

## 1º Período

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Pré-Cálculo				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1114	1º	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	Não existe	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	3	0	0	0		

**EMENTA**

Conceitos básicos, matemática elementar, Funções Polinomiais, Funções Modulares, Funções Compostas e Injetoras, Logaritmos, Funções Exponencias e Logarítmicas, Funções Trigonométricas.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. IEZZI, G e Murakami, C. **Fundamentos de Matemática Elementar**. Vol. 1, 9ª.ed. São Paulo: Atual, 2013.
2. IEZZI, G e Murakami, C. **Fundamentos de Matemática Elementar**. Vol. 2, 9ª.ed. São Paulo: Atual, 2013.
3. IEZZI, G e Murakami, C. **Fundamentos de Matemática Elementar**. Vol. 3, 9ª.ed. São Paulo: Atual, 2013.

**COMPLEMENTAR:**

1. BOULOS, P. **Pré-Cálculo**. Editora Makron Books, São Paulo, 2001.
2. DEMANA, Franklin et al. **Pré-Cálculo**. Vol. Único. 2ª Ed. São Paulo: Addison Wesley, 2013.
3. STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 1. Ed. 7. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

**OBJETIVOS GERAIS**

Aplicar os conceitos básicos da matemática, estudo da matemática elementar, Funções Polinomiais, Funções Modulares, Funções Compostas e Injetoras, Logaritmos, Funções Exponencias e Logarítmicas, Funções Trigonométricas.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. CONCEITOS BÁSICOS E MATEMÁTICA ELEMENTAR
  - 1.1. Conjuntos Numéricos
  - 1.2. Potenciação e Radiciação; Equações Exponenciais
  - 1.3. Produtos Notáveis
  - 1.4. Fatoração de Expressões Algébricas
  - 1.5. Operações com Polinômios: Teorema do Resto e Teorema D'Alembert
2. FUNÇÕES
  - 2.1. Definição, domínio, contradomínio, imagem e gráficos
  - 2.2. Funções polinomiais
  - 2.3. Funções Modulares – conceito e gráfico
  - 2.4. Funções Compostas
  - 2.5. Funções sobrejetoras, injetoras, bijetoras e inversas
  - 2.6. Logaritmos: definição, propriedades, cálculos de logaritmos e equações logarítmicas
  - 2.7. Função exponencial e logarítmica: conceito e gráfico
  - 2.8. Funções trigonométricas e trigonométricas inversas – conceitos e gráfico

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Pré-Química				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1116	1º	2024	1	Não existe.		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	3	0	0	0		

**EMENTA**

Conceitos Fundamentais, Tabela periódica, Ligações químicas I, Funções Inorgânicas, Reações Químicas e Balanceamento de Equações, Cálculos Químicos e Estequiometria.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.4) Aprender a aprender.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. RUSSELL, J.B.; BROTTTO, M.E. **Química geral**, v.1. São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1994.
2. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; WEAVER, G.C; TREICHEL, D.A. **Química Geral e reações químicas**. v. 1. São Paulo: Cengage Learning, 9ª edição, 2016.
3. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; WEAVER, G.C; TREICHEL, D.A. **Química Geral e reações químicas**. v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 9ª edição, 2016.

**COMPLEMENTAR:**

1. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. **Química geral**, v.1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2ª edição, 1986.
2. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. **Química geral**, v.2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2ª edição, 1986.
3. RUSSELL, J.B.; BROTTTO, M.E. **Química geral**, v.2. São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1994.
4. ATKINS, P.; LORETTA, J. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman Companhia ED, 5ª edição, 2011.

5. BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. **Química: a ciência central**. 9ª edição. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

#### OBJETIVOS GERAIS

Introduzir conhecimentos básicos de Química, com os quais, ao final do curso, o aluno terá embasamento para reconhecer a importância da química e aplicar esses conhecimentos nas disciplinas que se seguem.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Conceitos Fundamentais:
  - 1.1. Matéria e Energia
  - 1.2. Estados de Agregação
  - 1.3. Fases de um Sistema
  - 1.4. Substância Pura
  - 1.5. Mistura Homogênea e Mistura Heterogênea
  - 1.6. Transformações da Matéria
2. Atomística:
  - 2.1. Modelos Atômicos: Dalton, Thomson, Rutherford-Bohr
  - 2.2. Conceitos Relacionados aos Átomos: Número Atômico, Número de massa, Isótopos, Isóbaros e Isótonos
  - 2.3. Íons e Espécies Isoeletrônicas
  - 2.4. Princípio da Dualidade, Princípio da Incerteza, Orbitais e seus tipos
  - 2.5. Números Quânticos
  - 2.6. Diagrama de Pauling e Distribuição Eletrônica
3. Tabela Periódica:
  - 3.1. Histórico e Tabela Periódica Atual

- 3.2. Classificação dos Elementos
- 3.3. Propriedades da Tabela Periódica: Raio Atômico, Potencial de Ionização, Afinidade Eletrônica, Eletronegatividade, etc
4. Ligações Químicas I:
  - 4.1. Regra do Octeto
  - 4.2. Ligação Iônica
  - 4.3. Ligação Covalente
  - 4.4. Ligação Metálica
  - 4.5. Teoria de Repulsão dos Pares Eletrônicos na Camada de Valência
  - 4.6. Moléculas Polares
  - 4.7. Forças Intermoleculares
5. Funções Inorgânicas
  - 5.1. Ácidos
  - 5.2. Bases
  - 5.3. Sais
  - 5.4. Óxidos
6. Reações Químicas e Balanceamento de Equações
  - 6.1. Tipos de Reações Químicas
  - 6.2. Balanceamento por Tentativas
  - 6.3. Balanceamento por Oxi-Redução
7. Cálculos Químicos
  - 7.1. Unidade de Massa Atômica
  - 7.2. Massa Molar
  - 7.3. Constante de Avogadro
  - 7.4. Mol
  - 7.5. Volume Molar
8. Estequiometria
  - 8.1. Fórmula Centesimal e Fórmula Molecular
  - 8.2. Reagente Limitante
  - 8.3. Rendimento Centesimal

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Introdução à Engenharia de Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1105	1º	2024	1	Não existe.		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Visita às instalações do CEFET/RJ - *campus* Valença. Histórico da profissão de Engenheiro de Alimentos. Competências e atribuições do Engenheiro de Alimentos. Estrutura curricular do curso. Indústrias de alimentos: lácteos, carnes, cereais e frutas e hortaliças e outros setores de relevância. Noções de legislação e de Vigilância Sanitária. Âmbito profissional: associações e entidades de classe. Pesquisa científica em Engenharia de Alimentos. Estágios e convênios. Noções de ética profissional. Aproveitamento de resíduos agroindustriais minimizando impacto ambiental. **ORGANIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.2) Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente, ética e responsabilidade profissional;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. GAVA, Altanir Jaime. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2009. 511 p., il. ISBN 9788521313823 (Broch.).
2. PEREDA, Juan A. Ordonez (Org.). **Tecnologia de alimentos: vol 1: componentes dos alimentos e processos**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 1 . 294 p., il. ISBN 9788540304366 (Broch.).
3. PEREDA, Juan A. Ordonez (Org.). **Tecnologia de alimentos: vol. 2: alimentos de origem animal**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 2 . 279 p., il. ISBN 9788536304311 (Broch.).

