunos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ANDRADE, M.M. de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 158 p.
- CERVO, A. L. & BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. 6 ed. São Paulo: Makron Bocks do Brasil, 2012.
- VOLPATO, Gilson L. Bases teóricas para redação científica: por que seu artigo foi negado?. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SALOMON, D.V. Como fazer uma monografia. 10. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 412 p.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 200 p.
- ALVES, M.R. Metodologia científica. Edição digital.- 2.ed. - Rio de Janeiro : Cultura Médica : Guanabara Koogan, 2011.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 219 p.
- SEVERINO, A.J. Metodologia do Trabalho Científico. 22 ed. Ver. Ampl. São Paulo: Cortez, 2002.335p.

### **Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

#### **Disciplina: PROCESSOS TECNOLÓGICOS II - A**

**Código:** 50-182

**Carga Horária** 60 (Teórica: 30 - Prática: 30) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Estudo da obtenção higiênica, transporte, composição química, processos de conservação, tecnologias de elaboração de produtos, controle de qualidade e alterações do leite e da carne e de seus derivados.

**OBJETIVO GERAL:** Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre produto e processos envolvendo leite e carne e seus derivados.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar embasamento teórico e prático a respeito da matéria-prima, métodos de conservação, tecnologias de elaboração de produtos, alterações e processamento leite e carne e seus derivados.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

#### 1. CARNE

- 1.1. Transporte dos animais;
- 1.2. Recepção na indústria;
- 1.3. Fases de sacrifício;
- 1.4. Conversão do músculo em carne;
- 1.5. Operações utilizadas no processamento da carne;
- 1.6. Embutidos crus;
- 1.7. Embutidos cozidos;
- 1.8. Presunto cozido;
- 1.9. Produtos cárneos fermentados curados e maturados.

#### 2. LEITE

- 2.1. Obtenção e conservação higiênica do leite;
- 2.2. Composição do leite;
- 2.3. Purificação do leite;

- 2.4. Centrifugação
- 2.5. Desnatamento;
- 2.6. Homogeneização;
- 2.7. Pasteurização;
- 2.8. Esterilização;
- 2.9. Produtos derivados do leite;
- 2.10. Queijo;
- 2.11. Iogurte.

### 3) ATUALIDADES EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas e práticas, relacionando a teoria com a prática. Nas aulas práticas cada grupo trabalhará com alimentos diferentes analisando o mesmo fundamento e depois discutirão os resultados obtidos. Nas aulas teóricas, que são expositivas, ilustra-se os conceitos com projeções de transparências e ilustrações com periódicos da área. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Duas provas escritas e participação e interesse em aula demonstrado pelo aluno.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- VEISSEYRE, R. Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche. 2. ed. Zaragoza: Acribia, 1988. 629 p.
- PARDI, M. C. et al. Ciência, higiene e tecnologia da carne: tecnologia da carne e de subprodutos, processamento tecnológico. 2. ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2007. 527 p.
- NESPOLO C.R., OLIVEIRA F.A De, PINTO F.S.T., OLIVERA F.C. Prática em tecnologia de alimentos. Edição Digital. Editora Artmed. 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SCHIFFNER, E. Elaboracion casera de carne y embutidos. Zaragoza: Acribia, 1 ed. 1996.
- CONTRERAS, C J (Edit.). Higiene e sanitização: na indústria de carnes e derivados. São Paulo: Varela, 2003. 181 p. 3
- FENNEMA, O. R.; PARKIN, K. L.; DAMODARAN, S. Química de Alimentos de Fennema. 4 ed. Porto Alegre, Artmed, 2010, 900p.
- BEZERRA, J. R. Mazile V. (Coord.). Introdução à tecnologia de leite e derivados. Guarapuava: Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2011. 191 p.
- FOSCHIERA, José Luiz. Indústria de laticínios: industrialização do leite, análises, produção de derivados. Porto Alegre: Suliani Editografia, 2004. 88 p.

**Departamento: CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS**

**Disciplina: GESTÃO AGROINDUSTRIAL**

**Código: 60-369**

**Carga Horária** 45 (Teórica: 45)

**Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Introdução à Gestão Agroindustrial. Noções Fundamentais: Cadeias Produtivas; Competitividade e Globalização; Gerenciamento de Tecnologia e Inovação de Sistemas Agroindustriais; Logística Agroindustrial; Concorrência no Agronegócio; Gestão Estratégica do Comércio Varejista de Alimentos; Planejamento e Controle da Produção; Sistema de Apuração de Custos. Agronegócio cooperativo.

**OBJETIVO GERAL:** Conhecer conceitos e metodologias utilizados na Gestão Agroindustrial.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Compreender as interconexões entre as áreas de engenharia e gestão agroindustrial.
- Fortalecer a visão sistêmica e multidisciplinar, característica do agronegócio.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

#### **1. CADEIAS PRODUTIVAS: DEFINIÇÕES E CORRENTES METODOLÓGICAS**

- 1.1. Noção de Commodity System Approach e Conceito de Agribusiness;
- 1.2. Análise de Filière;
- 1.3. Níveis de Análise do Sistema Agroindustrial;
- 1.4. Sistema Agroindustrial, Visão Sistêmica e Mesoanálise.

#### **2. COMPETITIVIDADE E GLOBALIZAÇÃO**

- 2.1. Globalização no Agronegócio;
- 2.2. Competitividade no Agronegócio.

#### **3. GERENCIAMENTO DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

- 3.1. Ciclo de Vida de Tecnologias;
- 3.2. Inovação;
- 3.3. Gestão de Tecnologia em Sistemas Agroindustriais;
- 3.4. Estratégia Tecnológica.

#### **4. LOGÍSTICA AGRO-INDUSTRIAL**

- 4.1. Cadeia de Suprimento
- 4.2. Sistema Logístico
- 4.3. Áreas de Atuação: Suprimento, Apoio à Produção e Distribuição Física;
- 4.4. Desempenho Logístico;
- 4.5. Estratégias Logísticas;
- 4.6. Componentes do Sistema Logístico.

#### **5. CONCORRÊNCIA NO AGRONEGÓCIO**

- 5.1. Concorrência e Competitividade;
- 5.2. Estratégias de Concorrência;
- 5.3. Estratégias de Crescimento.

#### **6. GESTÃO ESTRATÉGICA DO COMÉRCIO VAREJISTA DE ALIMENTOS**

- 6.1. Critérios de Classificação dos Canais de Distribuição;
- 6.2. Formas de Organização do Comércio Varejista;
- 6.3. Concorrência Transacional: Relações à Montante e à Jusante;
- 6.4. Estratégias das Firms.

#### **7. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO**

- 7.1. Conceitos Gerais de Planejamento;
- 7.2. Tipologia dos Sistemas de Produção;
- 7.3. Enquadramento dos Empreendimentos Agroindustriais na Tipologia dos Sistemas de Produção;
- 7.4. Planejamento no Empreendimento Rural;
- 7.5. Planejamento na Agroindústria;
- 7.6. Planejamento na Comercialização.

#### **8. SISTEMA DE APURAÇÃO DE CUSTOS**

- 8.1. Conceitos Fundamentais e Propósitos de um Sistema de Apuração de Custos;
- 8.2. Procedimento Básico para a Apuração de Custos;
- 8.3. Custeio Baseado em Atividades;
- 8.4. Custos Conjuntos;
- 8.5. Custo-padrão.

#### **9. AGRONEGÓCIO COOPERATIVO**

- 9.1. Agronegócio Cooperativo;



- 9.2. História, Doutrina e Empresa Cooperativista;
- 9.3. Economia do Cooperativismo;
- 9.4. Tópicos de Gestão de Cooperativas;
- 9.5. Tendências e Conceitos;
- 9.6. Negócio Cooperativo.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, seminários, trabalhos individuais e em grupos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos e apresentação de trabalhos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ZUIN, L. F.S., QUEIROZ, T.R. (Coord.). Agronegócios: gestão e inovação. São Paulo: Saraiva, 2006. xxvii, 436 p.
- MOTTA, R.R.; CALÔBA, G. M. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2012. 391 p.
- BEULKE, R.; BERTÓ, D. J. Gestão de custos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 388 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012, 248 p.
- ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F.(Org.). Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição . São Paulo: Pioneira, 2000. xviii, 428 p.
- CALLADO, A. A. C. (Org.). Agronegócio. São Paulo: Atlas, 2011. 214 p.
- SANTOS, R. V. Controladoria: uma introdução ao sistema de gestão econômica (GECON). São Paulo: Saraiva, 2005. 180 p.
- NEVES, M. F.; ZYLBERZTAJN, D.; NEVES, E. M. Agronegócio do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2006. xiv, 152 p.

**Departamento:** LINGUÍSTICA, LETRAS E ARTES

**Disciplina:** LÍNGUA PORTUGUESA I C

**Código:** 80-293

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Práticas de oralidade, leitura e escrita. Análise temática, compreensiva, interpretativa e crítica de gêneros textuais.

**OBJETIVO GERAL:** Ampliar e aperfeiçoar a capacidade comunicativa oral e escrita do uso da Língua Portuguesa.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Desenvolver habilidades e competências de:

Leitura em todos os níveis (compreensão, interpretação e crítica) de textos correspondentes aos gêneros textuais que circulam socialmente.

Práticas relativas às estratégias e técnicas de leitura e escrita.

Expressão oral e escrita.

Uso da linguagem oral e escrita na dinâmica das relações interativo-comunicativas.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

- 1 Leitura: estratégias cognitivas e metacognitivas
  - 1.1 Ativação de conhecimento prévio e seleção de informações;
  - 1.2 Antecipação de informações;
  - 1.3 Realização de inferências;
  - 1.4 Verificação de informações no texto;
  - 1.5 Articulação de índices textuais e contextuais.
- 2 Tematização
- 3 Unidade e referência
- 4 Coesão e coerência
- 5 Análise temática, compreensão, interpretação, posicionamento crítico e aprendizagem significativa
- 6 Prática de produção textual oral e escrita

### **METODOLOGIA:**

Práticas pedagógicas que visem à funcionalidade do sistema linguístico:  
aulas expositivo-dialogadas;  
práticas de leitura e análise textual;  
análise dos aspectos específicos aos gêneros textuais que circulam socialmente;  
produção de textos orais e escritos;  
trabalhos individuais e em grupo;  
seminários temáticos e dirigidos.

### **AVALIAÇÃO:**

A avaliação terá um caráter de diagnóstico das dificuldades e de assessoramento de superação das mesmas e será realizada através de:  
leitura e análise de textos;  
produções de textos orais e escritos;  
trabalhos avaliativos ao longo do semestre.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SOLÉ, I. Estratégias de leitura. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. 194 p. (Biblioteca Artmed Alfabetização e Lingüística).  
CARNEIRO, A. D. Texto em construção: interpretação de texto. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996  
FERREIRA, L. A. Leitura e persuasão: princípios de análise retórica. São Paulo: Contexto, 2010. 168 p. (Linguagem & Ensino).

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2013. 548 p.  
KASPARI, A. J. Redação Oficial: normas e modelos. 17 ed. Porto Alegre: PRODIL, 2004.  
FIORIN, J. L., SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: Leitura e Redação. 16 ed São Paulo: Ática, 2000  
CITELLI, Adilson. Linguagem e persuasão. 16. ed. Sao Paulo: Ática, 2010. 103 p.  
INFANTE, U. Curso de Gramática Aplicada aos Textos. 6 ed. São Paulo: Scipione, 2001.

## 8º SEMESTRE

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: MATERIAIS E EMBALAGENS - B**

**Código: 50-319**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Introdução (histórico, conceitos e funções) Elementos de ciências dos materiais; Tecnologia e materiais utilizados em instalações e equipamentos e suas funções na preservação dos alimentos; Embalagens plásticas; Embalagens flexíveis (laminadas, simples e múltiplas); Embalagens metálicas; Recipientes de vidro; Embalagens celulósicas; Vácuo; Adesivo; Aerossóis; Controle de qualidade dos materiais e das embalagens; Máquinas e equipamentos; Planejamento e legislação.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conhecimentos sobre transporte e movimentação, produção de embalagens para a Indústria Alimentícia, utilização de embalagens na Indústria Alimentícia, sistemas de envasamento, critérios para a seleção de embalagens, desenvolvimento de novas embalagens, legislação brasileira e internacional.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conhecer os tipos de materiais de embalagem: embalagens para alimentos, embalagens à vácuo e com atmosfera modificada, embalagens ativas e embalagens assépticas.
- Discutir as Inovações na área de embalagens e equipamentos.
- Compreender a legislação referente ao tema.

### CONTEÚDOS CURRICULARES:

#### 1. PARTE I - MATERIAIS

##### 1.1 INTRODUÇÃO

Ciência dos Materiais; Propriedades dos Materiais; Esforços que atuam sobre os Materiais.

##### 1.2 FATORES QUE INFLUENCIAM A SELEÇÃO DOS MATERIAIS

Influência da Temperatura; Influência da Pressão; Roteiro para Seleção de um Material; Considerações sobre custos.

##### 1.3 CORROSÃO

Tipos de corrosão; Métodos de Controle da Corrosão; Revestimentos Anticorrosivos.

##### 1.4 MATERIAIS METÁLICOS

Ferrosos; Ferros fundidos; Aço carbono; Aço inoxidável; Não Ferrosos Cobre e ligas; Alumínio e ligas; Níquel e ligas; Outros metais e suas ligas.

##### 1.5 MATERIAIS PLÁSTICOS

Polietileno; Polipropileno; PVC; Nylon; Policarbonato; Outros.

##### 1.6 ELASTÔMEROS

Naturais; Sintéticos; Composições e Formulações; Aplicações Especiais.

##### 1.7 REFRAATÓRIOS

##### 1.8 ISOLANTES TÉRMICOS

##### 1.9 VIDROS

##### 1.10 CELULOSE E PAPEL

##### 1.11 MADEIRA E AGLOMERADOS

##### 1.12 CONCRETO

#### 2. PARTE II - EMBALAGENS

##### 2.1 TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO

Transporte durante o processo industrial; Transporte após a industrialização; Embalagem para

consumo final.

## 2.2 FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS

Papel; Madeira; Vidro e Fibra de Vidro; Metálicas; Plásticas Rígidas; Plásticas Flexíveis; Multicamadas.

## 2.3 UTILIZAÇÃO DE EMBALAGENS NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

Função, Características e Objetivo; Unitização; Paletização; Containerização.

## 2.4 SISTEMAS DE ENVAZAMENTO

## 2.5 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE EMBALAGENS

## 2.6 PROJETO DE NOVAS EMBALAGENS

## 2.7 LEGISLAÇÃO

Aspectos de Segurança; Rotulagem e Marcações; Legislação Brasileira; Legislação Internacional.

## 2.8 ASPECTOS MERCADOLÓGICOS

Custos; Cliente; Meio-Ambiente.

**METODOLOGIA:** Exposição da matéria, exercícios, pesquisa teórico-práticas, visitas técnicas. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Elaboração e apresentação de projetos relacionados a embalagem de alimentos e apresentação de seminário.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D.G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 838 p.

SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. 286 p.

CALLISTER, W.D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 702 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GENTIL, V. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. xi, 353 p.

VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 427 p.

REES, J.A.G (Trad.). Procesado térmico y envasado de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1994. 287 p.

MOURA, R. A; BANZATO, J. MA. Embalagem, unitização e containerização. 6ª edição, São Paulo: IMAM, 2010. 354 p.

SARANTÓPOULOS, Claire I. G. L. (Et al.). Embalagens plásticas flexíveis: principais polímeros e avaliação de propriedades. Campinas: Cetea/Ital, 2002. 267 p.

### **Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

### **Disciplina: MECÂNICA E RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**

**Código:** 30-204

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Apresentação; Introdução do estudo da Mecânica Newtoniana; Estática dos pontos materiais no plano e no espaço; Estática dos corpos rígidos - sistemas de forças equivalentes; forças distribuídas; Fundamentos da resistências dos materiais. Elastotécnica: tensões e deformações. Cisalhamento. Torção e flexão normal e simples.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver no aluno a capacidade de análise de numa forma simples e lógica, para isso aplicando uns poucos princípios básicos da física apresentados através de expressões matemáticas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Fornecer embasamento teórico dos conceitos e aplicações da mecânica e resistência dos materiais.
- Iniciar a transição entre as disciplinas do ciclo básico e as disciplinas profissionalizantes.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1) APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

Conteúdo, objetivos, metodologia das aulas, material didático, regras de avaliação, nota do semestre, frequência, apresentação de provas, bibliografia básica e complementar.

2) INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA MECÂNICA

Conceituação, classificação, fundamentos, teorizações, princípios fundamentais, sistemas de unidades, grandezas físicas, equivalência e igualdade de vetores.

3) ESTÁTICA DOS PONTOS MATERIAIS NO PLANO E NO ESPAÇO

Natureza, efeitos, tipos, classificação e elementos de transmissão de força mecânica, elementos de álgebra vetorial, força sobre pontos materiais, equilíbrio do ponto material.

4) ESTÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS NO PLANO E NO ESPAÇO

Sistemas equivalentes de forças, forças internas e forças externas, forças equivalentes, momento de uma força, expressões do momento de uma força, teorema de Varignon, momento de um binário.

5) EQUILÍBRIO DOS CORPOS RÍGIDOS

Condições de equilíbrio, diagrama de corpo de livre, graus de liberdade, apoios, conexões ou vínculos, reações de apoio numa estrutura bidimensional, padrões de reação nos apoios, conexões ou vínculos, análise do equilíbrio do corpo rígido em duas dimensões, reações estaticamente determinadas, reações estaticamente indeterminadas.

6. NOÇÕES SOBRE MATERIAIS E SUAS PROPRIEDADES, CONCEITOS FUNDAMENTAIS EM MECÂNICA DOS SÓLIDOS DEFORMÁVEIS (Lei de Hooke):

Resistência dos Materiais ou Mecânica dos Sólidos Deformáveis; Diagrama de corpo livre, vínculos, cargas atuantes e cálculo de reações; Tensões; Lei de Hooke, diagrama tensão-deformação; Resistência, rigidez, estabilidade; Propriedades mecânicas e classificação dos materiais; Princípio da superposição de efeitos; Condição de Resistência.