**COMPLEMENTAR:**

1. VENTURINI FILHO, Waldemar Gastoni (Coord.). **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia, volume 1**. São Paulo:

Blucher, 2010. v. 1 . 461 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788521204923 (Broch.).

2. VENTURINI FILHO, Waldemar Gastoni (Coord.). **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia, volume 2**. São Paulo: Blucher, 2010. v. 2 . 385 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788521204930 (Broch.).
3. EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 674 p., il. ISBN 978857379075X (Broch.).
4. FELLOWS, P. J. (Peter J.), 1953-. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p., il. (Biblioteca Artmed: Nutrição e Tecnologia de Alimentos). ISBN 9788536306520 (Broch.).
5. HOLTZAPPLE, Mark Thomas, 1956-; REECE, W. Dan. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2006. xii, 220 p. ISBN 8521615116 (broch.).

#### OBJETIVOS GERAIS

Introduzir o aluno recém-chegado ao curso, ao meio tecnológico que estará envolvido durante todo o curso e após a formação. Introduzir conceitos preliminares à cerca das principais tecnologias de processo que serão desenvolvidas durante o curso.

#### METODOLOGIA

- Palestras com profissionais com experiência;
- Aulas expositivas;
- Experimentos práticos em laboratórios;
- Utilização de recursos audiovisuais.

- O conteúdo programático será trabalhado utilizando, dentre outras metodologias, a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas. Sendo assim, os alunos serão agrupados em pequenas equipes para a realização das atividades propostas e serão orientados pelo docente. Os alunos serão responsáveis por estudar, analisar, discutir e propor soluções para os Problemas apresentados, sempre relacionados à atuação do profissional Engenheiro de Alimentos. Os Problemas serão elaborados pelo docente.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Visita às instalações do CEFET/RJ - *campus* Valença;
2. História da profissão Engenharia de Alimentos
3. Apresentação da estrutura curricular do curso de Engenharia de Alimentos
4. Atribuições do engenheiro de alimentos
  - 4.1. Pesquisa
  - 4.2. Ensino
  - 4.3. Consultoria
  - 4.4. Indústria
5. Código de Ética Profissional do Engenheiro: noções de ética profissional e ética em pesquisa
6. A Comunicação na Engenharia: noções de comunicação oral e escrita na pesquisa científica.
7. Tendências na Indústria de Alimentos e Bebidas (ciência, tecnologia, engenharia e legislação).
8. Introdução às tecnologias
  - 8.1. Frutas e hortaliças: Aspectos fisiológicos, maturação, atributos a qualidade e armazenamento. Operações básicas do processamento de frutas e hortaliças.
  - 8.2. Processamento de cereais: Características e principais componentes. Propriedades das matérias-primas e processamento de massas.
  - 8.3. Carne: O que é carne. Ciência da carne: Estrutura muscular, conversão do músculo em carne; importância do serviço de inspeção; objetivos da inspeção; Bem-estar animal e abate humanitário; Processamento de derivados cárneos.
  - 8.4. Leite: Definição do leite sob os pontos de vista: fisiológico, físico-químico e higiênico. Constituintes do leite. Propriedades físico-químicas do leite. Análise e seleção do leite. Beneficiamento do leite. Processamento de produtos lácteos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Introdução à Informática				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1113	1º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
1	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	40	Não existe.
0	2	0	0			

**EMENTA**

Noções de sistemas operacionais. Noções de internet e ambientes de AVA. Estudo dos aplicativos de escritório: editor de textos, planilha eletrônica e apresentação de slides.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia
- (4) Gestão e controle; (4.3) Gestão de projetos;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. MARQUES, Márcio Alexandre. **Introdução à ciência da computação**. São Paulo: LCTE, 2005. 124 p. ISBN 8598257095
2. CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. **Introdução à informática**. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2008. xv, 350 p., il. ISBN 9788587918888
3. GUIMARAES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **Introdução à ciência da computação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. viii, 165p, il. (Série Ciência da Computação). ISBN 9788521603726

**COMPLEMENTAR:**

1. COX, Joyce, 1946-. Microsoft Word 2010: **passo a passo**. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxxiii, 492, il. (Passo a passo).

Inclui glossário e índice. ISBN 9788577809769

2. FRYE, Curtis D. Microsoft Excel 2010: **passo a passo**. Tradução de Teresa Cristina Félix de Sousa. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxi, 436, il. (Passo a passo). ISBN 9788577809783
3. COX, Joyce, 1946-; LAMBERT, Joan. **Microsoft Power Point 2010: passo a passo**. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxxiii, 411, il. (Passo a passo). Inclui glossário e índice. ISBN 9788577809776
4. PREPPERNAU, Joan; COX, Joyce, 1946-. **Microsoft Windows 7: passo a passo**. Porto Alegre: Bookman, 2010. xliii, 542, il. (Passo a passo). Inclui glossário e índice. ISBN 9788577806591

#### OBJETIVOS GERAIS

Adquirir conhecimentos sobre processamento de dados.

Identificar os conceitos básicos do sistema operacional Windows e dos principais aplicativos de edição de textos, planilha eletrônica e apresentação de slides.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. AMBIENTE OPERACIONAL WINDOWS.
  - 1.1. Fundamentos do Windows, operações com janelas, menus, barra de tarefas, área de trabalho, trabalho com pastas e arquivos, localização de arquivos e pastas, movimentação e cópia de arquivos e pastas e criação e exclusão de arquivos e pastas, compartilhamentos e áreas de transferência.
  - 1.2. Configurações básicas do Windows: resolução da tela, cores, fontes, impressoras, aparência, segundo plano e protetor de tela;
  - 1.3. Windows Explorer. Ambiente Intranet e Internet. Conceito básico de internet e intranet e utilização de tecnologias,

ferramentas e aplicativos associados à internet. Principais navegadores. Ferramentas de busca e pesquisa.