7. PROPRIEDADES DAS FIGURAS PLANAS

Momento Estático de Área; Centróide de Área; Momento de Inércia; Raio de Giração; Teorema de Transposição de Eixos.

8. TENSÕES E DEFORMAÇÕES NA SOLICITAÇÃO AXIAL DE TRAÇÃO DE COMPRESSÃO

Esforço Axial ou Normal - Tração e Compressão; Determinação de Tensões e Deformações; Condição de Resistência e Dimensionamento; Sistemas Estaticamente Indeterminados - Compatibilidade de Deformações; Contração Transversal - Coeficiente de Poisson.

9. TENSÕES NA FLEXÃO (Momento Fletor)

Flexão Pura, Flexão Simples e Flexão Composta; Diagrama de Momento Fletor; Determinação de Tensões na Flexão e a hipótese de Bernoulli-Navier; Condição de Resistência e Dimensionamento; Curvatura, ângulo unitário de Flexão; Vigas compostas com dois ou mais materiais.

10. TENSÕES NO CISALHAMENTO PURO E NO CISALHAMENTO DA FLEXÃO SIMPLES (Esforço Cortante)

Esforço Cortante; Cisalhamento puro, determinação de tensões; Propriedade das tensões tangenciais - Princípio da dualidade das tensões; Cisalhamento na Flexão Simples - Determinação de tensões; Condição de Resistência e Dimensionamento.

**11. TENSÕES E DEFORMAÇÕES NA TORÇÃO (Momento Torçor)**

Torção; Diagrama de Momento Torçor; Determinação de Tensões e Deformações na Torção; Condição de Resistência e Dimensionamento; Sistemas Estaticamente Indeterminados - Compatibilidade de Deformações; Eixos de Transmissão.

**12. SOLICITAÇÕES COMBINADAS (Compostas) DE TRAÇÃO, COMPRESSÃO, FLEXÃO, CISALHAMENTO E TORÇÃO (Superposição de Efeitos)**

Determinação de Tensões para efeitos combinados.

**13. CÍRCULO DE MOHR**

Estado Plano de Tensões; Tensões Principais e Cisalhamento nos Planos Principais; Tensões Máximas de Cisalhamento; Tensão Normal nos Planos de Cisalhamento Máximo; Círculo Mohr.

**14. DEFLEXÃO EM VIGAS RETAS (Equação Diferencial da Linha Estática)**

Equação Diferencial da Linha Estática; Determinação de Flechas e Flechas usuais admissíveis; Analogia de Mohr para determinação de deformações da flexão simples.

**15. ESTADO HIDROESTÁTICO DE TENSÕES**

Pressão; Variação de Pressão em um Fluido em Repouso; Diagramas de Pressão em Vasos e Tanques.

**16. SOLDA E REBITE**

Maneiras de efetuar a solda; Fixação de corpos com rebites.

**METODOLOGIA:**

Durante o semestre será observada a seguinte metodologia:

- Aulas expositivas, cujo tema será apresentado pelo Professor e o respectivo conteúdo explicado, comentado e interpretado através de exemplos teóricos e práticos.

- No decorrer de cada aula, está aberto o diálogo através de questionamentos, comentários, dúvidas e observações de parte dos Acadêmicos, bem como a necessidade de rerepresentar o conteúdo quando o mesmo não estiver suficientemente claro aos Acadêmicos.

**AVALIAÇÃO:** Será obtida pela realização de três provas escritas, constituídas de uma parte com questões teóricas e outra com questões práticas, ou seja, problemas propostos cuja solução deve ser desenvolvida pelo Acadêmico.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BEER, F. P; JOHNSTON, E. R. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012. xv, 1255 p.

HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2012. 591 p

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. Mecânica dos sólidos. Rio de Janeiro: LTC, 1994. xiii, 256 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

NASH, W. A. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 521 p. (Schaum)

CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xx, 705 p.

POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. 534 p.

KOMATSU, J.S. Mecânica dos sólidos. São Carlos: EdUFSCar, 2005. 247 p.

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. vi, 676 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS III - A**

**Código: 30-217**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 60)

**Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Operações de transferência de massa ou simultâneas de calor e massa aplicadas aos processos da indústria alimentícia: Psicometria e Umidificação; Secagem; Cristalização; adsorção; Extração Sólido-líquido; Extração líquido-líquido.

**OBJETIVO GERAL:** Dar ao aluno uma visão sólida das diversas Operações Unitárias da Indústria Alimentícia e Química associadas com a transferência de massa (ou simultânea de calor e massa).

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Fornecer embasamento teórico sobre Psicometria e Umidificação; Secagem; Cristalização; adsorção; Extração Sólido-líquido; Extração líquido-líquido com demonstração de aplicações práticas em diferentes processos industriais.

### CONTEÚDOS CURRICULARES:

#### 1. ABSORÇÃO DE GASES

- 1.1. Conceituação da operação; tipos de aparelhos;
- 1.2. Solubilidade; escolha do solvente; recheio da torre;
- 1.3. Queda de pressão em colunas recheadas;
- 1.4. Ponto de inundação;
- 1.5. Balanço material; linha de operação e de equilíbrio;
- 1.6. Taxa de absorção de solutos;
- 1.7. Dimensionamento da coluna recheada: cálculo da secção transversal e altura da secção de recheio.

#### 2. DESTILAÇÃO

- 1.1. Conceituação; equilíbrio líquido-vapor; volatilidade relativa;
- 1.2. Velocidade e períodos de secagem;
- 1.3. Soluções ideais e não ideais;
- 1.4. Destilação com vapor de água; Destilação "flash";
- 1.5. Destilação diferencial ou simples;
- 1.6. Destilação com retificação: Método de McCabe-Thiele, para cálculo do número de pratos teóricos; eficiência dos pratos; cálculo do consumo de vapor e da água de refrigeração;
- 1.7. Relação de refluxo ótima (otimização);
- 1.8. Dimensionamento de colunas de destilação.

#### 3. PSICROMETRIA E UMIDIFICAÇÃO

- 1.1. Parâmetros fundamentais: umidade absoluta e relativa; volume e calor específico; temperatura de bulbo seco e bulbo úmido;
- 1.2. Entalpia do ar úmido; temperatura de saturação adiabática; Cartas psicrométricas;
- 1.3. Equações fundamentais; dimensionamento de torres de resfriamento de água e de umidificadores de ar.

#### 4. FUNDAMENTOS DA SECAGEM DE SÓLIDOS

- 4.1. Condições externas que modificam o tempo de secagem;
- 4.2. Velocidade e períodos de secagem;
- 4.3. Umidade de equilíbrio, livre, ligada e desligada;
- 4.4. Balanço material para o processo;
- 4.5. Balanço térmico dos secadores de aquecimento direto;
- 4.6. Cálculo das perdas de água na secagem;
- 4.7. Psicrometria: Terminologia e Uso da Carta Psicrométrica;
- 4.8. Equipamentos para a secagem;
- 4.9. Princípios da secagem de cereais;

- 4.10. Princípios de resfriamento de sólidos;
- 4.10. Dimensionamento de secadores.
- 5. CRISTALIZAÇÃO
  - 5.1. Conceituação da operação; Curva de saturação e de supersaturação; regiões: estável; metaestável e instável;
  - 5.2. Diagramas de fases entalpia-concentração;
  - 5.2. Tipos de cristalizadores;
  - 5.3. Dimensionamento de cristalizadores.
- 6. ADSORÇÃO
  - 6.1. Conceituação da operação; aplicações industriais;
  - 6.2 Isotermas de adsorção; Equação de Freundlich;
  - 6.3. Cálculos tecnológicos relativos à adsorção;
  - 6.4. Equipamentos de adsorção;
  - 6.5. Dimensionamento de equipamentos de adsorção.
- 7. EXTRAÇÃO SÓLIDO-LÍQUIDO
  - 7.1 Conceituação; equipamentos de extração;
  - 7.2 Métodos de cálculo;
  - 7.3. Eficiência de etapas para sistemas em múltiplas etapas;
  - 7.4. Equilíbrio experimental;
  - 7.5. Equações aplicáveis e métodos gráficos;
  - 7.6. Sistemática de dimensionamento de extratores.
- 8. EXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO
  - 8.1. Conceituação; equilíbrio em fase líquida;
  - 8.2. Escolha do solvente;
  - 8.3. Contato por etapas;
  - 8.4. Extratores em tanques agitados: potência para agitação; fase dispersa ("holdup"); área interfacial e tamanho das gotas;
  - 8.5. Coeficientes de transferência de massa;
  - 8.6. Eficiência de etapas;
  - 8.7. Dimensionamento de extratores em fase líquida.

**METODOLOGIA:** Para se alcançar os objetivos enunciados, serão empregadas aulas expositivas de conceitos e resoluções de casos práticos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos e provas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- TADINI, C.C., TELIS, V.R.N. MEIRELLES, A.J.A., PESSOA FILHO, P.A. Operações unitárias na indústria de alimentos. Edição digital- 1. ed. -Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- WEBER, Érico Aquino. Excelência em beneficiamento e armazenagem de grãos. Canoas: Salles, 2005
- FOUST, Alan S et al. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. 670 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ONZÁLEZ, Justino Burgos (Trad.). Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 3. ed. Zaragoza: Acribia, 1998. 714 p.
- HENLEY, E. J.; SEADER, J.d. Operaciones de separacion por etapas de equilibrio en ingeniería química, Barcelona: Reverté, 1988
- MAFART, P. Ingeniería industrial alimentaria. Zaragoza: Acribia, 1994.



TERRON, L. R. Operações unitárias para Químicos, Farmacêuticos e Engenheiros. Edição Digital, LTC, 2012.

BLACKADDER, D. A.; NEDDERMAN, R. M. Manual de operações unitárias. Londres: Hemus, 2004. vi, 276 p.

**Departamento:** CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**Disciplina:** PROCESSOS TECNOLÓGICOS III - A

**Código:** 50-183

**Carga Horária** 45 (Teórica: 30 - Prática: 15) **Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Processos para obtenção de farinhas: Operações e equipamentos; Processamento de pães, biscoitos e pastas alimentícias; Processo de fabricação de óleos e gorduras vegetais, refino; Hidrogenação; Margarinas, farelos alimentícios de oleaginosas.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar ao aluno embasamento teórico e prático sobre cereais e oleaginosas e seus derivados.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Dar ao aluno os fundamentos da fabricação de produtos derivados de cereais e oleaginosas mais importantes da alimentação humana, assim como a sua base química e os equipamentos necessários para cada tipo de processamento.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

##### 1)PRODUÇÃO DE ÓLEOS E GORDURAS

Industrialização das sementes oleaginosas; Produção de óleos brutos; Refinação; Cristalização e fracionamento; Gorduras hidrogenadas; Produção de margarina.

##### 2)PRODUÇÃO DE FARINHA DE TRIGO

Sistemas de limpeza dos grãos; Acondicionamento; Sistema de moagem; Classificação e composição de farinhas; Agentes melhoradores; Agentes branqueadores; Enzimas e acondicionadores na panificação; Medidas da qualidade das farinhas: farinógrafo, alveógrafo, amilógrafo, extensiógrafo e Falling Number.

##### 3)PROCESSAMENTO DE BISCOITOS

Matérias-primas; Biscoitos rotativos; Biscoitos estampados; Biscoitos cortados por fio; Biscoitos de deposição; Biscoitos fermentados; Tipos de fornos; Embalagens.

##### 4)PRODUÇÃO DE PÃES

Matéria-prima; Métodos de mistura; Fermentação; Tipos de fornos; Tipo de pães; Defeitos e alterações.

##### 5)MASSAS ALIMENTÍCIAS

Matéria prima; Equipamentos utilizados no processo descontínuo; Equipamentos utilizados no processo contínuo; Embalagens.

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas, aulas práticas, visitas técnicas as indústrias e seminários (artigos relacionados aos assuntos das aulas teóricas). Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será realizada mediante 2 provas escritas (conhecimentos teóricos), relatórios das aulas práticas e apresentação de seminários (artigo técnico).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MORETTO, Eliane; FETT, Roseane. Processamento e análise de biscoitos. São Paulo: Varela,

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

1999. xiv, 97 p.

SMOLINSKE, Susan C. Handbook of food, drug, and cosmetic excipients. Boca Raton: CRC, 1992. 439 p.

NESPOLO C.R., OLIVEIRA F.A De, PINTO F.S.T., OLIVERA F.C. Prática em tecnologia de alimentos. Edição Digital. Editora Artmed. 2015.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

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

CIACCO, C., F. Massas: tecnologia e qualidade. Editora: Ícone, UNICAMP 1986.

ZILLER, Steve. Grasas y aceites alimentarios. Zaragoza: Acribia, 1996. 72 p.

VICENTE, Antonio Madrid; CASTILLO, I. Cenzano Del; CENZANO, J. Madrid. Manual de aceites y grasas comestibles. Madrid: Ediciones Calle Almansa, 1997. 340 p.

LEITÃO, Renato Ferreira de Freitas. Tecnologia de macarrão. Campinas: Itat, 1990. 71 p.

#### **Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

#### **Disciplina: PROCESSOS TECNOLÓGICOS IV - A**

**Código:** 50-184

**Carga Horária** 45 (Teórica: 30 - Prática: 15) **Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Processamento para conservas de frutas e hortaliças. Processamento de frutas cristalizadas. Desidratação de frutas e hortaliças. Congelamento de frutas e hortaliças. Produção de geleias e doces em pastas. Processamento de balas e chocolate.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar ao aluno embasamento teórico e prático sobre frutas e hortaliças e seus derivados.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Proporcionar aos alunos conhecimentos a respeito da matéria-prima, métodos de conservação, tecnologias de elaboração de produtos, alterações e processamento.

#### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

Colheita e armazenamento;

Principais operações utilizadas em tecnologia de frutas e hortaliças;

Conservação de frutas e hortaliças;

Doce em pasta e geleias;

Processos que usam calor para conservar frutas e hortaliças;

Conservação de frutas e hortaliças pela desidratação;

Frutas em calda;

Frutas cristalizadas;

Conservação de frutas e hortaliças pelo frio;

Tecnologia na fabricação de balas mastigáveis, balas duras e caramelos;

Tecnologia na fabricação de chocolates.

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas e práticas, relacionando a teoria com a prática. Nas aulas práticas cada grupo trabalhará com alimento diferente analisando o mesmo fundamento e depois discutirão os resultados obtidos. Nas aulas teóricas expositivas ilustra-se os conceitos com projeções de transparências e ilustrações com periódicos da área. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)

CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)

**AVALIAÇÃO:** Duas provas escritas e participação e interesse em aula demonstrado pelo aluno.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ELIANA MARIA TEIXEIRA et al. Produção agroindustrial: noções de processos, tecnologias de fabricação de alimentos de origem animal e vegetal e gestão industrial. Edição Digital, São Paulo: Érica, 2015.

LOVATEL, Jaime Luiz; CONSTANZI, Arno Roberto; CAPELLI, Ricardo. Processamento de frutas e hortaliças. Caxias do Sul: Educs, 2004. 189 p.

STUDER, Arnold; DAEPP, Hans Ulrich; SUTER, Edith. Conservación casera de frutas y hortalizas. Zaragoza: Acribia, 1996. xv, 167 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

JACKIX, Marisa Hoelz. Doces, geleias e frutas em calda: teórico e prático. São Paulo: Ícone, 1988. 171 p.

AFOAKWA, Emmanuel Ohene. Chocolate science and technology. United States: John Wiley & Sons, 2010. xiv, 275 p.

CHITARRA, Maria Isabel Fernandes; CHITARRA, Adimilson Bosco. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed., atual. e ampl. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.

CRUESS, W. V. Produtos industriais de frutas e hortaliças. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 406 p.

MACHADO, Ana Maria; VIGNA, Elvira (Ilust.). Balas, bombons e caramelos. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. 19 p.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS E INSTRUMENTAIS**

**Código: 50-121**

**Carga Horária** 45 (Teórica: 45) **Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Apresentação das diversas instalações necessárias para o desenvolvimento de um processo industrial de alimentos. Balanços materiais e térmicos requeridos para o desenvolvimento de um processo industrial de alimentos. Balanços materiais e térmicos requeridos para o dimensionamento. Dimensionamento básico e definição dos equipamentos e materiais aplicáveis às instalações com tubulações, válvulas, purgadores, filtros, suportes, sifões, flanges, retentores e isolamentos térmicos e acústicos. Elementos de aparelho de medição e controle. Custos de equipamentos, instalações e mão-de-obra. Especificação geral e normas técnicas.

**OBJETIVO GERAL:** Dar ao acadêmico uma visão genérica das instalações industriais necessárias e suficientes para a operação de uma indústria e capacitá-lo a definir as instalações mais adequadas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Promover noções de desenho técnico e de tubulações.
- Conhecer materiais e suas aplicações. Seleção dos materiais e equipamentos para o processo.
- Estudar arranjos físicos, localização industrial, otimização.
- Aprender a dimensionar elementos de tubulações e seus acessórios: válvulas, purgadores, filtros, conexões e suportes. Vapor.
- Projetar instalações incluindo layout, planta, isométrico e lista de materiais.

- Elaborar anteprojetos de indústrias de alimentos ou correlata, cobrindo aspectos tecnológicos, econômicos e sociais.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. SETORES DE APOIO A INDÚSTRIA
  - 1.1. Tratamento de água industrial;
  - 1.2. Geração e distribuição de vapor;
  - 1.3. Energia elétrica.
2. TRANSPORTE DE FLUIDOS
  - 2.1. Bombas;
  - 2.2. Ventiladores;
  - 2.3. Tubulações, válvulas e acessórios;
  - 2.4. Perdas de carga;
  - 2.5. Isolamento térmico;
  - 2.6. Identificação de tubulações.
3. TRANSPORTE DE SÓLIDOS
  - 3.1. Transportadores helicoidais;
  - 3.2. Transportadores de fluxo contínuo a corrente;
  - 3.3. Elevadores de canecas;
  - 3.4. Correias Transportadoras;
  - 3.5. Transporte Pneumático.
4. INSTALAÇÕES
  - 4.1. Instalações hidráulicas;
  - 4.2. Instalações de ar comprimido;
  - 4.3. Instalações de vácuo;
  - 4.4. Instalações de gases;
  - 4.5. Instalações elétricas;
  - 4.6. Iluminação, Sinalização, proteção e controle;
  - 4.7. Instrumentação.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações hidráulicas: prediais e industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ix, 579 p.
- CREDER, Hélio. Instalações hidráulicas e sanitárias. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 438 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MACINTYRE, Archibald Joseph. Bombas e instalações de bombeamento. 2. ed., rev. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 782 p.
- NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xii, 455 p.
- SPITZNER, RONALD. Instalações industriais: mercado. Curitiba: Universidade do Paraná, [199-]. 34 p.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xii, 385 p.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 280 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: ENGENHARIA BIOQUÍMICA**

**Código: 30-219**

**Carga Horária** 45 (Teórica: 30 - Prática: 15) **Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Engenharia bioquímica. Cinética enzimática. Reatores ideais e reatores reais. Estequiometria e Cinética microbiana. Biorreatores. Tecnologia de biorreatores. Reatores com células enzimas imobilizadas.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno uma visão geral sobre a relevância da Engenharia Bioquímica e dos Processos Biotecnológicos na indústria de alimentos e conhecimentos específicos acerca dos conteúdos abordados no decorrer da disciplina.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Entender a importância do estudo dos processos bioquímicos no contexto da Engenharia de Alimentos, identificando as potencialidades de aplicação industrial de processos biológicos.

Estudar os principais modelos cinéticos de um processo enzimático e fermentativo.

Conhecer diferentes tipos de biorreatores e suas características e compreender os critérios para a redução/ampliação de escala de processos biotecnológicos.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

#### **1. ENGENHARIA BIOQUÍMICA**

Importância do estudo dos processos bioquímicos no contexto da Engenharia de Alimentos.

#### **2. CINÉTICA ENZIMÁTICA**

2.1 Reação com um substrato;

2.2 Cinética de Michaelis Menten;

2.3 Inibição enzimática;

2.4 Reação com dois substratos;

2.5 Enzimas alostéricas;

2.6 Influência do pH;

2.7 Influência da temperatura;

2.8 Inativação de enzimas;

2.9 Técnicas de medida das atividades enzimáticas;

2.10 Aula prática: Determinação experimental dos parâmetros cinéticos;

2.11 Aula prática: Determinação da atividade enzimática.

#### **3. REATORES IDEAIS E REATORES REAIS**

##### **3.1 Reatores ideais**

Reator em batelada;

Reator contínuo perfeitamente agitado;

Reator contínuo com fluxo pistão.

##### **3.2 Reatores reais**

Distribuição do tempo de residência;

Modelo de escoamento tubular disperso;

Modelo de tanques em série;

Modelo de múltiplos parâmetros;

Macro e micro mistura;

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI

REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)

ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)

FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)

SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)

SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)

SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)

CERRO LARGO: Rua Gal. Daltrio Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)

Tempo de mistura.

#### 4. ESTEQUIOMETRIA E CINÉTICA MICROBIANA

- 4.1 Estequiometria da reação microbiana;
- 4.2 Cinética microbiana não estruturada;
- 4.3 Cinética de crescimento;
- 4.4 Cinética de utilização de substratos;
- 4.5 Cinética de síntese de produtos;
- 4.6 Cinética de culturas mistas;
- 4.7 Introdução à cinética microbiana estruturada;
- 4.8 Aula prática: Determinação da concentração celular;
- 4.9 Aula prática: Determinação dos parâmetros cinéticos de Monod;
- 4.10 Aula prática: Condução de um processo fermentativo em batelada.

#### 5. PRODUTIVIDADE E OTIMIZAÇÃO DE REATORES BIOQUÍMICOS

- 5.1 Reatores não contínuos;
- 5.2 Produção em batelada;
- 5.3 Produção com alimentação programada;
- 5.4 Reatores contínuos;
- 5.5 Produção sem manutenção de células;
- 5.6 Produção com manutenção de células;
- 5.7 Produção com reciclo de células.

#### 6. TECNOLOGIA DE REATORES BIOQUÍMICOS

- 6.1 Reologia dos meios de fermentação;
- 6.2 Agitação-aeração;
- 6.3 Esterilização do equipamento;
- 6.4 Esterilização do meio de fermentação;
- 6.5 Esterilização do ar;
- 6.6 Scale-up.

#### 7. REATORES COM CATALISADORES IMOBILIZADOS

- 7.1 Reatores com enzimas e/ou células imobilizadas;
- 7.2 Comparação de desempenho dos reatores com catalisadores livres e imobilizados.

**METODOLOGIA:** Para se alcançar os objetivos enunciados, serão empregadas aulas expositivas de conceitos e resoluções de casos práticos, apresentação de seminários e aulas práticas em laboratório. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

#### **AVALIAÇÃO:**

A avaliação do aluno será feita através de:

- a) avaliações teóricas;
- b) relatórios das aulas práticas;
- c) apresentação de seminários.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. de A.; AQUARONE, E. (Coord.). Biotecnologia industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xxix, vol. 1, 254 p.

SCHMIDELL, W. (Coord.). Biotecnologia industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xxix, vol. 2, 254 p.

LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugênio; BORZANI, Walter; SCHMIDELL, Willibaldo (Coord.). Biotecnologia industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. xix, vol. 3, 593 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. Biochemical Engineering Fundamentals. Tokyo. McGraw-Hill Kogakusha Ltd. 2nd edition. 1986.  
BORZANI, Walter; SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugênio (Coord.). Biotecnologia industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. xxix, vol. 4, 523 p.  
STEFFENS, Juliana; VALDUGA, Alice Teresa; TONIAZZO, Geciane (Org.). Processos tecnológicos, biotecnológicos e engenharia de processos em alimentos. Erechim: EdiFAPES, 2014. 339 p.  
WISEMAN, Alan. Manual de biotecnología de los enzimas. Zaragoza: Acribia, 1991. 444 p.  
KREUZER, Helen; MASSEY, Adrienne. Engenharia genética e biotecnologia. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 434 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I-A**

**Código: 30-631**

**Carga horária: 30 (Teórica 30)**

**Nº Créditos 2**

**EMENTA:** A disciplina compõe-se de atividades ligadas à elaboração do projeto do trabalho de conclusão de curso, sob orientação de um professor orientador, visando à sua realização posterior e à redação que detalhe as atividades realizadas.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver práticas e habilidades associadas à concepção, detalhamento e planejamento de um projeto que integre os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Oportunizar ao acadêmico a iniciação à pesquisa científica, através da elaboração de um trabalho em área de preferência do mesmo.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Concepção: definição do tema de pesquisa
2. Pesquisa bibliográfica
3. Definição:
  - do cronograma de execução
  - das técnicas a serem empregadas (computacionais ou de laboratório).
  - do orçamento
4. Execução: experimentos ou ensaios iniciais.

**METODOLOGIA:** Reuniões periódicas de acompanhamento e supervisão entre o professor orientador e o aluno.

**AValiação:** A avaliação da disciplina será feita com base nas informações contidas no Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso I-A.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANDRADE, M.M., Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação, São Paulo: Atlas, 2010.  
STORTI, Adriana Troczinski et al. Trabalhos acadêmicos: da concepção à apresentação. 3. ed., rev. e atual. Erechim: EdiFAPES, 2013. 198 p.  
FRANCO, Jeferson José Cardoso. Como elaborar trabalhos acadêmicos nos padrões da ABNT aplicando recursos de informática. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. xxxviii, 166 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- DEMO, Pedro. Introdução à metodologia da ciência. São Paulo: Atlas, 1983. 118 p.
- BOBBIO, P. A; BOBBIO, F. O. Química do Processamento de Alimentos. 3 ed., São Paulo, Ed. Varela, 2001, 143p.
- ROBLES JUNIOR, A. Custos da Qualidade: Uma Estratégia para a Competição Global. São Paulo: Atlas, 1994, 135p.
- LAVILLE, C., DIONNE, J. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed, 2008. 340 p. (Biblioteca Artmed Fundamentos da Educação)
- POPPER, K. R. Sir. Lógica da pesquisa científica. 16. ed. São Paulo: Cultrix, 2012. 567 p.

**Departamento: CIÊNCIAS HUMANAS**

**Disciplina: COMPORTAMENTO HUMANO NAS ORGANIZAÇÕES**

**Código: 70-666**

**Carga horária: 30 (Teórica:30)**

**Nº Créditos 2**

**EMENTA:** Análise Comportamental no ambiente organizacional, enfocando sistemas de trabalho de alto desempenho, equidade nas relações interpessoais, eficácia na tomada de decisões em equipe. Percepção, tomada de decisão e criatividade, poder, conflito e negociação; cultura, mudança e desenvolvimento organizacional. Aspectos atuais em comportamento e gestão organizacional. Tendências na área.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer base teórica e prática que permita a execução de projetos de climatização de ambientes.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Desenvolver cálculos de sistemas de dimensionamento de ar condicionado; Conhecer os ciclos termodinâmicos aplicados à refrigeração.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

#### 1 NOÇÕES BÁSICAS DE PSICOLOGIA

##### 1.1 Aspectos Históricos

##### 1.2 Áreas de Abrangência

#### 2 FORMAÇÃO DA PERSONALIDADE

##### 2.1 Ajustamento

##### 2.2 Desenvolvimento pessoal

##### 2.3 Participação e produtividade

##### 2.4 Principais mecanismos de defesa

#### 3 ANDRAGOGIA : APRENDIZAGEM DE ADULTOS

##### 3.1 Como são os aprendizes

##### 3.2 Incentivo para aprender

##### 3.3 Expectativas do aprender

##### 3.4 Como utilizar o ensinamento recebido

##### 3.5 Fatores que influenciam a aprendizagem dos adultos

#### 4 LIDERANÇA

##### 4.1 Tipos de líderes

##### 4.2 Erros e acertos do líder

##### 4.3 Liderança e delegação

##### 4.4 Sua aplicação e desenvolvimento

#### 5 GRUPOS



- 5.1 Formação e desenvolvimento
- 5.2 Elementos constitutivos do grupo
- 5.3 Tipos de grupos
- 5.4 Problemas grupais e como solucioná-los
- 6 CRIATIVIDADE
  - 6.1 Liberação do poder criativo
  - 6.2 Criatividade e produção
  - 6.3 Etapas do processo decisório criativo
- 7 MUDANÇAS
  - 7.1 Resistência a mudanças
  - 7.2 Processo de mudança
  - 7.3 Mudança organizacional
- 8 TENSÕES E CONFLITOS INTERPESSOAIS
  - 8.1 Como administrar conflitos interpessoais
  - 8.2 Tipos de Conflitos
  - 8.3 Efeitos positivos dos conflitos
- 9 COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
  - 9.1 Conceito
  - 9.2 Natureza da comunicação
  - 9.3 Objetivos da comunicação
  - 9.4 Auxílios às barreiras da comunicação
  - 9.5 Componentes da comunicação
  - 9.6 Falar em público
- 10 NOVOS ASPECTOS EM COMPORTAMENTO E GESTÃO ORGANIZACIONAL
  - 10.1 Aspectos atuais em comportamento e gestão organizacional
  - 10.2 Tendências na área

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas verbais e com recursos multimídia. A fixação dos conteúdos será através de exercícios e apresentação de trabalhos.

**AVALIAÇÃO:** Serão realizadas duas provas escritas e também serão avaliados os trabalhos desenvolvidos durante o semestre.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- SPECTOR, P. E. Psicologia nas organizações. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 445 p.  
WAGNER, J. A.; HOLLENBECK, J. R. Comportamento organizacional: criando vantagem competitiva. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 539 p.  
REGATO, V. C. Psicologia nas organizações / Vilma Cardoso Regato. Edição Digital. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- HANASHIRO, D. M. M.; TEIXEIRA, M. Luisa Mendes; ZACCARELLI, Laura Menegon (Org.). Gestão do fator humano: uma visão baseada em Stakeholders. São Paulo: Saraiva, 2007. 378 p.  
COVEY, Stephen R; MONTEIRO, Maria José Cyhlar (Trad.). O 8º hábito: da eficácia à grandeza. São Paulo: Elsevier, 2005. 411 p.  
MINICUCCI, Agostinho. Relações humanas: psicologia das relações interpessoais. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 239 p.  
ZANELLI, José Carlos; BORGES-ANDRADE, Jayro Eduardo; BASTOS, Antonio Virgílio Bittencourt (Org.). Psicologia, organizações e trabalho no Brasil. Porto Alegre: Artmed, 2008. 530 p.

CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos: edição compacta. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 631 p.

## 9º SEMESTRE

**Departamento:** ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Disciplina:** MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS

**Código:** 30-602

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Modelagem matemática de processos da engenharia química. Aplicação das leis de conservação em sistemas estacionários e dinâmicos. Simulação estática e dinâmica de processos e operações da indústria química. Pacotes computacionais de simulação.

**OBJETIVO GERAL:** Apresentar ao aluno os principais tópicos relativos à modelagem e simulação de processos da indústria química.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Capacitar o aluno os conceitos de modelagem matemática de processos da engenharia química através da aplicação das leis fundamentais de conservação de massa, energia e quantidade de movimento e de métodos matemáticos e computacionais para a simulação e otimização de processos e operações da indústria química.

### CONTEÚDOS CURRICULARES:

1. Introdução a modelagem matemática de processos
2. Aplicação das leis fundamentais de conservação
  - 2.1. Sistemas de parâmetros concentrados
  - 2.2. Sistemas de parâmetros distribuídos
  - 2.3. Variáveis de processos e parâmetros de modelos
  - 2.4. Relações constitutivas
  - 2.5. Modelagem de reatores químicos
  - 2.6. Modelagem de sistemas de separação
3. Simulação estacionária
  - 3.1. Métodos numéricos para a solução de equações algébricas
  - 3.2. Critérios de convergência
  - 3.3. Multiplicidade de soluções
  - 3.4. Análise de estabilidade e sensibilidade paramétrica
  - 3.5. Métodos numéricos para a solução de problemas de contorno
  - 3.6. Técnicas de aproximação polinomial
  - 3.7. Simulação estacionária de reatores químicos
  - 3.8. Simulação estacionária de sistemas de separação
4. Simulação dinâmica
  - 4.1. Métodos numéricos para a solução de equações diferenciais ordinárias
  - 4.2. Conceito de rigidez
  - 4.3. Métodos numéricos para a solução de equações algébrico-diferenciais
  - 4.4. Problemas de índice
  - 4.5. Consistência das condições iniciais
  - 4.6. Métodos numéricos para a solução de equações diferenciais parciais
  - 4.7. Simulação dinâmica de reatores químicos
  - 4.8. Simulação dinâmica de processos de separação
5. Introdução a pacotes computacionais de simulação

- 5.1. Técnicas de Simulação
- 5.2. Softwares para a simulação estática de processos
- 5.3. Softwares para a simulação dinâmica de processos
- 5.4. Softwares para o controle de processos.

**METODOLOGIA:** Exposição teórica dos conteúdos ministrados nas aulas práticas. Uso de equipamentos e softwares para obtenção e análise de dados experimentais.

**AVALIAÇÃO:** O aluno será avaliado através da apresentação de relatórios das aulas práticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GARCIA, Cláudio. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. São Paulo: Edusp, 1997.  
MORAN, Michael J. et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 820 p.  
RAO, Singiresu S. The finite element method in engineering. 5. ed. Burlington: Elsevier, 2011. xv, 710 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

RICE, R. G., [DUONG D. Do](#). Applied Mathematics and Modelling for Chemical Engineers, John Wiley & Sons, 4 ed, 1995, 706p.  
SANTOS, Ilmar Ferreira. Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem, simulação, visualização, verificação. São Paulo: Makron Books, 2001.  
SOARES, Luiz Fernando Gomes. Modelagem e simulação discreta de sistemas. São Paulo: IME-USP, 1990. 252 p.  
LUYBEN, William L. Process modeling, simulation, and control for chemical engineers. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1990, 725p.  
WEEKS, Michael. Digital signal processing: using MATLAB and wavelets. 2. ed. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers, 2011. xviii, 492 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**  
**Disciplina: INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS**  
**Código: 30-207**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15)      **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Instrumentação para controle, automação e regulação automática de processos.