## 2. SOFTWARES DE ESCRITÓRIO

- 2.1. Ambiente Virtual de Aprendizagem e comunicação: Contextualizar o processo de ensino e aprendizagem em um ambiente virtual; Apresentar os conceitos e tecnologias de AVAs; Apresentar e refletir sobre as novas tendências de e-learning e e-training corporativos;
- 2.2. Processador de textos. Conceitos básicos. Criação de documentos. Abrir e Salvar documentos. Digitação. Edição de textos. Estilos. Formatação. Tabelas e tabulações. Cabeçalho e rodapés. Configuração de página. Corretor ortográfico. Impressão. Ícones. Atalhos de teclado.
- 2.3. Planilha Eletrônica. Conceitos básicos. Criação de documentos. Abrir e Salvar documentos. Estilos. Formatação. Fórmulas e funções. Gráficos. Corretor ortográfico. Impressão. Ícones. Atalhos de teclado. Uso dos recursos.
- 2.4. Editor/Criador de Slides: Criação de documentos. Abrir e Salvar documentos. Estilos. Formatação. Fórmulas e funções. Gráficos. Corretor ortográfico. Impressão. Ícones. Atalhos de teclado. Uso dos recursos.
- 2.5. Correio Eletrônico. Conceitos básicos. Formatos de mensagens. Transmissão e recepção de mensagens. Catálogo de endereços. Arquivos anexados. Uso dos recursos. Ícones. Atalhos de teclado. Segurança da Informação. Cuidados relativos à segurança e sistemas antivírus.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Biologia Geral				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1102	1º	2024	1	Não existe.		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Introdução à Biomoléculas; Citologia (membrana plasmática: anatomia e fisiologia; organelas citoplasmáticas: descrição e funções; respiração aeróbica e aeróbica); Histologia (tecidos musculares: descrição e funções); Botânica (Polinização, fertilização, formação de frutos e sementes); Nutrição animal (aspectos gerais da anatomia e da fisiologia do aparelho digestivo de mono e poligástricos);

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. AMABIS, J. M; MARTHO, G. R. **Biologia**. São Paulo: Moderna, 2010. Vol. 1, 2 e 3.
2. BROCKELMANN, R. H. **Conexões Com a Biologia**. São Paulo. Moderna. 2014. Vol.1, 2 e 3.
3. SERGIO LINHARES E FERNANDO GEWANDSZNAJDER. **Biologia Hoje**. Vol. 1, 2. São Paulo. Ed. Ática, 2012.

**COMPLEMENTAR:**

1. JUNQUEIRA, L. C. **Biologia celular e molecular**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
2. KERBAUY, GILBERTO BARBANTE. **Fisiologia vegetal**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
3. KNUT SCHMIDT-NIELSEN. **Fisiologia Animal - Adaptação e Meio Ambiente**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara

Koogan. 2002;

4. LEHNINGER, A. et al. **Princípios de Bioquímica**. São Paulo. Artmed, 2011.
5. MICHAEL J. PELCZAR JR, E.C.S. CHAN, NOEL R. KRIEG. **Microbiologia conceitos e aplicações**, 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 1996.

#### OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver uma compreensão integrada entre as vias e/ou rotas metabólicas celulares, sobre balanço energético celular, sobre constituição e funcionamento do tecido muscular esquelético, sobre o desenvolvimento de vegetais superiores e sobre processos anatomofisiológicos do sistema digestório, oferecendo dessa forma, nivelamento básico e suporte para as disciplinas relacionadas, como: microbiologia, bioquímica, matérias primas alimentícias e processos biotecnológicos.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Apresentação e interpretação de gráficos, modelos e esquemas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação e estudo de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Estudos dirigidos realizados em classe e/ou extraclasse;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Citologia: constituição química dos organismos (biomoléculas: estrutura e funcionalidade);
2. Membrana plasmática (composição, organização, envoltórios e fisiologia (transportes através da membrana));
3. Citoplasma (organelas citoplasmáticas: morfologia e funções);
4. Metabolismo energético (respiração aeróbica, anaeróbica (fermentação) e fotossíntese);
5. Metabolismo de controle (duplicação de DNA, transcrição de RNA e tradução de proteínas);
6. Divisão celular (mitose e meiose).
7. Histologia (tecidos musculares: descrição e funções);
8. Nutrição animal (aspectos gerais da anatomia e da fisiologia dos aparelhos digestivos de mono e poligástricos).
9. Botânica: características gerais dos principais grupos botânicos (briófitas, pteridófitos, gimnospermas e angiospermas); polinização, fertilização e desenvolvimento embrionário dos vegetais superiores (gimnospermas e

angiospermas); formação e composição de frutos e sementes.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Gestão Estratégica na Indústria de Alimentos			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1115	1º	2024	1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	-
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	40	
	2	0	0		

**EMENTA**

O mercado de alimentos e bebidas de modo amplo. Indicadores Macro e microeconômicos e seus desdobramentos na cadeia produtiva agroalimentar. O processo administrativo na indústria agroalimentar. Gestão do Negócio da Indústria de Alimentos e Bebidas. A cadeia produtiva da Indústria de Alimentos e Bebidas. Gestão e desenvolvimento do mix de marketing. O Comportamento do Consumidor final.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (4) Gestão e controle: (4.1) Gestão de processos de produção; (4.3) Gestão de projetos;
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares; (6.3) Liderar equipes;
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. NOGAMI, R. Princípios de economia. Ed. Thomson, 2006
2. PORTER, M. – Estratégia Competitiva – 1ª edição – Campus Elsevier – Rio de Janeiro – 1986.
3. PORTER, M. – Vantagem Competitiva – 1ª edição – Campus Elsevier – Rio de Janeiro – 1986. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Fundamentos da Administração-Introdução a Teoria Geral e aos Processos da Administração. 3ª ed, São Paulo, ED LTC, 2015.