**OBJETIVO GERAL:** Dar ao aluno uma visão genérica dos diversos instrumentos utilizados para o controle de processos industriais. Fornecer ferramentas de projeto, análise e sintonia de sistemas de controle de processos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Estudar instrumentação de processos industriais.
- Avaliar a aplicação de equipamentos e sistemas de controle de processos e instrumentação.
- Resolver problemas relacionados a instrumentação industrial voltados para o controle de processos industriais.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

**1. INSTRUMENTAÇÃO DE PROCESSOS**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)

- 1.1. Sensores de Vazão;
- 1.2. Sensores de Pressão;
- 1.3. Sensores de Temperatura;
- 1.4. Sensores de Nível;
- 1.5. Sensores específicos: <sup>o</sup> Brix, umidade, concentração, pH, turbidez.
- 1.6. Atuadores: válvulas de controle e motores elétricos.
2. DINÂMICA DE PROCESSOS
  - 2.1. Sistemas de 1<sup>a</sup> Ordem e de 2<sup>a</sup> Ordem;
  - 2.2. Transformada de Laplace;
  - 2.3. Função de Transferência.
3. CONTROLE DE PROCESSOS
  - 3.1. Elementos do laço de controle;
  - 3.2. Diagrama de Blocos;
  - 3.3. Estratégias de Controle de Processos;
  - 3.4. Ação de Controladores: P, PI e PID;
  - 3.5. Métodos clássicos para Sintonia de Controladores;
  - 3.6. Análise de Estabilidade e Performance de Sistemas em Malha Fechada.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, utilização de software matemáticos (Scilab, MatLab) no laboratório de informática. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos e provas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- STEPHANOPOULOS, GEORGE. Chemical process control: an introduction to theory and practice. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1984. 696 p.
- CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas / – 2. ed. Edição digital. – São Paulo : Atlas, 2012.
- NOVO, Evlyn Márcia Leão de Moraes. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2012. 387 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- GARCIA, CLÁUDIO. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. 2. ed. rev., ampl. São Paulo: Edusp, 2009. 678 p.
- SILVA, ERMES MEDEIROS DA; SILVA, ELIO MEDEIROS DA; GONÇALVES, VALTER; MUROLO, AFRÂNIO CARLOS. Pesquisa operacional: programação linear, simulação . 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 184 p.
- LUYBEN, William L. Process modeling, simulation, and control for chemical engineers. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1990. xxiii, 725 p.
- RAO, Singiresu S. The finite element method in engineering. 5. ed. Burlington: Elsevier, 2011. xv, 710 p.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 280 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: PLANEJAMENTO E PROJETO DE INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

**Código: 39-159**

**Carga Horária** 60 (Teórica: 45 - Prática: 15) **Créditos** 4

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | www.reitoria.uri.br  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | www.uri.com.br  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | www.fw.uri.br  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | www.san.uri.br  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | www.urisantiago.br  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | www.saoluiz.uri.br  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | www.cl.uri.br

**EMENTA:** Generalidade sobre planejamento industrial e Engenharia de produção. Desenvolvimento do projeto. Estudo do processo. Seleção dos materiais e equipamentos para o processo. Estudo do arranjo físico (terreno, edificações industriais e obras gerais). Avaliação de uma indústria de alimentos ou correlata, cobrindo aspectos tecnológicos, econômicos e sociais. Defesa do projeto.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer embasamento teórico e prático para que o aluno tenha o conhecimento necessário para desenvolver um projeto de uma indústria.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Apresentar as diversas instalações necessárias ao desenvolvimento de um processo industrial de alimentos e implantação de uma indústria.
- Estudo dos aspectos tecnológicos, econômicos e sociais para o desenvolvimento de projeto de implantação de uma indústria.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. GENERALIDADES SOBRE PLANEJAMENTO INDUSTRIAL E ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

- 1.1. Constituição da empresa e seus objetivos;
- 1.2. Análise de mercado;
- 1.3. Previsão de vendas;
- 1.4. Edifícios, Instalações e sua localização;
- 1.5. Planejamento do produto e do processo;
- 1.6. Planejamento da fábrica;
- 1.7. Planejamento da Produção;
- 1.8. Organização administrativa;
- 1.9. Custos de produção;
- 1.10. Análise econômica dos resultados;
- 1.11. Previsão financeira;
- 1.12. Análise de mão de obra;
- 1.13. Compras;
- 1.14. Estoque.

2. PLANEJAMENTO DO PRODUTO E DO PROCESSO

- 2.1. Considerações sobre o Produto;
- 2.2. Adaptação do produto ao processo;
- 2.3. Processo de Produção;
- 2.4. Matérias Primas;
- 2.5. Equipamentos;
- 2.6. Energia, utilidades e periféricos.

3. LOCALIZAÇÃO DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

- 3.1. Importância;
- 3.2. Fatores de decisão;
- 3.3. Avaliação de alternativas.

4. PRÉDIOS INDUSTRIAIS

- 4.1. Características dos prédios industriais;
- 4.2. Tipo de edifício;
- 4.3. Materiais de construção;
- 4.4. Áreas de apoio;
- 4.5. Arranjo Físico.

5. APRESENTAÇÃO E DEFESA DO ANTE-PROJETO

5.1 Apresentação e defesa do anteprojeto elaborado durante o semestre.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de apresentação e defesa do anteprojeto em duas etapas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MOTTA, Régis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2012. 391 p.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. Administração da produção. 2. ed., ampl. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005. 562 p.

MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações hidráulicas: prediais e industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ix, 579 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MACHLINE, Claude; MOTTA, Ivan de Sá; WEIL, Kurt E.; SCHOEPS, Wolfgang. Manual de administração da produção, volume 1, 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1977.

SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. Avaliação ambiental de processos industriais. 2. ed. São Paulo: Signus, 2006.

SPITZNER, Ronald. Instalações industriais: mercado. Curitiba: Universidade do Paraná.

DRUCKER, Peter Ferdinand; MALFERRARI, Carlos A (Trad.). 50 casos reais de administração. São Paulo: Pioneira, 1998. 245 p. (Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios)

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 747 p.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II -A**

**Código: 30-632**

**Carga Horária** 30 (Prática: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** A disciplina compõe-se de atividades ligadas à elaboração e execução final do trabalho de conclusão de curso que detalhe as atividades realizadas a partir do planejamento definido na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I-A.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver práticas e habilidades associadas à concepção, detalhamento e planejamento de um projeto que integre os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Oportunizar ao acadêmico a iniciação à pesquisa científica, através da elaboração de um trabalho em área de preferência do mesmo.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

Desenvolvimento da metodologia de trabalho e elaboração do trabalho final de curso. Apresentação do trabalho final para avaliação da banca.

**METODOLOGIA:** Reuniões periódicas de acompanhamento e supervisão entre o professor orientador e o aluno.

**AValiação:** A avaliação da disciplina será feita com base nas informações contidas no Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso II-A

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 158 p.  
STORTI, Adriana Troczynski et al. Trabalhos acadêmicos: da concepção à apresentação. 3. ed., rev. e atual. Erechim: EdiFAPES, 2013. 198 p.  
FRANCO, Jeferson José Cardoso. Como elaborar trabalhos acadêmicos nos padrões da ABNT aplicando recursos de informática. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. xxxviii, 166 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ALVARENGA, Maria Amália de Figueiredo Pereira; COUTO ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do. Apontamentos de metodologia para a ciência e técnicas de redação científica: monografias, dissertações e teses. 2. ed., rev. e ampl. Porto Alegre: S. A. Fabris, 2001. 181 p.  
SALGADO, Julio Cesar Pereira. Técnicas e práticas construtivas para edificação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 320 p.  
BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica. 27 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.  
MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações hidráulicas: prediais e industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 579 p.  
DANTAS, Rubens Alves. Engenharia de avaliações: uma introdução à metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pini, 2012. 255 p.

**Departamento:** ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Disciplina:** LABORATÓRIO PARA ENGENHARIA DE ALIMENTOS II

**Código:** 30-222

**Carga Horária** 60 (Prática: 60) **Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Realização de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transferência de massa e operações unitárias de quantidade de calor e massa, com montagem, medição e análise dos resultados.

**OBJETIVO GERAL:** Consolidar conceitos relativos a diversas áreas da Engenharia de Alimentos, por meio de aulas práticas em laboratório.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar aos alunos a realização de práticas laboratoriais referentes às diferentes operações unitárias envolvendo transferência de massa, trabalhadas na sua formação profissional.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS NOS DOMÍNIOS DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA: E OPERAÇÕES UNITÁRIAS

- 1.1. Trocadores de calor Casco e Tubo;
- 1.2. Trocadores de calor a Placas;
- 1.3. Sistemas de Refrigeração;
- 1.4. Secagem;
- 1.5. Spray-Dryer;
- 1.6. Destilação;
- 1.7. Evaporação;

- 1.8. Extração;
- 1.9. Liofilização.

**METODOLOGIA:** Aulas práticas em laboratório. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Relatórios relativos às aulas práticas e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TADINI, C.C., TELIS, V.R.N. MEIRELLES, A.J.A., PESSOA FILHO, P.A. Operações unitárias na indústria de alimentos. Edição digital- 1. ed. -Rio de Janeiro : LTC, 2016.

ÖZISIK, M.N. Transferência de calor: um texto básico. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 661 p.

WEBER, Érico Aquino. Armazenagem agrícola. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 2001. 395 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SINGH, R. P.; HELDMAN, D. R. Introduction to Food Engineering. 2 ed. New York. Academic Press, 1993.

NESPOLO C.R., OLIVEIRA F.A De, PINTO F.S.T., OLIVERA F.C. Prática em tecnologia de alimentos. Edição Digital. Editora Artmed. 2015.

CARVALHO, N. M. de. A secagem de sementes. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2005. 184 p.

SILVA, Juarez de Sousa e (Coord.). Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 502 p.

COULSON, J. M; RICHARDSON, J. F. Tecnologia química. 4. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2004. 896 p.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: CONTROLE DE QUALIDADE EM ALIMENTOS**

**Código: 50-174**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Princípios gerais do controle de qualidade; Requisitos higiênicos nas indústrias de alimentos. Princípios básicos e procedimentos de higienização. Limpeza e sanitização. agentes químicos para higienização e sanitização. Organização, planejamento, implantação e avaliação de programas de controle de qualidade na indústria de alimentos. Sistemas de controle de qualidade; Métodos de melhoria da qualidade; Padronização e normatização; Normas de qualidade (ISO);

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conhecimentos sobre os sistemas de higienização e sanitização industrial e programas e ferramentas de controle de qualidade.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Proporcionar aos alunos conhecimentos a respeito dos programas de qualidade aplicados na indústria e ferramentas disponíveis para avaliação de qualidade e implantação destes programas;
- Proporcionar ao acadêmico noções básicas de agentes de higienização e sanitização para a indústria de alimentos.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

**CONTROLE DE QUALIDADE**

Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 708 de 19/05/92 - D.O.U. de 21/05/92 | Mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI  
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 1558 | 3º andar | C. P. 290 | Erechim-RS | 99700 000 | Fone/Fax (54) 2107 1250 / 2107 1255 | [www.reitoria.uri.br](http://www.reitoria.uri.br)  
ERECHIM: Av. Sete de Setembro, 1621 | C. P. 743 | 99700 000 | Erechim-RS | Fone 54 3520 9000 / Fax (54) 3520 9090 | [www.uri.com.br](http://www.uri.com.br)  
FREDERICO WESTPHALEN: Rua Assis Brasil, 709 | C. P. 184 | 98400 000 | Frederico Westphalen-RS | Fone (55) 3744 9200 / Fax (55) 3744 9265 | [www.fw.uri.br](http://www.fw.uri.br)  
SANTO ÂNGELO: Av. Universidade das Missões, 464 | C. P. 203 | 98802 470 | Santo Ângelo-RS | Fone (55) 3313 7900 / Fax (55) 3313 7902 | [www.san.uri.br](http://www.san.uri.br)  
SANTIAGO: Av. Batista Bonotto Sobrinho, s/n | C. P. 181 | 97700 000 | Santiago-RS | Fone/Fax (55) 3251 3151 e 3157 | [www.urisantiago.br](http://www.urisantiago.br)  
SÃO LUIZ GONZAGA: Rua José Bonifácio, 3149 | C. P. 64 | 97800 000 | São Luiz Gonzaga-RS | Fone/Fax (55) 3352 4220 e 4224 | [www.saoluiz.uri.br](http://www.saoluiz.uri.br)  
CERRO LARGO: Rua Gal. Dalto Filho, 772 | 97900 000 | Cerro Largo-RS | Fone/Fax (55) 3359 1613 | [www.cl.uri.br](http://www.cl.uri.br)



Princípios gerais do controle de qualidade;  
Padrões de qualidade;  
Sistemas de controle de qualidade (BPF, PPHO, POP e APPCC);  
Métodos de melhoria da Qualidade;  
Padronização e Normatização;  
Normas de Qualidade (ISO);  
Organização, planejamento, implantação e avaliação de programas de controle de qualidade na indústria de alimentos.  
Auditoria da qualidade.  
**HIGIENE INDUSTRIAL**  
Requisitos higiênicos nas indústrias de alimentos.  
Tratamento e qualidade da água.  
Processos de limpeza e sanitização.  
Princípios básicos de Higienização.  
Procedimento geral de Higienização.  
Agentes químicos para Higienização.  
Eficiência microbiológica de sanitizantes.  
Sanitizantes físicos e químicos.  
Controle de insetos e roedores

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas expositivas. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Serão realizadas duas avaliações escritas abordando os conhecimentos teóricos, e apresentação de seminários.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BALLESTERO-ALVAREZ, M E. Gestão de qualidade, produção e operações. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 467 p.  
CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas / – 2. ed. – São Paulo : Atlas, 2012.  
GIL, Antonio de Loureiro. Auditoria da qualidade. São Paulo: Atlas, 1994. 252 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FERREIRA, S.M.R. Controle da qualidade em sistemas de alimentação coletiva I. São Paulo: Varela, 2002. 173 p.  
MARTINS, P. G; LAUGENI, F. P. Administração da produção fácil. São Paulo: Saraiva, 2012. 266 p. (Fácil)  
SILVA JUNIOR, Eneo Alves da. Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos. São Paulo: Varela, (1995). 347 p.  
INTERNATIONAL ASSOCIATION OF MILK, FOOD AND ENVIRONMENTAL SANITARIANS (IAMFES). ; BRYAN, Frank L (Org.). Guia de procedimentos para implantação do método de análise de perigos em pontos críticos de controle - APPCC. São Paulo: Ponto Crítico, 1997. 110 p.  
NASCIMENTO NETO, Fênelon do (Coord.). Roteiro para elaboração de manual de boas práticas de fabricação (BPF). 3. ed. São Paulo: Senac, 2008. 144 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: ENGENHARIA AMBIENTAL**

**Código: 30-097**

**Carga horária:** 60 (Teórica: 60)

**Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Biosfera. Meio ambiente e poluição. Desenvolvimento sustentável. Estudo de impacto ambiental. Relatório de impacto ambiental.

**OBJETIVO GERAL:** Entender a natureza totalizada e integrada do ambiente para que a atuação do profissional da engenharia seja realizada de modo a minimizar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos. Educação ambiental.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Reconhecer a biosfera como elemento integrador e totalizante do meio no qual atua o profissional da engenharia. Analisar as causas e consequências da ação do homem sobre o meio ambiente.
- Conhecer a legislação ambiental brasileira, especialmente a que diz respeito à atuação do profissional da engenharia. Incentivar o estudo dos problemas ambientais locais buscando soluções adequadas.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

- 1.10. A biosfera.
  - 1.10.1. Biociclos.
  - 1.10.2. Ecossistemas.
  - 1.10.3. Ciclos biogeoquímicos.
  - 1.10.4. A dinâmica das populações.
- 1.11. Resíduos sólidos.
  - 1.11.1. Classificação, tratamento (compostagem e incineração), reciclagem de entulho e outros materiais.
  - 1.11.2. Destinação final dos resíduos sólidos.
- 1.12. Poluição ambiental.
  - 1.12.1. Energia e meio ambiente.
  - 1.12.2. O meio aquático.
  - 1.12.3. O meio terrestre.
  - 1.12.4. O meio atmosférico.
  - 1.12.5. Biomonitoramento.
- 1.13. Tratamento primário de esgoto.
  - 1.13.1. Características de remoção, equipamentos.
  - 1.13.2. Gradeamento, desarenação, coagulação, floculação, sedimentação.
  - 1.13.3. Precipitação química. Flotação.
- 1.14. Tratamento secundário de esgoto.
  - 1.14.1. Características de remoção, equipamentos e aspectos básicos.
  - 1.14.2. Lodo ativado. Filtro biológico. Digestão anaeróbia.
  - 1.14.3. Lagoa aerada, anaeróbia e facultativa.
- 1.15. Tratamento terciário de esgoto.
  - 1.15.1. Conceitos básicos e equipamentos. Troca iônica.
  - 1.15.2. Adsorção em carvão ativado. Osmose reversa.
- 1.16. Biodigestores.
  - 1.16.1. Características dos diferentes modelos, conceitos básicos de construção.
- 1.17. Desenvolvimento sustentável.
  - 1.17.1. Conceitos.
  - 1.17.2. Legislação ambiental.
  - 1.17.3. Gestão ambiental – ISO.

- 1.17.4. Construções sustentáveis.
- 1.18. Estudo e relatório de impacto ambiental.
  - 1.18.1. Legislação.
  - 1.18.2. Elaboração.
  - 1.18.3. Casos de aplicação.
- 1.19. Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 (Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental) e Decreto 4281 de 25 de Junho de 2002 (Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999).

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas e exercícios em sala de aula. Visita técnica e/ou viagem de estudo poderão ser inseridas na metodologia, assim como palestras.

**AVALIAÇÃO:** Será baseada em um processo contínuo e permanente de pensar e repensar a prática pedagógica, usando como instrumentos de avaliação: dois trabalhos, duas provas dissertativas e objetivas e atividades em sala de aula.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BRAGA, B. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
- KEELER, M.; BURKE, B. Fundamentos de Projeto de Edificações Sustentáveis. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- SANCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental: conceito e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 495p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001. 343 p.
- MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. Meio Ambiente, poluição e reciclagem. 2. ed. Edgard Blücher, 2012.
- MIHELICIC, J. R.; ZIMMERMAN, J. Engenharia Ambiental: Fundamentos, Sustentabilidade e Projeto. LTC, Edição Digital. 2012.
- ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. Metrôpoles e o desafio urbano frente ao meio ambiente. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 119p.
- SPERLING, M. V. Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA, 2009.

**Departamento: CIÊNCIAS HUMANAS**

**Disciplina: SOCIOLOGIA**

**Código: 73-227**

**Carga horária: 30 (Teórica: 30)**

**Nº Créditos 2**

**EMENTA:** Estuda os principais conceitos de modo amplo e geral numa perspectiva sociológica de análise do espaço sociocultural, organização e estrutura de classes na sociedade, bem como suas principais instituições.

**OBJETIVO GERAL:** Oportunizar uma maior compreensão dos fenômenos e instituições sociais. Estudar as questões ligadas a história e cultura afrodescendente, africana e indígena. Possibilitar a discussão a respeito da temática dos direitos humanos. Contextualizar o ser humano e a

consequência dos seus atos sobre o meio ambiente. Estudar as questões envolvendo a sociedade e o conceito de acessibilidade.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar, reconhecer e analisar os principais modos de produção, com ênfase especial no capitalismo e socialismo. Identificar, definir e reconhecer criticamente os principais aparelhos ideológicos da sociedade, especialmente o aparelho ideológico do direito, família, sindicato, igreja e meios de comunicação social. Identificar e estimular formas de comunicação alternativa em nosso cotidiano. Discutir o atual modelo de produção e seus impactos sobre o meio ambiente. - Contextualizar as questões ligadas a escravidão, a importância do negro e indígena na formação nacional, analisar as implicações da história dos índios e negros no Brasil e estudar a educação das relações étnico raciais. Discutir a relação humana considerando as políticas de acessibilidade. Estudar os direitos humanos e a problemática da igualdade e da diversidade social.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES**

- 1.1. Introdução ao estudo da sociedade.
  - 1.1.1. Definição de sociologia.
  - 1.1.2. Objeto de estudo da sociologia.
  - 1.1.3. Contexto histórico do aparecimento da sociologia.
  - 1.1.4. A sociologia enquanto ciência comprometida.
  - 1.1.5. Acessibilidade e sociedade.
- 1.2. Principais teorias sociológicas:
  - 1.2.1. Teoria estrutural funcionalista.
  - 1.2.2. Teoria histórico-crítica.
- 1.3. Modo de produção como base da vida social.
  - 1.3.1. Processo de produção da sociedade.
  - 1.3.2. Infraestrutura.
  - 1.3.3. Superestrutura política, estatal e ideológica.
  - 1.3.4. Instituições sociais.
  - 1.3.5. Os Principais modos de produção.
    - 1.3.5.1. Primitivo.
    - 1.3.5.2. Escravista.
    - 1.3.5.3. Asiático e feudal.
    - 1.3.5.4. Capitalista, socialista e comunista.
    - 1.3.5.5. Produção e consumo sustentáveis.
- 1.4. Dinâmica da sociedade.
  - 1.4.1. Os movimentos sociais (história e cultura afro-brasileira e indígena).
  - 1.4.2. Fatores determinantes da mudança.
  - 1.4.3. Luta de classes.
  - 1.4.4. Classes sociais.
  - 1.4.5. Os direitos humanos e a problemática da igualdade e da diversidade social (igualdade/diferença).
- 1.5. Lutas dos negros e indígenas em busca de afirmação e políticas de afirmação.
- 1.6. Representações do negro e indígena no imaginário nacional.
- 1.7. Racismo, intolerância e exclusão.
- 1.8. Diferença, diversidade e multiculturalismo.
- 1.9. Práticas pedagógicas sobre relações étnico-raciais.

### **METODOLOGIA:**

Será determinada a partir de interesses e peculiaridades detectadas no transcorrer dos trabalhos. Prevê-se, desde logo o emprego de exposição dialogada; seminários; estudos de Casos; debates; trabalhos em grupos com temas específicos; leituras orientadas; elaboração de Artigos.

### **AVALIAÇÃO:**

- Provas escritas dissertativas;
- Provas orais;
- Participação em debates e seminários;
- Retorno do trabalho do semestre.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DALLARI, D. de A. O que é participação política. São Paulo: Brasiliense, 2004.  
LAKATOS, E. M. Sociologia geral. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013.  
DIAS, R. Sociologia das organizações. Edição Digital. São Paulo: Atlas, 2008.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

IANNI, O. A era do Globalismo. 11. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.  
METCALF, P. Cultura e Sociedade, 1st edição. Edição digital. Saraiva, 2014.  
RHODE, L. A. Transtorno de déficit de atenção - hiperatividade: O que é? Como ajudar? Porto Alegre: Artmed, 1999.  
BERTASO, J. M. (Org.). Cidadania e interculturalidade. Santo Ângelo: FURI, 2010. 222 p.  
GUARESCHI, P. Sociologia crítica: alternativas de mudanças. 63. ed. Porto Alegre: Mundo Edivucrs, 2011.

## **10º SEMESTRE**

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**Código: 50-114**

**Carga Horária** 330 (Prática: 330) **Nº Créditos** 22

**EMENTA:** Esclarecer ao aluno quanto: à elaboração de relatórios de estágio, elaboração de curriculum vitae; Relacionamento entre o aluno e a indústria; Seleção de candidatos para uma vaga; Entrevista: O início das atividades como profissional, atuação do profissional Engenheiro de Alimentos, conforme regulamentação do CONFEA, Organização das associações, sindicatos e conselhos profissionais; Legislação profissional.

**OBJETIVO GERAL:** Oportunizar ao acadêmico a experiência profissional em indústria de alimentos para que ele possa associar a informação acadêmica com a aplicação prática.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Proporcionar ao formando o confronto dos conhecimentos acadêmicos com sua aplicabilidade no mercado de trabalho.
- Moldar o perfil do profissional para que busque na Universidade os conhecimentos complementares a sua futura profissão.
- Permitir ao futuro engenheiro a experimentação de suas habilidades pessoais e de relacionamento interpessoal.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

O estágio Supervisionado é obrigatório para a conclusão do curso de Engenharia de Alimentos conforme Lei 11.788 de 25/09/2008 que dispõe sobre estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e Resolução nº 11 do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES) de 11/03/2002 que institui diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharia.

**METODOLOGIA:** Desenvolvimento de atividades no ambiente em que é realizado o estágio sob a orientação de um professor e de um supervisor na organização.

Os alunos deverão desenvolver as atividades como descrito nas normas e procedimentos.

**AVALIAÇÃO:** Como descrito na “Norma Para a Disciplina de Estágio Supervisionado”.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 695 p.

STORTI, Adriana Troczinski et al. Trabalhos acadêmicos: da concepção à apresentação . 2. ed., rev. e atual. Erechim: EdiFAPES, 2006. 198 p.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Harmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiv, 411 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GALLIANO, A. Guilherme. O método científico: teoria e prática. São Paulo: Harbra, 1986. 200p.

CHEFTEL, Jean-Claude; CAPONT, Pierre (Trad.). Introduccion a la bioquimica y tecnologia de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1999. 2 v.

ROBLES JUNIOR, A. Custos da Qualidade: Uma Estratégia para a Competição Global. São Paulo: Atlas, 1994, 135p.

SHAMES, Irving Herman. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 2 v.

FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de estatística. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1982. 292 p.

**DISCIPLINAS ELETIVAS**

**Departamento: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

**Disciplina: ANÁLISE INSTRUMENTAL AVANÇADA**

**Código: 10-995**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 15 - Prática:15) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Métodos químicos e físicos avançados aplicados a análise de diferentes solutos em distintas matrizes. Métodos Espectroscópicos; Métodos Cromatográficos, Análise Térmica e Reológica.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conhecimentos específicos acerca da análise instrumental aplicada a análise de diferentes solutos em matrizes distintas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar aos acadêmicos embasamento teórico e prático referente a técnicas instrumentais aplicadas a análises físico-químicas dos mais variados solutos.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

## 1. ESPECTROSCOPIA MOLECULAR

- 1.1 Princípios teóricos
- 1.2 Instrumentação
- 1.3 Usos gerais das técnicas
- 1.4 Aplicações e limitações

## 2. ESPECTROSCOPIA ATÔMICA

- 2.1 Princípios teóricos
- 2.2 Instrumentação
- 2.3 Usos gerais das técnicas
- 2.4 Aplicações e limitações

## 3- MÉTODOS CROMATOGRAFICOS

- 3.1 Princípios teóricos
- 3.2 Instrumentação
- 3.3 Usos gerais das técnicas
- 3.4 Aplicações e limitações

## 4. ANÁLISE TÉRMICA

- 4.1 Princípios teóricos
- 4.2 Instrumentação
- 4.3 Usos gerais das técnicas
- 4.4 Aplicações e limitações

## 5. REOLOGIA

- 5.1 Princípios teóricos
- 5.2 Instrumentação
- 5.3 Usos gerais das técnicas
- 5.4 Aplicações e limitações

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas, aulas práticas e seminários (artigos relacionados aos assuntos das aulas teóricas). Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AVALIAÇÃO:** Avaliação será realizada mediante provas escritas (conhecimentos teóricos), relatórios das aulas práticas e apresentação de seminários (artigo técnico).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MENDHAM, J. Vogel. análise química quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

OHLWEILER, O. A. Química Analítica Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 1974. 335p.

COLLINS, C.H; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. (Org.). Fundamentos de cromatografia. Campinas: Unicamp, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ATKINS, P. W; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xv, 968 p.

BACCAN, N. et al. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

CIOLA, R. Fundamentos da cromatografia a líquido de alto desempenho/ HPLC. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

EWING, Galen Wood. Métodos instrumentais de análise química. São Paulo: Edgard Blücher, 1998. KOTZ, J.C.; TREICHEL JUNIOR, Paul. Química & reações químicas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 2 v.

**Departamento:** ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Disciplina:** CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS

**Código:** 30-225

**Carga Horária** 30 (Teórica: 15 - Prática: 15) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Melhoria da qualidade no Contexto da Empresa: Gráficos de Controle para Variáveis e para Atributos; Capacidade de Processos; Amostragem de Aceitação.

**OBJETIVO GERAL:** Apresentar ao aluno ferramentas específicas relativas ao Controle Estatístico de Processos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar embasamento teórico e prático de controle estatístico de processos industriais.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. MELHORIA DA QUALIDADE NO CONTEXTO DA EMPRESA

- 1.1. Significado de Qualidade e Melhoria da Qualidade;
- 1.2. Método e Conceito do Controle Estatístico do Processo;
- 1.3. Base estatística do Gráfico de Controle;
- 1.4. As "sete ferramentas" para o controle da qualidade.

2. GRÁFICOS DE CONTROLE PARA VARIÁVEIS

- 2.1. Gráficos de Controle para e R;
- 2.2. Gráficos de Controle para e S;
- 2.3. Gráficos de Controle de Shewart.

3. GRÁFICOS DE CONTROLE PARA ATRIBUTOS

- 3.1. Gráficos de Controle para Fração Não-Conforme;
- 3.2. Escolha entre Gráfico de Controle de Variável e de Atributos.

4. ANÁLISE DE CAPACIDADE DE PROCESSOS

- 4.1. Análise da Capacidade empregando histogramas ou gráficos de probabilidades;
- 4.2. Razões da Capacidade de um Processo: Uso e Interpretação de  $C_p$ .

5. AMOSTRAGEM DE ACEITAÇÃO

- 5.1 Amostragem de aceitação para Atributos e por Variáveis;
- 5.2 Tipos de Planos de Amostragem;
- 5.3 Formação de Lotes;
- 5.4 Amostragem aleatória.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, utilização de software específico (Statística) no laboratório de informática.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos, apresentação de seminários e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PETERS, William Stanley; SUMMERS, George W. Análise estatística e processo decisório. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1973. xiv, 683 p.

MONTGOMERY, D. C. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade. Rio de Janeiro, Ltc Editora, edição digital, 2004 552p.

VIEIRA, Sônia. Estatística experimental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 185 p.



### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CONTROLE estatístico do processo. 2. ed. São Paulo: IMAM, 1989. 79 p.  
BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística: para cursos de engenharia e informática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p.  
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 289 p.  
MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade. 6. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. ix, 185 p.  
FARIAS, Alfredo Alves de; CÉSAR, Cibele Comini; SOARES, José Francisco. Introdução à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. xiii, 340 p.

**Departamento: CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

**Disciplina: ECONOMIA E COMERCIALIZAÇÃO AGROINDUSTRIAL A**

**Código: 60-676**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Noções dos conceitos básicos de economia e suas implicações no agronegócio. Comercialização no agronegócio: conceitos, funções e instituições. Formação de preços e margens de comercialização. Estrutura, conduta e desempenho de mercados. Condições que afetam a oferta e a demanda de produtos agroindustriais. Alocação de recursos nas dimensões espacial, temporal e vertical.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer aos alunos noções sobre os conceitos de economia e suas implicações no agronegócio.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conhecer conceitos básicos de economia e a utilização destes na compreensão do processo de comercialização.
- Analisar o funcionamento dos mercados de produtos agroindustriais.
- Discutir os principais aspectos relacionados à comercialização de produtos agroindustriais e ao processo de formação de preços.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

#### 1. CONCEITOS BÁSICOS

- 1.1 O problema econômico;
- 1.2 O Sistema Econômico;
- 1.3 Funções de um Sistema Econômico;
- 1.4 Organização de um Sistema Econômico Capitalista.

#### 2. NOÇÕES DE MACROECONOMIA

- 2.1 A "Micro e a Macroeconomia";
- 2.2 Medindo o "Produto" do País;
- 2.3 O Modelo Macroeconômico Keynesiano
  - A Teoria Clássica do Emprego;
  - A Teoria do Emprego, na Versão Keynesiana;
  - As Variáveis da Abordagem Keynesiana;
  - O Encadeamento Lógico da Análise Keynesiana;

#### 2.4. Políticas Econômicas

Instrumentos de Política Econômica.

#### 3. DEMANDA DE PRODUTOS

- 3.1 Teoria do Comportamento do Consumidor;
- 3.2. Curva de Demanda de Mercado
  - Fatores Determinantes da Lei de Procura;
  - Elasticidade - Preço de Procura;
  - Flexibilidade - Preço de Demanda;
  - Relação entre Elasticidade-Preço e Receita;
- 3.3. Fatores Deslocadores da Curva de Demanda
  - Aspectos Demográficos;
  - Renda dos Consumidores;
  - Preço de Produtos Substitutos e Complementares;
  - Outros Fatores que Afetam a Procura;
- 3.4. Demanda em Nível de Produtor
- 4. OFERTA DE PRODUTOS
  - 4.1. Relação entre Produção e Custos;
  - 4.2. O Nível Ótimo de Produção;
  - 4.3. A Curva de Oferta da Firma no Curto Prazo;
  - 4.4. Agricultura: A Fixidez dos Ativos Afeta a Oferta;
  - 4.5. Curva de Oferta de Mercado;
  - 4.6. Elasticidade Preço de Oferta;
  - 4.7. Fatores Deslocadores da Oferta
    - Preços dos Insumos;
    - Tecnologia;
  - 4.8. Curva de Resposta Versus Curva de Oferta;
  - 4.9. Oferta a Nível de Consumidor;
  - 4.10. A Produção Agrícola Brasileira.
- 5. TEORIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO
  - 5.1. A firma – As razões para sua existência
  - 5.2. A Nova Economia Institucional
  - 5.3. Custos e Funcionamento dos Mercados
  - 5.4. Características das Transações
  - 5.5. Características dos Agentes
  - 5.6. Eficiência das Organizações
- 6. ANÁLISE DE MERCADOS AGRÍCOLAS E AGROINDUSTRIAIS
  - 6.1. O Mercado de Produtos Agrícolas
  - 6.2. Estruturas de Mercado
  - 6.3. Formação de Preços na Agricultura
  - 6.4. Agricultor: Um Tomador de Preços
  - 6.5. Oligopólio
  - 6.6. Teorema da Teia de Aranha
  - 6.7. O Problema da Agricultura que Vem do Mercado
  - 6.8. Mercados Emergentes para o Agronegócio Brasileiro
- 7. MÉTODOS DE ANÁLISE DE SISTEMAS DE COMERCIALIZAÇÃO
  - 7.1. Análise Funcional de Sistemas de Comercialização
  - 7.2. Análise Institucional de Sistemas de Comercialização
  - 7.3. Análise Estrutural de Sistemas de Comercialização
- 8. CUSTOS, MARGENS E MARK-UPS DE COMERCIALIZAÇÃO
  - 8.1. Os Custos de Comercialização de Produtos Agropecuários
  - 8.2. Margem de Comercialização (M)
  - 8.3. Mark-Up de Comercialização (mk)
  - 8.4. Métodos de Composição de Margens de Comercialização

- 8.5. Elasticidade de Transmissão de Preços no Sistema de Comercialização
- 8.6. Fatores que Afetam as Margens de Comercialização
- 8.7. Análise Gráfica de Margens de Comercialização
- 8.8. Evolução dos Gastos com a Comercialização
- 9. ANÁLISE DE PREÇOS AGROPECUÁRIOS
- 8.1 Características Básicas dos Preços Agropecuários
- 8.2. Fatores de Eficiência na Comercialização Agropecuária
- 8.3. Funções dos Preços Agropecuários
- 8.4. Deflacionamento de Preços Agropecuários ( Preços Reais x Preços Nominais)
- 8.5. Análise Gráfica Comparativa entre Preços Nominais e Preços Reais
- 8.6. Análise Temporal dos Preços Agropecuários
- 10. ALTERNATIVAS OU ESTRATÉGIAS DE COMERCIALIZAÇÃO
- 9.1 Principais Estratégias de Comercialização Disponíveis aos Produtores Rurais
- 9.2. Contrato de Venda Antecipada da Produção
- 9.3. Estocagem de Especulação
- 9.4. Formas de Negociação dos Estoques
- 9.5. Estratégias com Contratos Futuros e Derivativos Agropecuários
- 9.6. Seleção de Estratégias Ótimas de Comercialização Frente ao Risco de Mercados: Estudo de Caso Soja Paranaense
- 11. MERCADO DE FUTUROS E DERIVATIVOS AGROPECUÁRIOS
- 11.1. Breve Histórico de Comercialização Disponíveis aos Produtores Rurais
- 11.2. Contrato de Venda Antecipada da Produção
- 11.3. A BM&F e os Mercados Futuros Agropecuários
- 11.4. Contratos Futuros de Commodities Agropecuárias
- 11.5. Objetivos de Negociação no Mercado Futuro
- 11.6. Tamanho dos Contratos Futuros Agropecuários
- 11.7. Vencimento dos Contratos Futuros Agropecuários
- 11.8. Hedging – Trava de Preços Futuros
- 11.9. Custos Operacionais dos Contratos Futuros Agropecuários
- 11.10. Formas de Liquidação dos Contratos Futuros
- 11.11. Opções em Mercados Futuros Agropecuários
- 12. ORGANIZAÇÃO DA ESTRUTURA DO MERCADO
- 12.1. - Os níveis de mercado.
- 12.1.1. - O mercado local.
- 12.1.2. - O mercado atacadista.
- 12.1.3. - O mercado varejista.
- 12.2. - Integração de Mercado.
- 12.2.1. - Conceitos e considerações.
- 12.2.2. - Classificações (tipos de integração).
- 12.3. - Objetivos e efeitos das integrações.
- 13. CONCEITOS BÁSICOS DE MARKETING
- 13.1 - O Marketing e o Processo de Administração de Marketing.
- 13.2. - Ambiente de marketing no agronegócio.
- 13.3 - Marketing estratégico aplicado a firmas agroindustriais.
- 13.4 - Seleção do Mercado-Alvo.
- 13.5.- Modelos de comportamento do consumidor. Pesquisa mercadológica no agronegócio.
- 13.4 - Desenvolvimento do mix de marketing.
- 13.5- O sistema e o ambiente de marketing.
- 13.6- O comportamento do consumidor e do comprador organizacional.
- 13.7 - Análise do potencial de mercado.