**COMPLEMENTAR:**

1. ARAÚJO, L.C.G. – Teoria Geral da Administração – 2ª 3dição- Ed. Atlas – Rio de Janeiro – 2005.
2. KOTLER, Philip e KELLER, Kevin. Administração de Marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2010, 14ª ed

3. MARION, José Carlos. Contabilidade Básica. 10ª. Ed. São Paulo. Editora Atlas. 2009.
4. SOBRAL, F.; PECCI, A. – Administração: Teoria e prática no contexto brasileiro – Ed. Prentice Hall - São Paulo. 2010.
5. MANKIW, N.G. Introdução à Economia. 6ª. Edição. São Paulo: Cengage-Learning, 2014.
6. PINHO, D.B.; VASCONCELLOS, M.A.S.; TONETO JÚNIOR, R. (Orgs). Manual de Economia da Equipe de Professores da USP. 6ª. Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

### OBJETIVOS GERAIS

Capacitar o aluno para um correto entendimento do funcionamento administrativo e operacional, assim como do gerenciamento de estabelecimentos ligados à área de alimentos e bebidas. Visa também prover o aluno de subsídios para que entenda toda a dinâmica envolvida dentro do sistema de negócios em alimentos e bebidas.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Apresentação e interpretação de gráficos, modelos e esquemas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação e estudo de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Estudos dirigidos realizados em classe e/ou extraclasse;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. O Cenário Estratégico da Indústria de alimentos e bebidas.
  - 1.1. As forças que atuam no mercado.
  - 1.2. A cadeia de Valor da Indústria de Alimentos.
  - 1.3. Tendências macroeconômicas
    - 1.3.1. Indicadores de desempenho do setor
  - 1.4. Tendências microeconômicas
    - 1.4.1. Oferta e Demanda
2. Gestão de Negócios na Indústria de Alimentos e Bebidas

- 2.1. A Organização por mercados.
- 2.2. A organização por produtos.
- 2.3. A organização por função.
  
3. Conceitos básicos da gestão financeira.
  
4. Conceitos básicos de Gestão de Pessoas
- 4.1. Os Aspectos da Liderança
  
5. O Mercado Consumidor
- 5.1. O Comportamento do consumidor
  
6. Gestão do Mix de Marketing
- 6.1. Produto
- 6.2. Preço
- 6.3. Praça
- 6.4. Promoção

## 2º Período

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Cálculo - Uma Variável				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1219	2º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					
5	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
	5	0	0	0	100	
GEAL 1114 Pré-Cálculo						

## EMENTA

Limites; Derivada e aplicações da Derivada; Integral e aplicações da integral.

## COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia

## BIBLIOGRAFIA

## BÁSICA:

1. LEITHOLD, L. O Cálculo com geometria analítica – Volume 1, 3ª Edição, Editora HARBRA UNIVERSITÁRIOS. 1994.
2. STEWART, James. Cálculo. Volume 1, 7ª Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
3. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6ª Edição, São Paulo: Makron Books, 2006.

## COMPLEMENTAR:

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo – Volume 1, 10ª Edição, Editora Bookman, 2014.
2. THOMAS, George B. Cálculo – volume 1, 11.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.

3. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica – Volume 1. Editora: MAKRON BOOKS, São Paulo, 1995.
4. SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. – volume 1. São Paulo: Pearson Makron, Books, 1987.
5. AVILA, G. Cálculo das funções de uma variável – volume 1. 7ª Ed, Editora LTC, 2003.

### OBJETIVOS GERAIS

Compreender os conceitos de limite, derivada e integral. Reconhecer técnicas de resolução de problemas que envolvam esses temas. Desenvolver capacidade de raciocínio lógico diante de problemas matemáticos complexos que envolvem derivada e integral.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios diários de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. LIMITES
  - 1.1. Noção intuitiva de limite.
  - 1.2. Propriedades dos limites de funções.
  - 1.3. Limites Laterais
  - 1.4. Continuidade das funções.
  - 1.5. Limites no infinito
  - 1.6. Limites Infinitos
  - 1.7. Assíntotas Horizontais e Verticais
2. DERIVADA
  - 2.1. A Reta Tangente e a Derivada
  - 2.2. Derivabilidade e Continuidade
  - 2.3. Teoremas sobre Derivação.

- 2.4. Derivadas das funções trigonométricas
- 2.5. Derivada de Funções Compostas e Regra da Cadeia
- 2.6. Derivação Implícita
- 2.7. Derivadas de ordem superior
- 2.8. Derivada como Taxa de Variação
- 2.9. Regra de L'Hospital
- 2.10. Taxas Relacionadas
- 2.11. Máximos e mínimos
- 2.12. Funções Crescentes e Decrescentes e o Teste da Primeira Derivada
- 2.13. Concavidade e Pontos de Inflexão
- 2.14. Teste da derivada segunda para Extremos Relativos
- 2.15. Traçando um Esboço de Gráfico de Função
- 2.16. Problemas de Otimização.
3. INTEGRAL
- 3.1. Integral indefinida.
- 3.2. Regras de integral
- 3.3. Integral de Função Logarítmica, Exponencial e Trigonométricas
- 3.4. Técnicas de Integração
- 3.5. Método da Substituição
- 3.6. Integrais de funções que resultam em funções trigonométricas inversas
- 3.7. Método de Integração por partes
- 3.8. Integração de Potências de funções trigonométricas
- 3.9. Integração por Substituição Trigonométrica
- 3.10. Integração das Funções Racionais por Frações Parciais.
- 3.11. Integral definida.
- 3.12. Aplicações da integral definida: cálculo de área.
- 3.13. Aplicações da integral definida: cálculo de volume

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Geometria Analítica e Álgebra Linear				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1220	2º	2024	1	Não existe.		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
5	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	5	0	0	0		

**EMENTA**

Vetores. Retas e planos. Matrizes. Sistemas de equações lineares. Determinantes. Espaços vetoriais reais. Base e dimensão de um espaço vetorial. Matriz canônica de uma transformação linear. Autovalores e autovetores.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. BOLDRINI, José Luiz et. al., Álgebra linear. 3.ed. São Paulo: Harbra, 2009.
2. LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra Linear. 4a edição Editora Makron Books, 2011.
3. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2a edição, Makron Books, 2012.
4. WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. 2a Edição. Editora Makron Books, 2012.

**COMPLEMENTAR:**

1. ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. 10a edição. Bookman, 2012.
2. CALLIOLI, C. A., DOMINGUES, H. H., COSTA, R. C. F., Álgebra Linear e Aplicações, 6a edição, Atual Editora Ltda, 1990.
3. LIMA, E. L., Álgebra Linear. 8a edição Rio de Janeiro: Coleção Matemática Universitária, IMPA, CNPq, 2012.