13.8 Segmentação e posicionamento de Mercado.  
13.9 - Desenvolvimento de estratégias de marketing.

#### **METODOLOGIA:**

Aulas expositivas (teóricas), dialogadas com utilização de recursos audiovisuais diversos. Trabalhos com texto e cálculo ( individuais e em grupo). Apresentação sob a forma de seminários ( trabalhos em grupo). Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

#### **AVALIAÇÃO:**

1. - Avaliação individual: prova escrita (domínio de conteúdo, capacidade de análise e síntese).
2. -Avaliação em grupo: apresentação (escrita e oral) conteúdo, consistência científica, argumentação e síntese.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BATALHA, M. O. (coord.). Gestão Agroindustrial. Vol 1 e 2. São Paulo: Atlas, 2001 323p.  
MENDES, Judas Tadeu Grassi; PADILHA JUNIOR, João Batista. Agronegócio: uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 379 p.  
FARIA, Izabel Sabatier de; FARIA, Mário de. Pesquisa de marketing: teoria e prática. São Paulo: M.Books, 2009. 144 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CATELLI, Simone Roseli Ferreira. Garfada de marketing. São Paulo: Via Lettera, 2008. 119p.  
MALHOTRA, Naresh K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 720 p.  
MENDES, Judas Tadeu Grassi. Economia agrícola: princípios básicos e aplicações. 2. ed. Curitiba, PR: ZNT, 1998. xii, 458 p.  
NEVES; M.F. ; CASTRO, L. Marketing e estratégia em agronegócios e alimentos São Paulo: Atlas, 2003. 365 p.  
SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 186 p.

#### **Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

#### **Disciplina: ENGENHARIA GENÉTICA APLICADA A ALIMENTOS**

**Código:** 50-196

**Carga Horária** 30 (Teórico: 30) **Créditos** 2

**EMENTA:** DNA, RNA e síntese proteica. Genética bacteriana. Engenharia genética: vetores de clonagem, bancos de cDNA e DNA genômico, métodos de clonagem. Transgênicos: aplicações e riscos.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conhecimentos específicos acerca dos avanços tecnológicos na área de engenharia genética relacionada a indústria de alimentos.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Propiciar conhecimentos sobre biologia molecular e genética bacteriana como embasamento à engenharia genética;
- Apresentar aos discentes as principais técnicas de engenharia genética e suas aplicações na produção de alimentos;

- Promover discussões críticas sobre as aplicações e riscos de produtos geneticamente modificados.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

#### **1. PRINCÍPIOS DE BIOLOGIA MOLECULAR**

1.1 Composição do DNA e RNA

1.2 Replicação do DNA

1.3 Síntese proteica

#### **2. GENÉTICA BACTERIANA**

2.1 Mutações

2.2 Recombinação gênica

#### **3. ENGENHARIA GENÉTICA**

3.1 Enzimas de restrição

3.2 Vetores de clonagem

3.3 Bancos de cDNA e DNA genômico

3.4 Métodos de clonagem.

#### **4. TRANSGÊNICOS**

4.1 Sistemas de obtenção de transgênicos

4.2 Aplicações da engenharia genética

4.3 Riscos alimentares e ambientais dos transgênicos.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas e dialogadas. Seminários. Discussão de artigos relacionados aos assuntos abordados em sala de aula.

**AValiação:** O desempenho acadêmico será avaliado por prova escrita e apresentação de seminários.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DE ROBERTIS, E.M.F. et al. Bases da Biologia celular e molecular. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

ZAHA, A.; FERREIRA, H. B.; PASSAGLIA, L. M. P. (Org.). Biologia molecular básica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 403p.

BROWN, T. A. Genética: um enfoque molecular. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 336p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LEWIN, B. Genes VII. Porto Alegre: Artmed, 2001. xviii, 955p.

MICKLOS, D. A.; FREYER, G. A.; CROTTY, D. A. A ciência do DNA. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. xii, 575p.

TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. Cultura de tecidos e transformação genética de plantas. Brasília: Embrapa, 2001. 245p.

ALBERTS, B. et al. Biologia molecular da célula. 5ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011. 1396p

COX, M.M. et al., Biologia molecular [recurso eletrônico] : princípios e prática ; revisão técnica: Gaby Renard, Jocelei Maria Chies. Edição Digital, Porto Alegre : Artmed, 2012.

**Departamento:** CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
**Disciplina:** ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA NO AGRONEGÓCIO  
**Código:** 60-373  
**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** A dinâmica competitiva das indústrias. Tecnologia e estratégia competitiva. Tecnologia e competitividade nos agronegócios. Implementação de estratégias tecnológicas.

**OBJETIVO GERAL:** Compreender as inter-conexões entre as áreas de engenharia e gestão agro-industrial, fortalecendo uma visão sistêmica e multidisciplinar característica do agronegócio.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Compreender o papel da tecnologia na dinâmica competitiva das indústrias.
- Analisar a importância de inovações tecnológicas em produtos e processos na estratégia competitiva da empresa.
- Analisar criticamente a literatura sobre os desenvolvimentos recentes em tecnologia e competitividade em agronegócios.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DA INDÚSTRIA: ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA
  - 1.1. A abordagem Neo-Schumpeteriana;
  - 1.2. A teoria dinâmica da estratégia;
  - 1.3. Tecnologia e Estratégia Competitiva: A Integração Conceitual;
  - 1.4 As vantagens do Inovador e do Seguidor Tecnológico.
2. TECNOLOGIA E ESTRATÉGIA COMPETITIVA; CADEIA DE VALOR, TECNOLOGIA E VANTAGEM COMPETITIVA
  - 2.1. Introduzindo Tecnologia na Estratégia;
  - 2.2. Tecnologia e Vantagem Competitiva;
  - 2.3. O Conceito de Competitividade e Cadeia de Valor.
3. TECNOLOGIA E COMPETITIVIDADE EM AGRONEGÓCIOS
  - 3.1. P& D e a Articulação do Agrobusiness;
  - 3.2. Gestão Tecnológica em Sistemas Agroindustriais;
  - 3.3. O Processo Inovativo na Agricultura;
  - 3.4. Tecnologia e Competitividade em Agronegócios;
  - 3.5. Impacto da Tecnologia de Informação no Supply Chain Management.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, seminários, trabalhos individuais e em grupos.

**AValiação:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos e apresentação de trabalhos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

VALERIANO, Dalton L. Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 1998. xxvii, 438 p.  
FITZSIMMONS, James A; FITZSIMMONS, Mona J. Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 583 p.  
CECCONELLO, Antonio Renato; AJZENTAL, Alberto. A construção do plano de negócio. São Paulo: Saraiva, 2012. 324 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- LACOMBE, Francisco José Masset; HEILBORN, Gilberto Luiz José. Administração: princípios e tendências. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2009. xviii, 544 p.
- PORTER, Michael E. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 362 p.
- DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B.; SCHAAAN, Eduardo D'Agord (Trad.). Fundamentos da administração da produção. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. xii , 598 p.
- CÔRTEZ, Pedro Luiz. Administração de sistemas de informação. São Paulo: Saraiva, 2008. xxvi, 503 p.
- COGAN, Samuel. Activity-based costing (ABC): a poderosa estratégia empresarial . São Paulo: Pioneira, 2000. x, 129 p.

**Departamento: CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

**Disciplina: GESTÃO DE CUSTOS NO AGRONEGÓCIO**

**Código: 60-375**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** A Contabilidade de custos, a contabilidade financeira e a contabilidade gerencial; princípios contábeis aplicados a custos; esquema básico da contabilidade de custos; custos para decisão; custeio baseado em atividades; custos para controle.

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar os alunos para a estruturação de sistemas de custos e a sua aplicação no processo decisório empresarial.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Analisar e discutir as técnicas e instrumentos usuais da metodologia de custos.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. INTRODUÇÃO À CONTABILIDADE DE CUSTOS

- 1.1. A contabilidade de custos, a contabilidade financeira e a contabilidade gerencial;
- 1.2. A terminologia contábil e implantação de sistemas de custos.

2. PRINCÍPIOS PARA AVALIAÇÃO DE ESTOQUES

- 2.1. Classificação e nomenclatura de custos;
- 2.2. Esquema básico da contabilidade de custos, departamentalização;
- 2.3. Critérios de Rateios dos CIF;
- 2.4. Abordagem inicial do ABC;
- 2.5. Aplicação de CIF;
- 2.6. Materiais diretos, mão de obra direta.

3. CUSTOS PARA DECISÃO

- 3.1 Custo Fixo, lucro e margem de contribuição;
- 3.2. Contribuição marginal e limitações na capacidade de produção;
- 3.3 Custeio Variável ou Direto;
- 3.4. Margem de Contribuição, custos fixos identificados e retorno sobre o investimento;
- 3.5. Fixação do preço de venda e decisão sobre compra ou produção;
- 3.6. Custo de reposição e mão-de-obra direta como custo variável;
- 3.7. Relação custo/volume/lucro.

4. CUSTOS BASEADOS EM ATIVIDADE

- 4.1. Custeio baseado em atividade - abordagem gerencial;

4.2. Gestão baseada em custeio por atividades.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, seminários, trabalhos individuais e em grupos.

**AValiação:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos e apresentação de trabalhos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

IUDÍCIBUS, S. de. Análise de custos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989. 169 p.  
DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, RR. B.; SCHAAN, D'AGORD E.(Trad.). Fundamentos da administração da produção. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. xii , 598 p.  
BORNIA, A. C. Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 214 p.

**BIBLIOGRADIA COMPLEMENTAR:**

MARTINS, E. Contabilidade de custos. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 370 p.  
IUDÍCIBUS, S. de. Contabilidade gerencial. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 332 p.  
PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L.M. de; COSTA, R.G. Gestão estratégica de custos. São Paulo: Atlas, 1999. 312 p.  
WERNKE, R. Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais . São Paulo: Saraiva, 2005. 201 p.  
CREPALDI, S. A. Curso básico de contabilidade de custos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 364 p.

**Departamento:** CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS

**Disciplina:** GESTÃO DA QUALIDADE NO AGRONEGÓCIO I

**Código:** 60-371

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Qualidade: histórico e conceitos básicos. As principais ferramentas para a operacionalização do gerenciamento da qualidade. Aspectos humanos e estratégicos do gerenciamento da qualidade. Gestão da qualidade e a satisfação de clientes. Gestão da Qualidade em serviços. Gestão do Conhecimento. Gestão da Inovação.

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar os alunos a avaliar o estado e as práticas da qualidade em uma empresa e formular planos e programas de melhoria da qualidade.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Apresentar técnicas para implementação e avaliação de planos e programas da qualidade.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. A evolução do conceito da qualidade.
2. Gerenciamento da qualidade total.
3. Custo da qualidade.
4. Os efeitos do gerenciamento da qualidade sobre a produtividade.
5. Qualidade e o papel da administração da empresa.
6. A melhoria da qualidade e o papel dos empregados.
7. Diretrizes da qualidade e seus desdobramentos.
8. Desdobramentos da função qualidade: qualidade dos sistemas de gerenciamento;



- gerenciamento pelas diretrizes; gerenciamento por processos; gerenciamento da rotina.
9. Tendências atuais e modelos para gerenciamento da qualidade.
  10. Gestão da qualidade na cadeia de suprimentos.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, seminários, trabalhos individuais e em grupos.

**AValiação:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos e apresentação de trabalhos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ROBLES JUNIOR, Antonio. Custos da qualidade: uma estratégia para a competição global. São Paulo: Atlas, 1994. 135 p.  
MARTINS, E. Contabilidade de custos. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 370 p.  
CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 430p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SCHERKENBACH, William W; KNEESE, Maria Clara Forbes (Trad.). O caminho de Deming para a qualidade e produtividade: mapas e rotas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1990. 146 p.  
GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. Administração da produção e operações. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 698 p.  
BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. Gestão de qualidade, produção e operações. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 467 p.  
PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 339 p.  
VALERIANO, Dalton L. Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 1998. xxvii, 438 p.

**Departamento:** CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS

**Disciplina:** GESTÃO E EMPREENDEDORISMO NO AGRONEGÓCIO

**Código:** 60-376

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Desenvolver conceitos de empreendedorismo voltados ao agronegócio. Estratégias de Gestão Agronegocial. Teorias básicas da administração nos métodos de gestão. Desenvolver o capital humano para se tornar empreendedor. Estilos gerenciais das organizações na era do conhecimento.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver a competência do empreendedorismo voltado ao agronegócio.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Proporcionar aos alunos a oportunidade de discutir e reconhecer as características do empreendedor na gestão agronegocial, oportunidades de novos negócios e/ou empresas e possibilitar um melhor entendimento sobre o seu próprio comportamento como pessoa e/ou empreendedor.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. História da gestão e empreendedorismo.
2. Perfil do empreendedor.
3. Busca de oportunidade e iniciativa.
4. Análise de risco.

5. Plano de negócios.
6. Busca de informações.
7. Qualidade e eficiência.
8. Persistência e comprometimento.
9. Plano de marketing.
10. Planejamento e monitoramento.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, seminários, trabalhos individuais e em grupos.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de provas, trabalhos escritos e apresentação de trabalhos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DORNELAS, J.C.A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 260 p.  
FERREIRA, MI P.; SANTOS, J. C.; SERRA, F. A. R. Ser empreendedor: pensar, criar e moldar a nova empresa. São Paulo: Saraiva, 2010. 311 p.  
DRUCKER, P. F. Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios. São Paulo: Gengage Learning, 2013. 378 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CAVALCANTI, G.; TOLOTTI, M. Empreendedorismo: decolando para o futuro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 152 p.  
DEGEN, R. O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xviii, 440 p.  
DOLABELA, F. Oficina do empreendedor. 10. ed. São Paulo: Cultura, 2007. 275 p.  
RAMOS, F. H. Empreendedores: histórias de sucesso. São Paulo: Saraiva, 2005. 257 p.  
LOPES, R. M. A. (Org.). Educação empreendedora: conceitos, modelos e práticas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 230 p.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: MATÉRIAS PRIMAS ALIMENTÍCIAS - A**

**Código: 50-180**

**Carga Horária** 45 (Teórica: 45)

**Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Nomenclatura dos produtos agropecuários; Agroquímicos; Armazenamento de grãos; Micotoxinas; Matérias primas de origem vegetal; Propriedades fisiológicas físicas, químicas e mecânicas; Características agrônômicas das culturas, cultivo, colheita, transporte, armazenamento, comercialização e aproveitamento industrial; Obtenção de matérias primas de origem animal; classificação comercial; produção, transporte, armazenagem e aproveitamento industrial.

**OBJETIVO GERAL:** Gerar atitude crítica no discente sobre as relações entre o processo agrícola de geração de matérias primas e o processo industrial de produção de alimentos, evidenciando a interdependência entre essas, quando se objetiva a produção racional de alimentos de alta qualidade.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar as características da matéria prima de origem agrícola que afetam o processo

industrial de alimentos;

- Conhecer os principais vegetais utilizados pela indústria de alimentos, definindo suas características, forma de produção, colheita, transporte, armazenamento e comercialização.
- Conhecer as principais matérias primas de origem animal utilizadas pela indústria de alimentos, definindo suas características, forma de produção e aproveitamento.

### **CONTEÚDOS CURRICULARES:**

#### **1. CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS MATÉRIAS PRIMAS**

#### **2. AGROQUÍMICOS**

2.1) Classificação, utilização e cuidados.

#### **3. ARMAZENAMENTO DE GRÃOS**

3.1) Princípios de armazenamento e controle de pragas.

#### **4. MICOTOXINAS**

4.1) Classificação, efeitos, análise e controle.

#### **5. MATÉRIAS PRIMAS DE ORIGEM VEGETAL**

Importância econômica, cultivo, comercialização, botânica, composição química, propriedades físicas, maturação, colheita, armazenamento e aproveitamento.

5.1. Grãos;

5.2. Hortaliças;

5.3. Frutas;

5.4. Outras (café, cana etc.).

#### **6- MATÉRIAS PRIMAS DE ORIGEM ANIMAL**

Composição e propriedades, sistema de produção, comercialização, transporte e aproveitamento industrial.

6.1- Carnes (suínos, bovinos e aves);

6.2- Leite;

6.3- Ovos.

#### **7. PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS**

**METODOLOGIA:** Exposição da matéria, pesquisas teórico-práticas com apresentação na forma de seminários das principais culturas e visitas técnicas.

**AVALIAÇÃO:** Provas teóricas, pesquisa bibliográfica e relatórios.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

KOBLITZ, M. G. B. Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, Edição Digital. 2011.

BARROSO, G. M. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 1999. 443 p.

ENGLERT, Sérgio Inácio. Avicultura: tudo sobre raças, manejo e nutrição. 7. ed.; atual Guaíba, RS: Agropecuária, 1998. 238 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MURAYAMA, Shizuto. Fruticultura. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas, 1984.

LANA, Geraldo Roberto Quintão. Avicultura. Recife: Rural, 2000. 268 p.

UPNMOOR, Ilka. Produção de suínos. Guaíba: Agropecuária, 2000. 133 p.

WIESE, Helmuth. Apicultura: novos tempos. 2. ed. Guaíba: Agrolivros, 2005. 378 p.

KOEPF, H. H.; PETTERSSON, B. D.; SCHAUMANN, W. Agricultura biodinâmica. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1983. 316 p.

**Departamento:** CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**Disciplina:** MÉTODOS ALTERNATIVOS DE CONTROLE MICROBIANO

**Código:** 50-356

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Controle microbiano empregando tecnologias alternativas. Tecnologia Supercrítica. Ultrassom. Enzimas. Óleos Essenciais.

**OBJETIVO GERAL:** Consolidar conceitos relativos ao emprego de tecnologias alternativas visando o controle microbiano.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Proporcionar aos alunos conhecimentos a respeito da tecnologia supercrítica e ultrassônica e o emprego de enzimas e óleos essenciais no controle do crescimento microbiano.
- Demonstrar a aplicabilidade destas tecnologias alternativas em produtos e plantas industriais.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. TECNOLOGIA SUPERCRÍTICA

- 1.1 Mecanismos de ação do dióxido de carbono supercrítico no controle microbiano
- 1.2 Efeitos da aplicação de dióxido de carbono supercrítico na inativação de micro-organismos
- 1.3 Consequências do uso de dióxido de carbono supercrítico nas características dos produtos

2. ULTRASSOM

- 2.1 Mecanismo de ação das ondas ultrassônicas nas células microbianas
- 2.2 Remoção de biofilmes formados em superfícies de utensílios e equipamentos da indústria de alimentos

3. ENZIMAS

- 3.1 Principais enzimas utilizadas no controle microbiano
- 3.2 Mecanismo de ação das enzimas na remoção de biofilmes formados em superfícies de utensílios e equipamentos da indústria de alimentos

4. ÓLEOS ESSENCIAIS

- 4.1 Principais óleos essenciais utilizados no controle microbiano
- 4.2 Mecanismos de ação dos óleos essenciais no controle do crescimento microbiano em produtos

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas, práticas e seminários (artigos relacionados aos assuntos abordados em sala de aulas).

**AValiação:** Avaliação será realizada mediante provas escritas (conhecimentos teóricos), relatórios das aulas práticas e apresentação de seminários (artigo técnico).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- DURÁN, J. E. R. Biofísica: fundamentos e aplicações. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. xiv, 318 p.
- FORSYTHE, S J. Microbiologia da segurança dos alimentos /Stephen J. Forsythe; tradução: Andréia Bianchini ... [et al.] ; revisão técnica: Eduardo Cesar Tondo. – 2. ed. – Edição Digital. – Porto Alegre : Artmed, 2013.
- STEFFENS, J.; VALDUGA, A. T.; TONIAZZO, G. (Org.). Processos tecnológicos, biotecnológicos e engenharia de processos em alimentos. Erechim: EdiFAPES, 2014. 339 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BAUER, K; GARBE, D; SURBURG, H. Common fragrance and flavor materials: preparation, properties and uses. 4. ed. Weinheim: John Wiley & Sons, 2001. xii, 293p.
- CONTRERAS, C. J. (Edit.). Higiene e sanitização: na indústria de carnes e derivados. São Paulo: Varela, 2003. 181 p.
- RIZVI, S. S. H. (Shri Kamal) (Ed.). Supercritical fluid processing of food and biomaterials. Maryland: Aspen, 1999. xvii, 257p.
- MADIGAN M. T. [et al.] Microbiologia de Brock; tradução : Andrea Queiroz Maranhão... [et al.]. – 12. ed. Edição Digital. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- UHLIG, H. Industrial enzymes and their applications. New York: John Wiley & Sons, 1998. xii, 454 p.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: NUTRIÇÃO**

**Código: 50-179**

**Carga Horária** 45 (Teórica 45)

**Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Princípios de Nutrição e de Alimentos. Necessidades energéticas, plásticas, (proteínas, vitaminas e minerais) do organismo. A variabilidade das quotas de nutrientes por faixa etária e em situações patológicas.

**OBJETIVO GERAL:** Levar o acadêmico a perceber a inter-relação da nutrição com as demais disciplinas do curso.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Capacitar os alunos a distinguir alimentação normal e especial, possibilitando a compreensão dos alimentos como imprescindíveis para o desenvolvimento, crescimento e manutenção da saúde, bem como no tratamento de doenças crônicas.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

- 1) Conceitos De Nutrição: Definições, Fases Da Nutrição, Alimentação E Saúde.
- 2) Nutrientes: Tipos, Fontes Alimentares, Funções No Organismo E Doenças Carenciais.
- 3) Planejamento Da Ração Alimentar: Gráficos De Alimentação, Quantidades, Alternativas Alimentares.
- 4) Alimentação Por Faixa Etária: Necessidades Nutricionais E Regime Alimentar, Alimentos Indicados Para Bebês, Crianças, Adolescentes, Adultos E Idosos.
- 5) Alimentação Ideal Nas Doenças Carenciais Mais Comuns Na Comunidade.
- 6) Alimentos Permitidos E Proibidos Nas Doenças Agudas E Crônicas.

**METODOLOGIA:**

As aulas serão expositivas e dialogadas, com utilização de multimídia. Com leituras individuais e em grupo, em sala de aula, com debate dos temas.

Elaboração de trabalho de pesquisa escrito e apresentação oral.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através de prova escrita e trabalho de pesquisa escrito e oral.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CUPPARI, L. Guia de Nutrição: Nutrição Clínica no adulto. São Paulo: Manole, 2005.
- SILVA, S.M C.S. da; MURA, J. D'Arc P. Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia. 2. ed. São Paulo: Roca, 2011. 1324 p.
- MAHAN, L. K., ESCOTT-STUMP, S. K. – Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. São Paulo: Rocca, 1998.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GIBNEY, Michael J (Coord.). Introdução à nutrição humana. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 304 p.
- CARDOSO, M. A. Nutrição Humana. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan, 2010.
- COZZOLINO, S.M.F. Biodisponibilidade de Nutrientes. São Paulo: Manole, 2007.
- GIBNEY, M. J.; MACDONALD, I.A.; ROCHE, H.M. (Coord.). Nutrição e metabolismo. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. xxi, 351 p.
- PHILIPPI, S. T. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. Edição Digital. São Paulo: Manole, 2012.

**Departamento:** ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Disciplina:** OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS

**Código:** 30-229

**Carga Horária** 30 (Teórica: 15 - Prática: 15) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Fundamentos de otimização analítica. Otimização unidimensional. Otimização multidimensional restrita e irrestrita. Aplicações de programação linear e não linear.

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o aluno a formular e solucionar problemas de otimização de processos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar ao aluno conhecimentos para selecionar e usar pacotes (rotinas) computacionais de otimização, aplicados a problemas de engenharia de alimentos e de processos químicos.

## CONTEÚDOS CURRICULARES:

### 1. INTRODUÇÃO À OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS

- 1.1. Definições, Terminologia e Representação Matemática;
- 1.2. Formulação da Função Objetivo;
- 1.3. Convexidade e Concavidade;
- 1.4. Caracterização de Pontos Estacionários;
- 1.5. Restrições de Igualdade e Desigualdade.

### 2. OTIMIZAÇÃO UNIDIMENSIONAL

- 2.1. Método da Bisseção;
- 2.2. Método de Newton;
- 2.3. Método da Secante.

### 3. OTIMIZAÇÃO MULTIVARIÁVEL IRRESTRITA

- 3.1. Método Simplex;
- 3.2. Método de Hooke-Jeeves;
- 3.3. Método de Newton;
- 3.4. Quasi-Newton;
- 3.5. Levenberg-Marquardt.

### 4. OTIMIZAÇÃO MULTIVARIÁVEL COM RESTRIÇÃO

- 4.1. Variável artificial e *slack*;
- 4.3. Técnica de função penalidade;
- 4.4. Multiplicadores de Lagrange;
- 4.5. Condições de Kuhn-Tucker.

### 5. ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS

- 5.1. Regressão Linear;
- 5.2. Regressão Não-linear.
- 6. TÓPICOS ESPECIAIS
- 6.1. *Simulated Annealing*;
- 6.2. Algoritmo Genético.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, utilização de softwares matemáticos (Scilab, Fortran, Maple) no laboratório de informática.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos, apresentação de seminários e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BACK, N. et al. Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem. São Paulo: Manole, 2013. xxvi, 601 p.
- CASTRO SOBRINHO, A S. da. Introdução ao método de elementos finitos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. x, 403 p.
- CALLEGARI-JACQUES, Sídia M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2008. 255 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MOTTA, V.T.; WAGNER, M. B. Bioestatística. Caxias do Sul: Educs, 2003. 201 p.5
- HILLIER, F.S; LIEBERMAN, G. J. Introdução à pesquisa operacional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. xx, 828 p.
- TAHA, H A. Pesquisa operacional. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xiii, 359 p.
- ANDRADE, E. L. de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xvi, 204 p.
- STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: PROCESSOS DE SEPARAÇÃO COM MEMBRANAS**

**Código: 30-231**

**Carga Horária** 30 (Teórico:15 – Prático:15)      **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Introdução aos Processos de Separação com Membranas. Preparo e caracterização de membranas. Módulos de permeação. Caracterização dos processos que utilizam a diferença de pressão, diferença de concentração e pressão parcial como força motriz. Aplicações dos processos com membranas na Indústria de Alimentos.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conhecimentos específicos acerca da tecnologia de processos de separação com membranas e sua aplicação na indústria de alimentos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar ao aluno embasamento teórico e prático sobre os processos de separação de membranas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Conceituação e classificação de membranas.
2. Características dos processos de separação com membranas.
3. Classificação dos processos com membranas.
4. Técnicas de preparo e obtenção de membranas.

5. Caracterização de membranas.
6. Tipos de módulos de permeação.
7. Caracterização dos processos que utilizam a diferença de pressão como força motriz: microfiltração, ultrafiltração, nanofiltração, osmose inversa e diafiltração.
8. Caracterização dos processos que utilizam a diferença de concentração e de pressão parcial como força motriz: diálise, perxtração, separação de gases, pervaporação.
9. Principais aplicações dos processos de separação com membranas.
10. Reatores a membrana.
11. Aplicações de PSM em Indústrias de Alimentos.
12. Aulas práticas.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas (teóricas) e práticas em laboratório.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através da apresentação de seminários em temas relacionados ao conteúdo teórico e relatórios das aulas práticas, bem como pela participação e envolvimento dos alunos em sala de aula.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- STEFFENS, J.; VALDUGA, A.T.; TONIAZZO, G. (Org.). Processos tecnológicos, biotecnológicos e engenharia de processos em alimentos. Erechim: EdIFAPES, 2014. 339 p.
- MULDER, M., Basic principles of membrane technology, 2nd ed.,: Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000.
- TADINI, C.C., TELIS, V.R.N. MEIRELLES, A.J.A., PESSOA FILHO, P.A. Operações unitárias na indústria de alimentos. Edição digital- 1. ed. -Rio de Janeiro : LTC, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- WANG, W. K. (Ed.), Membrane separations in biotechnology, 2nd ed., Marcel Dekker, New York (USA), 2001.
- HO, W. S. W. AND SIRKAR, K. K., Membrane handbook, Kluwer Academic Publishers, Norwell (USA), 2001.
- PINNAU, I. and FREEMAN, B. D. (Eds.), Membrane formation and modification, ACS Symposium Series v.744, American Chemical Society, Washigton (USA): 2000.
- ZEMAN, L. J. and ZYDNEY, A. L., Microfiltration and ultrafiltration: principles and applications, Marcel Dekker, New York (USA), 1996.
- SINGH, Rakesh K (Ed.). Bioseparation processes in foods. New York: M. Dekker, 1995. viii, 469 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS**

**Código: 30-208**

**Carga Horária** 45 (Teórica: 30 - Prática: 15) **Nº Créditos** 3

**EMENTA:** Planejamento Fatorial (completo e fracionário). Ajuste de modelos. Verificação de validade de modelos. Análise de superfície de resposta. "Screening Design". Estudo de casos.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer conhecimento teórico e prático da metodologia de Planejamento Experimental Fatorial e Otimização de Processos,

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar embasamento para uso destes conhecimentos como ferramenta estatística para avaliação e otimização de parâmetros de processos, formulações,



"design" de equipamentos, aumento da sensibilidade analítica, etc., tanto em desenvolvimento de processos como em processos industriais.

### CONTEÚDOS CURRICULARES:

#### 1. INTRODUÇÃO

- 1.1. Importância do uso da metodologia em processos multivariáveis;
- 1.2. Vantagens dos experimentos fatoriais em relação aos experimentos do tipo univariável;
- 1.3. Potencial de aplicação na Engenharia de Processos.

#### 2. CONCEITOS BÁSICOS DE ESTATÍSTICA

#### 3. ESTRATÉGIAS DE DEFINIÇÃO DO PLANEJAMENTO MAIS ADEQUADO SEGUNDO O PROCESSO EM ESTUDO

#### 4. PLANEJAMENTO FATORIAL COMPLETO

- 4.1. Definição da função objetivo;
- 4.2. Definição das variáveis do processo em estudo e suas restrições;
- 4.3. Elaboração do Planejamento Fatorial Completo;
- 4.4. Análise dos efeitos dos fatores nas respostas desejadas;
- 4.5. Análise estatística e interpretação dos resultados.

#### 5. PLANEJAMENTO FATORIAL FRACIONAL

- 5.1. Definição das variáveis do processo em estudo e suas restrições;
- 5.2. Definição da resolução mais adequada.;
- 5.3. Elaboração do Planejamento Fatorial Fracional;
- 5.4. Análise dos efeitos dos fatores nas respostas desejadas;

#### 6. AJUSTE DE MODELOS

#### 7. MODELO DE PRIMEIRA ORDEM

#### 8. MODELO DE SEGUNDA ORDEM

#### 9. VERIFICAÇÃO DA VALIDADE DOS MODELOS: ANOVA

#### 10. ANÁLISE DE SUPERFÍCIE DE RESPOSTA: DEFINIÇÃO DAS FAIXAS ÓTIMAS DE OPERAÇÃO

#### 11. "SCREENING DESIGN": PLANEJAMENTOS FATORIAIS ONDE UM GRANDE NÚMERO DE VARIÁVEIS ESTEJAM ENVOLVIDAS - PLACKETT-BURMAN

#### 12. EXEMPLOS DE APLICAÇÃO: AULAS PRÁTICAS EM COMPUTADOR, ESTUDOS DE CASO (PROCESSOS ALIMENTÍCIOS, QUÍMICOS, BIOTECNOLÓGICOS).

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, aulas práticas em computador, trabalhos em duplas, apresentação dos trabalhos, pesquisas. Aplicação de metodologias de aprendizagem em problemas.

**AValiação:** Prova e trabalhos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C.; HUBELE, N.F. Estatística aplicada à engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 335 p.

TRIOLA, M.F. Introdução à estatística: atualização da tecnologia. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 733 p.

BARROS N, B de. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria/ Benício de Barros Neto, Ieda Spacino Scarminio, Roy Edward Bruns. 4. ed. Edição Digital. Porto Alegre : Bookman, 2010

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S. E BRUNS, R. E. Como fazer experimentos: pesquisa e

desenvolvimento na ciência e na indústria. Editora da UNICAMP. 2.ed. Campinas, SP, 2002.  
MOORE, D. S. A prática da estatística empresarial: como usar dados para tomar decisões. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 986p.  
GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 14. ed. Piracicaba: F. Pimentel Gomes, Edusp, 2000.  
MONTGOMERY, D.C. Design and analysis of experiments. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. xiii, 704 p.  
TOLEDO, G. L.; OVALLE, I. Estatística básica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 459 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: PROCESSOS AVANÇADOS PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS**

**Código: 30-230**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30)

**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Introdução aos processos avançados de tratamento de resíduos. Processos de adsorção, absorção e de separação com membranas. Processos de oxidação avançados: oxidação química e fotocatalise. Processos enzimáticos. Aplicação dos processos avançados no tratamento de resíduos de indústria de alimentos.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conhecimentos específicos acerca dos avanços tecnológicos na área de tratamento de resíduos industriais.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar um aprofundamento em técnicas avançadas e inovadoras de tratamento de resíduos.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Introdução aos processos avançados de tratamento de resíduos (patr): conceituação e classificação de processos.
2. Vantagens e desvantagens dos processos avançados frente aos processos clássicos de tratamento de resíduos.
3. Processo de adsorção: conceitos básicos do fenômeno da adsorção, isotermas de adsorção (langmuir, bet). Principais adsorventes utilizados na indústria para adsorção de solutos presentes em fase gasosa e em fase líquida.
4. Processo de absorção: conceitos básicos das operações de absorção com solventes inertes e com soluções. Projeto e operação de colunas de absorção. Soluções e solventes mais utilizados em diversas aplicações industriais.
5. Processos de separação com membranas (psm): conceituação básica. Principais processos utilizados no tratamento de efluentes líquidos e gasosos. Estratégias de operação e problemas encontrados nas aplicações industriais de psm.
6. Processos de oxidação química de efluentes: conceitos básicos. Vantagens e desvantagens da oxidação química. Sistemas industriais de oxidação: cloro, hipoclorito de sódio, ozônio, peróxidos.
7. Processos de oxidação fotoquímica de efluentes: princípios básicos de fotocatalise. Fotocatalise homogênea: foto-fenton, peróxidos e ultravioleta. Fotocatalise heterogênea: principais fotocatalisadores. Vantagens e desvantagens frente à catalise homogênea.
8. Processos enzimáticos: definição. Estratégias e requisitos básicos para a minimização de resíduos utilizando enzimas. Principais enzimas utilizadas em tratamento de resíduos.
9. Aplicações de patr em indústrias de alimentos.
10. Aulas práticas.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas (teóricas) e práticas em laboratório.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será feita através da apresentação de seminários em temas relacionados ao conteúdo teórico e relatórios das aulas práticas, bem como pela participação e envolvimento dos alunos em sala de aula.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BAIRD, C.. Química ambiental, 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

LEITE, F.Q. ABC do meio ambiente. Brasília: Ibama, 1998. 24 p.