4. TEIXEIRA, R. C., Álgebra Linear exercícios e soluções. 3a edição Rio de Janeiro: Coleção Matemática Universitária, IMPA, CNPq, 2013.

#### OBJETIVOS GERAIS

Aplicar os conceitos Vetores. Retas e planos. Matrizes. Sistemas de equações lineares. Determinantes. Espaços vetoriais reais. Base e dimensão de um espaço vetorial. Matriz canônica de uma transformação linear. Autovalores e autovetores.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Vetores no plano e no espaço
  - 1.1. Conceito
  - 1.2. Operações e propriedades
  - 1.3. Produto interno
  - 1.4. Norma
  - 1.5. Produto vetorial
  - 1.6. Produto misto
2. Retas e planos
  - 2.1. Equações cartesianas e paramétricas da reta
  - 2.2. Posições relativas entre retas
  - 2.3. Equações cartesianas e paramétricas do plano
  - 2.4. Vetor normal
  - 2.5. Posições relativas entre planos, entre planos e retas
3. Matrizes e Sistemas Lineares.

- 3.1. Matrizes: Tipos, propriedades e operações.
- 3.2. Sistemas de equações lineares.
- 3.3. Sistemas e Matrizes.
- 3.4. Método de Gauss-Jordan.
- 3.5. Matrizes Equivalentes por linhas.
- 3.6. Sistemas Lineares Homogêneos.
4. Inversão de Matrizes e Determinantes.
  - 4.1. Matriz Inversa.
  - 4.2. Propriedades da Inversão.
  - 4.3. Métodos para Inversão de Matrizes.
  - 4.4. Determinante.
  - 4.5. Desenvolvimentos de Laplace.
  - 4.6. Propriedades do Determinante.
  - 4.7. Matriz adjunta e Inversa.
  - 4.8. Regra de Cramer.
5. Espaço Vetorial.
  - 5.1. Subespaço Vetorial.
  - 5.2. Combinação Linear.
  - 5.3. Dependência e Independência Linear.
  - 5.4. Base de Um Espaço Vetorial.
  - 5.5. Transformações Lineares.
  - 5.6. Propriedades.
  - 5.7. Imagem e Núcleo.
  - 5.8. Aplicações Lineares e Matrizes.
6. Autovalores e Autovetores.
  - 6.1. Definição.
  - 6.2. Cálculo de autovalores e autovetores.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA****CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Química Experimental				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL - 1103	2º	2024	1	Não existe.		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
1	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	0	2	0	0		

**EMENTA**

Normas de segurança em laboratório. Reconhecimento de vidrarias. Tipos de riscos e pictogramas no GSH. Medição de volumes em diferentes vidrarias (volume escoado e volume contido). Medições e erros (absoluto e relativo). Propriedades (ponto de fusão e densidade). pH de soluções aquosas, indicadores ácido base e escalas de pH. Extração de corante natural. Reações químicas. Tipos de filtração. Solubilidade. Cinética química e estequiometria. Termoquímica. Equilíbrio químico.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.4) Utilizar adequadamente equipamentos, instrumentos e ambientes de laboratório;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (8) Autoaprendizagem: (8.4) Aprender a aprender.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. RUSSELL, J.B.; BROTTTO, M.E. Química geral, v.1. São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1994.
2. RUSSELL, J.B.; BROTTTO, M.E. Química geral, v.2. São Paulo: Makron Books, 2ª edição, 1994.
3. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; WEAVER, G.C. Química Geral e reações químicas. v. 1. São Paulo: Cengage Learning, 6ª edição, 2010.

**COMPLEMENTAR:**

1. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química geral, v.1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2ª edição, 1982. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química geral, v.2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2ª edição, 1983. ATKINS, P.; LORETTA, J. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman

Companhia ED, 5ª edição, 2011

2. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; WEAVER, G.C. Química Geral e reações químicas. v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 5ª edição, 2009.
5. Chang, R. Química Geral - Conceitos Essenciais – volume único, São Paulo: MCGRAW-HILL, 4ª edição. 2007

#### OBJETIVOS GERAIS

Familiarizar o estudante com os princípios teórico e práticos fundamentais da química, conduzindo-o ao estudo dos fenômenos/reações.

#### METODOLOGIA

- Aulas práticas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Aulas expositivas;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Normas de segurança em laboratório e reconhecimento de vidrarias.
2. Tipos de riscos (ambientais, físicos, químicos e mecânicos), mapa de riscos e pictogramas no GSH.
3. Medição de volumes com diferentes vidrarias (volume contido e volume escoado).
4. Erros atribuídos a medições (relativo e absoluto) e Algarismos significativos em medições.
5. Determinação de densidade de um sólido e de líquidos. Determinação do ponto de fusão de substâncias orgânicas.
6. pH de soluções aquosas, indicadores ácido base e escala de pH.
7. Extração de antocianidinas do repolho roxo para obtenção de escala de pH.
8. Reação com formação de precipitado, filtração simples e a vácuo.
9. Reações com formação de compostos muito pouco solúveis.
10. Fatores que afetam as velocidades das reações.
11. Cinética química da dissolução de comprimidos efervescentes em diferentes temperaturas e forma (em pó e sólido). Estequiometria de reação.

12. Dissoluções e reações envolvendo troca de calor.
13. Equilíbrio químico (do cloreto de cobalto em água, do dicromato de potássio em meio ácido e básico e efeito do íon comum).
14. Análise volumétrica: determinação do teor de ácido acético no vinagre.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Matérias-Primas de Origem Vegetal				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1217	2º	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	Não existe.	
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Conceito de matéria-prima alimentícia. Sistemas de produção de matérias-primas agrônomicas. Fatores de pré-colheita, colheita e pós-colheita. Pré-processamento de matérias-primas. Desenvolvimento fisiológico de frutas, hortaliças e grãos. Alterações fisiológicas de frutas, hortaliças e grãos. Características, qualidade e propriedades físicas e químicas de matérias-primas alimentícias de origem vegetal. Armazenamento de frutas, hortaliças e grãos. Manipulação e conservação das matérias-primas alimentícias de origem vegetal (amiláceas, sacarinas, oleaginosas e estimulantes). Atualidades em matérias-primas alimentícias.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.1) Identificar e analisar necessidades dos consumidores;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutas e hortaliças. Lavras: UFLA, 2ª edição, 2005. 785p.
2. LIMA, U. A. Matérias-primas dos alimentos. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
3. KOBLITZ M.G.B. Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 301p.

**COMPLEMENTAR:**

1. EVANGELISTA, J. Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008. 652p.

2. FELLOWS, P. Tecnologia do Processamento de alimentos. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602p.
3. KOBLITZ M.G.B. Bioquímica de Alimentos. Teoria e Aplicações Práticas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
4. ORDÓÑEZ, J.A. et al. Tecnologia de Alimentos: componentes dos alimentos e processos. volume 1. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.
5. RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E.A.G. Química de Alimentos. São Paulo: Blucher, 2007. 184 p.

#### OBJETIVOS GERAIS

- Conhecer as principais matérias-primas de origem vegetal;
- Compreender os fatores da produção agrônômica que afetam a qualidade da matéria-prima;
- Compreender a fisiologia das matérias-primas vegetais;
- Identificar fatores que comprometem a vida útil dessas matérias-primas.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos em grupos;
- Aplicação de estudos dirigidos e exercícios;
- Leitura de artigos atuais com discussão em sala de aula;
- Visita Técnica ao mercado;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Introdução
  - 1.1. Matérias-primas alimentícias;
2. Classificação e características gerais das matérias-primas de origem vegetal
3. Frutos e hortaliças
  - 3.1. Principais características;
  - 3.2. Conservação;
  - 3.3. Legislação e controle de qualidade.
4. Tubérculos e raízes tuberosas
  - 4.1. Principais características;

- 4.2. Conservação;
- 4.3. Legislação e controle de qualidade.
- 5. Grãos/cereais e leguminosas
- 5.1. Armazenamento e conservação dos grãos;
- 5.2. Legislação e controle de qualidade.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Química Geral				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1221	2º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	80	
	4	0	0	0	GEAL 1116 Pré-Química	

**EMENTA**

Estrutura Atômica, Ligações Químicas II, Gases, Estudo das Soluções, Noções de Termodinâmica, Cinética Química, Equilíbrio Químico, Eletroquímica.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.4) Aprender a aprender;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. RUSSELL, J.B.; BROTTTO, M.E. Química geral, v.1. São Paulo: Makron Books, 2a edição, 1994.
2. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; WEAVER, G.C; TREICHEL, D.A. Química Geral e reações químicas. v. 1. São Paulo: Cengage Learning, 9ª edição, 2016.
3. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.M.; WEAVER, G.C; TREICHEL, D.A. Química Geral e reações químicas. v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 9ª edição, 2016.

**COMPLEMENTAR:**

1. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química geral, v.1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2ª edição, 1986.
2. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química geral, v.2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2ª edição, 1986.
3. RUSSELL, J.B.; BROTTTO, M.E. Química geral, v.2. São Paulo: Makron Books, 2a edição, 1994.

4. ATKINS, P.; LORETTA, J. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman Companhia ED, 5a edição, 2011.
5. BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 9a edição. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

#### OBJETIVOS GERAIS

Introduzir conhecimentos básicos de Química, com os quais, ao final do curso, o aluno terá embasamento para reconhecer a importância da química e aplicar esses conhecimentos nas disciplinas que se seguem.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:    /    /

#### PROGRAMA

1. Estrutura Atômica
  - 1.1. Natureza Ondulatória da Luz
  - 1.2. Energia Quantizada e Fótons
  - 1.3. Espectros de Linha
  - 1.4. Modelo de Bohr
  - 1.5. Propriedade Ondulatória do Elétron
  - 1.6. Princípio da Incerteza de Heisenberg
  - 1.7. Equação de Schrödinger
  - 1.8. Estrutura Eletrônica
  - 1.9. Carga Nuclear Efetiva, Efeito de Penetração, Blindagem e Regras de Slater
  - 1.10. Carga Nuclear Efetiva e Propriedades Periódicas da Tabela Periódica
2. Ligações Químicas II

- 2.1. Ligação Iônica: Energia de Rede e Ciclo de Born-Haber
- 2.2. Ligação Covalente: Ressonância, Ordem de Ligação
- 2.3. Teoria da Ligação de Valência
- 2.4. Teoria do Orbital Molecular
3. Estudo dos Gases
  - 3.1. Variáveis de Estado
  - 3.2. Lei dos Gases
  - 3.3. Equação do Gás Ideal e Aplicações
  - 3.4. Pressão Parcial e Mistura de Gases
  - 3.5. Efusão e Difusão de Gases
4. Estudo das Soluções
  - 4.1. Classificação e Tipos de Solução
  - 4.2. Unidades de Concentração
  - 4.3. Estequiometria de Soluções
5. Noções de Termodinâmica
  - 5.1. Conceitos e análises gráficas
  - 5.2. Trabalho e Energia
  - 5.3. 1º Lei da termodinâmica
  - 5.4. Entalpia de Formação, Entalpia de Combustão e Entalpia de Ligação
  - 5.5. Lei de Hess e Cálculos Termoquímicos
  - 5.6. Entropia
  - 5.7. Energia livre de Gibbs
6. Cinética Química
  - 6.1. Velocidade das Reações Químicas
  - 6.2. Fatores que Influenciam na Velocidade das Reações
  - 6.3. Teoria das Colisões
  - 6.4. Lei de Velocidade
  - 6.5. Ordem de Reação
7. Equilíbrio Químico
  - 7.1. Constante de Equilíbrio
  - 7.2. Deslocamento de Equilíbrio
  - 7.3. Equilíbrio Iônico
  - 7.4. Escala de pH
  - 7.5. Acidez e Basicidade: Definições de Bronsted-Lowry e Lewis, Indicadores Ácido-Base
  - 7.6. Hidrólise
  - 7.7. Solução-Tampão
8. Eletroquímica
  - 8.1. Reações de Oxi-redução
  - 8.2. Pilhas
  - 8.3. Espontaneidade das Reações Redox
  - 8.4. Equação de Nernst
  - 8.5. Potenciais-Padrão e Constante de Equilíbrio

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Estatística Geral e Experimental				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1222	2 <sup>o</sup>	2024	1	Não existe.		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
6	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	6	0	0	0		