MANAHAN, S. E. Química ambiental. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 944 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ROCHA, J.C.; ROSA, A.H.; CARDOSO, A.A. Introdução à química ambiental. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. xiv, 256 p.

IMHOFF, K. Manual de tratamento de águas residuárias, São Paulo: Edgard Blücher, 1986.

SPERLING, M. V. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, 3. ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Goiás, 2005, 452p.

PORRÉCA, L. M. ABC do meio ambiente: água, Brasília: Ibama, 1998.

KEITH, L. H. Environmental sampling and analysis: a practical guide, United States: Lewis Publishers, 2000.

**Departamento: CIÊNCIAS HUMANAS**

**Disciplina: REALIDADE BRASILEIRA**

**Código: 73-400**

**Carga Horária** 60 (Teórica)

**Nº Créditos** 4

**EMENTA:** Análise da sociedade brasileira em seus componentes econômicos, políticos, culturais, científicos e tecnológicos, investigando as raízes da atual situação e as saídas possíveis para os problemas nacionais. Análise de formas de participação política e da construção da cidadania nos dias atuais.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar aos alunos a criação de senso crítico sobre os diferentes aspectos da realidade brasileira atual.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Identificar, analisar e avaliar criticamente os principais problemas apresentados pelo modelo de desenvolvimento adotado pelo Brasil.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

CONTEÚDOS CURRICULARES

1. Análise da Conjuntura
2. Formação Econômico-Social do Brasil
3. O Brasil no Contexto Econômico Mundial
4. Colapso da modernidade brasileira e a proposta da modernidade ética.
5. A questão agrária e agrícola
6. A questão da saúde pública
7. A questão da comunicação social
8. A questão da educação
9. A questão da ecologia
10. A questão da cidadania

**METODOLOGIA:** O conteúdo programático será desenvolvido através do estudo e discussão de obras constantes na bibliografia.

**AValiação:** Será feita através da exposição oral e análise escrita da problemática ou tema discutido.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BRUM, A. J. O desenvolvimento econômico brasileiro. 28. ed., rev. e atual. Petrópolis: Vozes, 2011. 628 p.

LOPEZ, L. R. Cultura brasileira: de 1808 ao pré-modernismo. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 102 p.

SANTOS, M. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 11. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. 174 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SILVA, J. G. da. Tecnologia e agricultura familiar. 2.ed Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. 238p.

BUARQUE, C. O colapso da modernidade brasileira e uma proposta alternativa. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

DREIFUS, R. A Época das Perplexidades: Mundialização, Globalização e Planetarização: Novos Desafios. Petrópolis: Vozes, 2001.

FERRAZ, J. C.; COUTINHO, L. (Coord.). Estudo da competitividade da indústria brasileira. 2. ed. Campinas: Unicamp, 1994. 510 p.

DELBONI, H.; ROTA, P. S.. Geografia para todos. São Paulo: Scipione, 2004. 4 v.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Disciplina: RECUPERAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE BIOPRODUTOS**

**Código:** 50-355

**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Introdução. Rompimento celular. Separação de células e debris. Concentração e purificação de biomoléculas. Polimento do produto. Integração de processos.

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar ao aluno embasamento teórico e prático sobre técnicas de recuperação e purificação de bioprodutos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Fornecer aos alunos conhecimento sobre as diferentes técnicas de rompimento celular, separação de células, concentração, purificação e polimento de bioprodutos.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. INTRODUÇÃO

1.1 produtos intracelulares e extracelulares;

1.2 estabilidade dos produtos;

1.3 aspectos econômicos.

2. ROMPIMENTO CELULAR

2.1 métodos químicos e mecânicos.

3. SEPARAÇÃO DE CÉLULAS E DEBRIS

3.1 sedimentação;

- 3.2 centrifugação;
- 3.3 filtração e microfiltração;
- 3.4 outros métodos: elutriação centrífuga e métodos magnéticos.
- 4. CONCENTRAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE BIOMOLÉCULAS
  - 4.1 precipitação;
  - 4.2 ultrafiltração e diafiltração;
  - 4.3 processos cromatográficos: gel filtração, troca iônica, por afinidade, interação hidrofóbica.
- 5. POLIMENTO DO PRODUTO
  - 5.1 cristalização;
  - 5.2 liofilização;
  - 5.3 secagem.
- 6. INTEGRAÇÃO DE PROCESSOS
  - 6.1 seleção automatizada de etapas;
  - 6.2 extração líquido-líquido;
  - 6.3 cromatografia em leito expandido;
  - 6.4 membranas de adsorção.

**METODOLOGIA:** Aulas teóricas, práticas e seminários (artigos relacionados aos assuntos abordados em sala de aulas).

**AValiação:** Avaliação será realizada mediante provas escritas (conhecimentos teóricos), relatórios das aulas práticas e apresentação de seminários (artigo técnico).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STEFFENS, J.; VALDUGA, A.T.; TONIAZZO, G. (Org.). Processos tecnológicos, biotecnológicos e engenharia de processos em alimentos. Erechim: EdIFAPES, 2014. 339 p.  
TADINI, C.C., TELIS, V.R.N. MEIRELLES, A.J.A., PESSOA FILHO, P.A. Operações unitárias na indústria de alimentos. Edição digital- 1. ed. -Rio de Janeiro : LTC, 2016.  
BERG, Jeremy Mark; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. xxxix, 1114 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

PESSOA JR., A.; KILIKIAN, B.V. (Coord.). Purificação de produtos biotecnológicos. São Paulo: Manole, 2008. 444 p.  
ASENJO, J.A (Edit.). Separation processes in biotechnology. New York: M. Dekker, c1990. 801 p.  
BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. Biochemical Engineering Fundamentals. Tokyo. McGraw-Hill Kogakusha Ltd. 2nd edition. 1986.  
WATSON, J.S. Separation methods for waste and environmental applications. New York: M. Dekker, 1999. xiii, 600 p.  
WISEMAN, A. Manual de biotecnología de los enzimas. Zaragoza: Acribia, 1991. 444 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: TECNOLOGIA SUPERCRÍTICA**

**Código: 30-232**

**Carga Horária** 30 (Teórica: 15 - Prática: 15) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Propriedades dos Fluídos Supercríticos; Extração de Produtos Naturais; Fracionamento com Fluídos Supercríticos; Fluídos Supercríticos como Meio Reacional; Encapsulamento de Óleos, Aromas e Pigmentos.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conceitos fundamentais sobre os fluidos supercríticos e as mais diversas aplicações destes na Indústria de Alimentos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Proporcionar ao aluno fundamentos teóricos dos processos com fluidos supercríticos.
- Proporcionar ao aluno fundamentos teóricos/práticos de extração de matrizes sólidas e fracionamento em coluna empacotada. Explorar com maiores detalhes as propriedades dos fluidos supercríticos Aplicar os fluidos supercríticos na área de nanotecnologia.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. PROPRIEDADES DOS FLUIDOS SUPERCRÍTICOS
  - 1.1. Diagrama PVT de substâncias puras;
  - 1.2. O ponto crítico;
  - 1.3. Propriedades da região supercrítica.
2. EXTRAÇÃO DE PRODUTOS NATURAIS
  - 2.1. Vantagens e Desvantagens;
  - 2.2. A escolha do solvente;
  - 2.3. Curvas de extração;
  - 2.4. Crossover.
3. FRACIONAMENTO COM FLUIDOS SUPERCRÍTICOS
  - 3.1. Colunas em Contracorrente;
  - 3.2. Medidas da capacidade do fracionamento.
4. FLUIDOS SUPERCRÍTICOS COMO MEIO REACIONAL
  - 4.1. Reações enzimáticas a alta pressão;
  - 4.2. O efeito da pressão e densidade sobre cinética de reações.
5. ENCAPSULAMENTO DE AROMAS E PIGMENTOS
  - 5.1. O método da Rápida Expansão de Soluções Supercríticas;
  - 5.2. Fluidos supercríticos como anti-solventes;
  - 5.3. Aplicações para a Indústria de Alimentos.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupos, aulas práticas no laboratório de Termodinâmica Aplicada.

**AVALIAÇÃO:** Trabalhos escritos, apresentação de seminários e provas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MCHUGH, M.A.; KRUKONIS, V. Supercritical Fluid Extraction - Principles and Practice, Butterworths, 1994.
- MANSSUR, Y. (Ed.). Science for the Food Industry of the 21st Century: biotechnology, supercritical fluids, membranes and other advanced technologies for low calorie, healthy food alternatives . Mount Prospect: ATL Press, 1993. 414 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- RIZVI, SYED S. H (SHRI KAMAL) (Ed.). Supercritical fluid processing of food and biomaterials. Maryland: Aspen, 1999. xvii, 257 p.
- SMITH, J.M.; VAN NESS, H.C.; ABBOTT, M.M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 7a Edição, 2011.
- STEFFENS, J.; VALDUGA, A. T.; TONIAZZO, G. (Org.). Processos tecnológicos, biotecnológicos e engenharia de processos em alimentos. Erechim: EdiFAPES, 2014. 339 p.

MORAN, Michael J. et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 820 p.

**Departamento: ENGENHARIAS E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM CATÁLISE**

**Código: 30-234**

**Carga Horária** 30 (Teórico: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Conceitos básicos em catálise heterogênea. Adsorção e modelos cinéticos. Preparação e caracterização de catalisadores. Principais processos catalíticos heterogêneos. Desativação de catalisadores.

**OBJETIVO GERAL:** Estudar os princípios básicos da catálise heterogênea; catalisadores heterogêneos: preparação, estrutura e propriedades; algumas aplicações

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Proporcionar ao aluno os princípios básicos da catálise heterogênea. Proporcionar ao aluno fundamentos teóricos/práticos de síntese de catalisadores por diferentes métodos. Explorar com maiores detalhes as propriedades dos catalisadores. Apresentar ao aluno o emprego dos catalisadores em processos industriais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução à Catálise - Definição. Adsorção química e física. Energia de ativação e catálise. Atividade. Seletividade. Envenenamento. Importância industrial da catálise.
2. Adsorção e Modelos Cinéticos - Introdução. Isotermas de adsorção. Isotermas de Freundlich. Isotermas de Temkin. Isotermas de Langmuir. Estudos cinéticos. Equação da velocidade. Mecanismo de Langmuir-Hinshelwood. Mecanismo de Rideal-Eley.
3. Preparação de Catalisadores - Métodos de precipitação, impregnação, ancoragem, sol-gel. Catalisadores mássicos e suportados. Tipos de suporte. Promotores.
4. Caracterização de Catalisadores - Composição química: espectrometria de absorção, fluorescência de raios-X. Composição de superfície: área superficial e porosidade, métodos espectrométricos. Adsorção seletiva. Acidez.
5. Principais processos catalíticos heterogêneos - Oxidação catalítica. Mecanismo redox. Processamento de petróleo e hidrocarbonetos. Transformação de óleos vegetais: hidrogenação. Abatimento de poluentes gasosos.
6. Desativação de catalisadores - Desativação: envenenamento, entupimento e sinterização. Velocidade de desativação.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas e dialogadas. Seminário. Aulas práticas.

**AValiação:** O desempenho acadêmico será avaliado por prova escrita, apresentação de seminário, e avaliação do professor quanto a participação, assiduidade e interesse.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FIGUEIREDO, J. L.; RIBEIRO, F.R. Catálise Heterogênea. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989. 352 p.

HILL, C.G. An introduction to chemical engineering kinetics and reactor design. New York: John Wiley & Sons, c1977. xi, 594 p.

ÇENGEL, Y. A. Termodinâmica. Yunus A. Çengel, Michael A. Boles; tradução: Paulo Maurício Costa Gomes; revisão técnica: Antonio Pertence Júnior. – 7. ed. Edição Digital. Porto Alegre: AMGH, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FOGLER, H.S; MORAES, F.F. de; PORTO, L. M. (Trad.). Elementos de engenharia das reações químicas. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. xxvii , 892p.  
SMITH, J. M (JOE MAUK). Chemical engineering kinetics. 3rd ed. Auckland: McGraw-Hill, 1981. xix, 676 p.  
STEFFENS, J.; VALDUGA, A. T.; TONIAZZO, G. (Org.). Processos tecnológicos, biotecnológicos e engenharia de processos em alimentos. Erechim: EdiFAPES, 2014. 339 p.  
MARSH, H.; RODRÍGUEZ-REINOSO, F.. Activated carbon. Oxford: Elsevier, 2006. 536 p.  
SHRIVER, D. F; ATKINS, P. W. Inorganic chemistry. 3. ed. Oxford: Oxford University, 1999. xvii, 763 p.

**Departamento: CIÊNCIAS AGRÁRIAS****Disciplina: TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS - A****Código: 50-195****Carga Horária** 30 (Teórica: 30)**Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Fundamentos de toxicologia. Delineamento de estudos de toxicidade. Carcinogênese química. Compostos tóxicos naturais de origem vegetal e animal. Aditivos, pesticidas, nitrosaminas, metais tóxicos e micotoxinas em alimentos. Contaminantes ambientais e compostos tóxicos formados durante o processamento de alimentos.

**OBJETIVO GERAL:** Fornecer ao aluno conhecimentos específicos em toxicologia com enfoque especial na aplicação na área de alimentos.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Permitir o aprofundamento de conhecimentos em toxicologia associada a alimentos.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

1. Fundamentos de Toxicologia.
2. Delineamento de Estudos de Toxicidade.
3. Carcinogênese Química.
4. Compostos Tóxicos Naturais de Origem Vegetal e Animal.
5. Aditivos, Pesticidas, Nitrosaminas, Metais Tóxicos e Micotoxinas em Alimentos.
6. Contaminantes ambientais e compostos tóxicos formados durante o processamento.

**METODOLOGIA:** Aulas expositivas e dialogadas. Seminários.

**AValiação:** O desempenho acadêmico será avaliado por prova escrita, apresentação de seminário e avaliação do professor quanto à participação, assiduidade e interesse.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

OGA, S. Fundamentos de toxicologia. São Paulo: Atheneu, 1996. 515 p.  
KLAASSEN, C.D. Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull/Curtis D. Klaassen, John B. Watkins III; [tradução: Adelaide José Vaz ... et al.]; revisão técnica: Flavia Thiesen, Alice A. da Matta Chasin. 2. ed. Edição Digital. Porto Alegre : AMMGH, 2012.  
MORAES, E. de C. F; SZNELWAR, R. B.; FERNICOLA, N. A. G. G. de. Manual de toxicologia analítica. São Paulo: Roca, 1991. xii, 229 p.



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LESSOF, M. H. Alergia e intolerancia a los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1996. 218 p. I  
REPETTO, M. (Ed.). Toxicología avanzada. Madrid: D. de Santos, 1995. xiv, 621 p.  
AZEVEDO, F. A. de; CHASIN, A. A. M (Coord.). As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Paulo: RiMa, 2003 xviii, 322 p.  
MÉNDEZ, M. D. C.; RIET-CORREA, F. Plantas tóxicas e micotoxicoses. 2. ed., rev. e ampl. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2008. 298 p.  
OLIVEIRA, F. A. de; OLIVEIRA, F. C. Toxicologia experimental de alimentos. Porto Alegre: Sulina, 2010. 119 p.

**Departamento: LINGUÍSTICA, LETRAS E ARTES**  
**Disciplina: LIBRAS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**  
**Código: 80-174**  
**Carga Horária** 30 (Teórica: 30) **Nº Créditos** 2

**EMENTA:** Legislação e inclusão. Língua, culturas comunidades e identidades surdas. Aquisição de Linguagem e a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais.

**OBJETIVO GERAL:** Oportunizar o contato com a LIBRAS, visando a proporcionar subsídios básicos para a comunicação através dessa linguagem.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Propiciar aos alunos contato com disciplina específica visando familiarizá-los com metodologias de inclusão na carreira profissional.

**CONTEÚDOS CURRICULARES:**

- 1 Legislação e Inclusão;
- 2 Identidades surdas (surda, híbrida, transição flutuante ou incompleta);
- 3 Constituição do sujeito surdo;
- 4 Cultura Surda/Relação de história da surdez com a língua de sinais;
- 5 Aquisição da Linguagem de Libras/Noções básicas da Língua Brasileira de Sinais: o espaço de sinalização, os elementos que constituem os sinais, noções sobre a estrutura da língua, a língua em uso em contextos triviais de comunicação.

**METODOLOGIA:** A disciplina será desenvolvida por meio de aulas expositivas-dialogadas e práticas.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação do aluno será realizada por meio de provas teórico-práticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

QUADROS, R.M. de. Educação de surdos: aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.  
THOMA, A. da S.; LOPES, M. C. (Org.). A invenção da surdez. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2006. 2 v.  
FERNANDES, E (Org.). Surdez e bilinguismo. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011. 103 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SKLIAR, C. (Org.). Atualidade da educação bilíngue para surdos: processos e projetos pedagógicos. Porto Alegre: Mediação, 2013. 270 p.  
GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista. 2.

ed. São Paulo: Plexus, 2002. 172 p.

LACERDA, C.B.F. de. Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. 96 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Especial. Educação especial. Brasília: SEESP, 1998. 3 v.

SALLES, H.M.M.L. et al. Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2004. 2 v.

**Art. 2º** - A presente Resolução entra em vigor nesta data.

REGISTRE-SE  
PUBLIQUE-SE.

Erechim, 30 de setembro de 2016.

Luiz Mario Silveira Spinelli  
Reitor da URI  
Presidente do Conselho Universitário