**EMENTA**

Conceitos Introdutórios sobre Estatística. Tabelas de Frequência e Histogramas. Medidas de Tendência Central, Dispersão e Posição. Regressão Linear. A importância da estatística experimental. Princípios básicos da experimentação. População e Amostra. Delineamento inteiramente ao acaso, blocos causalizados e quadrados latinos. Testes de comparações múltiplas. Experimentos Fatoriais.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.2) Planejar experimentos e prever a ocorrência de reações
- (4) Gestão e controle; (4.4) Estatística para controle de processos e análise de resultados;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA**

1. CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil. 19.ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2010. xi, 218p., il. ISBN 9788502081062
2. MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade e inferência, volume único. São Paulo: Pearson, c2010. [vii],[376] p., il., 24 cm. p. [374]. ISBN 9788576053705
3. GOMES, Frederico Pimentel. Curso de estatística experimental. 15. ed. Piracicaba, SP: FEALQ, 2009. 451 p., 23 cm. ISBN 9788571330559

**COMPLEMENTAR**

1. TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística: atualização da tecnologia. 11.ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2013. xxviii, 707p., il. ISBN 9788521622062.
2. COSTA, Janaina Ribeiro. Técnicas experimentais aplicadas às Ciências Agrárias. Seropédica, RJ: Embrapa Agrobiologia, 2003. 102 p., il., 21 cm. (Documentos, 163). Bibliografia: p. 102.)

3. DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, c2015. x, 633 p., 28 cm. ISBN 9788522111831

### OBJETIVOS GERAIS

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

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. ASPECTOS BÁSICOS DA ESTATÍSTICA:
  - 1.1. Conceito e aplicações;
  - 1.2. População e amostra;
  - 1.3. Instrumental matemático: arredondamento, regra de três, porcentagem, somatório e produtório.
2. SÉRIES ESTATÍSTICAS:
  - 2.1. Conceito e classificação;
  - 2.2. Representação gráfica e aplicações.
3. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA:
  - 3.1. Organização e distribuição de frequências;
  - 3.2. Representação gráfica.
4. MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL:
  - 4.1. Médias, mediana e moda.
5. MEDIDAS DE DISPERSÃO:
  - 5.1. Amplitude;
  - 5.2. Desvio médio, desvio padrão, variância.

- 5.3. Erro padrão da média;
- 5.4. Coeficiente de variação;
- 6. MEDIDAS DE POSIÇÃO:
- 6.1. Percentil, quartil e decil.
- 7. MEDIDAS DE DISTRIBUIÇÃO
- 7.1. Assimetria;
- 7.2. Curtose.
- 8. AMOSTRAGEM:
- 8.1. Importância da técnica de amostragem na coleta de dados;
- 8.2. Questionários;
- 8.3. Amostragem aleatória e outros tipos.
- 9. CORRELAÇÃO E REGRESSÃO
- 9.1. Diagrama de dispersão;
- 9.2. Coeficiente de correlação;
- 9.3. Regressão linear;
- 9.4. Coeficiente de determinação
- 10. EXPERIMENTAÇÃO
- 10.1. Objetivo;
- 10.2. Conceitos Importantes em Experimentação;
- 10.3. Princípios Básicos da Experimentação;
- 10.4. Variabilidade dos Dados.
- 10.5. Quadro de Análise de Variância.
- 11. EXPERIMENTO INTEIRAMENTE CASUALIZADOS – DIC
- 11.1. Preliminares;
- 11.2. Modelo Matemático;
- 11.3. Partição da Variação;
- 11.4. Análise de Variância;
- 11.5. Planejamento.
- 12. COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS
- 12.1. Contrastes Ortogonais e Mutuamente Ortogonais;
- 12.2. Teste de Tukey;
- 12.3. Teste de Dunnett;
- 12.4. Outros testes
- 13. EXPERIMENTOS EM BLOCOS CASUALIZADOS – DBC
- 13.1. Modelo Matemático;
- 13.2. Objetivo da Blocagem;
- 13.3. Análise de Variância;
- 13.4. Comparação Entre Médias;
- 13.5. Planejamento.
- 14. EXPERIMENTOS EM QUADRADOS LATINOS
- 14.1. Modelo Matemático;
- 14.2. Objetivo;
- 14.3. Análise de Variância;
- 14.4. Comparação Entre Médias;
- 14.5. Planejamento.
- 15. ENSAIOS FATORIAIS
- 15.1. Tipos de Estrutura fatorial;
- 15.2. Vantagens e Desvantagens da Estrutura Fatorial;

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		FÍSICA I				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1211	3º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	80	GEAL 1119 Cálculo – Uma Variável
	4	0	0	0		

**EMENTA**

Medição. Movimento retilíneo. Vetores. Movimento em 2 e 3 dimensões. Força e movimento. Energia cinética e trabalho. Energia potencial e conservação da energia. Centro de massa e momento linear. Rotação. Rolamento, torque e momento angular.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente.
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares; (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.5) Persistência frente aos desafios.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 1 – Mecânica**, (Edit. LTC, Ed. 9, Rio de Janeiro, 2012).
2. SEARS, F. W.; ZEMANSKY M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física 1 – Mecânica**, (Edit. Pearson Education, Ed. 12, São Paulo, 2008).
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. **Física 1**, (Edit. LTC, Ed. 5, Rio de Janeiro, 2002).

**COMPLEMENTAR:**

1. TIPLER, P.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros – Vol. 1** (Edit. LTC, Ed. 6, Rio de Janeiro, 2009).
2. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica – Vol. 1** (Edit. Edgard Blücher, Ed. 5, São Paulo, 2013).

3. SERWAY, R.A.; JEWETT Jr, J.W. **Princípios de Física** – Vol. 1 – Mecânica Clássica (Edit. Thomson, Ed. 1, São Paulo, 2003).
4. CHAVES, A. **Física Básica – Mecânica** – Vol. 1 (Edit. LTC, Ed. 1, Rio de Janeiro, 2007).
5. LUIZ, A. M. **Física – Mecânica** – Vol. 1 (Edit. Editora Livraria da Física, Ed. 1, São Paulo, 2006).

#### OBJETIVOS GERAIS

Trabalhar, teórico e experimentalmente, os conteúdos da cinemática da translação e rotação, os princípios e aplicações da dinâmica da translação e rotação, o estudo da estática de partículas e corpos rígidos. Contextualizar o conteúdo teórico ministrado com as diversas aplicações do cotidiano dos alunos. Demonstrar a conexão entre a Mecânica e as demais ciências e a importância deste ramo da ciência em nosso mundo atual.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas programadas em equipamentos de multimídia e participativas.
- Demonstrações experimentais em sala de aula e, eventualmente, em laboratório.
- Indicação de atividades para casa, para fins de fixação dos conteúdos trabalhados em sala de aula.
- Correção de tarefas, atividades em sala de aula e questões propostas em avaliações previamente aplicadas.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo
- Atividades avaliativas diversas, tais como: testes avaliativos, pesquisas, listas de exercícios e confecções de relatórios científicos.
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. MEDIÇÃO
  - 1.1. A relação da Física com as demais ciências.
  - 1.2. Grandezas físicas.
  - 1.3. Unidades de medida de grandezas físicas. Conversão de unidades de medida. Os principais sistemas de unidades conhecidos. O Sistema Internacional de Unidades (SI). O processo de medição de grandezas físicas.
2. MOVIMENTO RETILÍNEO
  - 2.1. As divisões da Mecânica.
  - 2.2. Definição de Cinemática.
  - 2.3. O conceito de movimento.
  - 2.4. Referenciais. Posição, deslocamento, velocidade e aceleração.
  - 2.5. Movimento retilíneo e uniforme.
  - 2.6. Movimento retilíneo uniformemente variado.

- 2.7. Análises gráfica dos movimentos
3. VETORES
  - 3.1. Grandezas escalares e grandezas vetoriais.
  - 3.2. Soma geométrica de vetores. Componentes de vetores. Vetores unitários.
  - 3.3. Soma algébrica de vetores.
  - 3.4. Multiplicação de um vetor por um escalar.
  - 3.5. Produto escalar e produto vetorial.
  - 3.6. Vetores e as leis da Física.
4. MOVIMENTO EM 2 E 3 DIMENSÕES
  - 4.1. Posição, deslocamento, velocidade e aceleração em 3 dimensões.
  - 4.2. As equações da Cinemática em 3 dimensões.
  - 4.3. Movimento de projéteis.
  - 4.4. Movimento circular e uniforme.
  - 4.5. Velocidade linear e velocidade angular.
  - 4.6. Movimento relativo.
5. FORÇA E MOVIMENTO
  - 5.1. Definição de Dinâmica.
  - 5.2. Os limites de aplicabilidade das mecânicas: quântica, clássica e relativística. O conceito de massa.
  - 5.3. O momento linear de uma partícula.
  - 5.4. A lei da inércia de Galileu. A primeira lei de Newton do movimento.
  - 5.5. O conceito de partícula livre, de referencial inercial e de força.
  - 5.6. A segunda lei de Newton do movimento. As forças fundamentais da Natureza. Alguns exemplos de forças em nosso cotidiano.
  - 5.7. A terceira lei de Newton do movimento.
  - 5.8. Aplicações das leis de Newton: força peso, força elétrica, força magnética, força normal e força de tração.
  - 5.9. Força centrípeta e o movimento circular uniforme.
  - 5.10. Força de atrito. Algumas propriedades da força de atrito.
  - 5.11. Força de arrasto e velocidade terminal.
6. ENERGIA CINÉTICA E TRABALHO
  - 6.1. O conceito de energia. Energia cinética e Trabalho. O teorema trabalho - energia cinética. Trabalho realizado por uma força genérica. Potência.
  - 6.2. Trabalho realizado pelas forças: gravitacional, elástica, elétrica e magnética.
7. ENERGIA POTENCIAL E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA
  - 7.1. Trabalho e energia potencial.
  - 7.2. Forças conservativas e dissipativas. Trabalho realizado por força conservativas e dissipativas.
  - 7.3. Energia potencial gravitacional, elétrica e elástica.
  - 7.4. Energia mecânica. O princípio geral de conservação da energia mecânica. Interpretação gráfica de uma curva de energia potencial.
  - 7.5. Trabalho realizado sobre um sistema de partículas por forças externas e internas.
8. CENTRO DE MASSA E MOMENTO LINEAR
  - 8.1. O centro de massa de um sistema de partículas. O momento linear de um sistema de partículas.
  - 8.2. A segunda lei de Newton para um sistema de partículas. O princípio de conservação do momento linear para um sistema de partículas.
  - 8.3. Colisões.
  - 8.4. Sistemas de massa variável: o exemplo do foguete.
9. ROTAÇÃO
  - 9.1. Posição angular, velocidade angular e aceleração angular. As equações da cinemática da rotação.
  - 9.2. Trabalho, energia cinética e potência na rotação.
  - 9.3. O conceito de momento de inércia. Cálculo do momento de inércia para alguns sólidos. O Teorema dos Eixos Paralelos.
  - 9.4. O conceito de torque. A segunda lei de Newton para a rotação.
10. ROLAMENTO, TORQUE E MOMENTO ANGULAR
  - 10.1. O rolamento como uma combinação de translação e rotação.
  - 10.2. O momento angular de uma partícula.
  - 10.3. A segunda lei de Newton para a rotação.

10.4.0 momento angular para um sistema de partículas. O momento angular para um corpo rígido girando em torno de um eixo fixo. O princípio de conservação do momento angular.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Cálculo – Várias Variáveis e Vetorial			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1218	3º	2024	1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1112 Cálculo – Uma Variável
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	80	
	4	0	0		

**EMENTA**

Funções de várias variáveis. Derivada direcional. Integrais múltiplas. Funções Vetoriais. Integrais de Linha e de superfícies. Teorema de Green, Gauss ou da Divergência e Stokes. Aplicações.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

- STEWART, James. **Cálculo**. Volume 2.7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. (6)
- PINTO, D. MORGADO, M.F. **Cálculo Diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000; (6)
- LEITHOLD, L. **O Cálculo com geometria analítica** – Volume 2, 3ª Edição, Editora HARBRA UNIVERSITÁRIOS. 1994;

**COMPLEMENTAR:**

- ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo, vol 2**. 8ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2007.
- SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica, vol 2**. São Paulo: Pearson Makron, Books, 1987.
- FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2ª Edição, São Paulo: Makron Books, 1992
- SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2**, São Paulo: Makron Books, 1995
- THOMAS, G. B. **Cálculo. vol. 2**, 11ª ed, São Paulo: Addison Wesley, 2009

**OBJETIVOS GERAIS**

- Aplicar os conceitos de limite, derivada e integral vistos no cálculo I para funções de mais de uma variável. Reconhecer situações e aplicar teoremas de Green, Gauss e Stokes.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

- Funções de várias variáveis.
  - Definição;
  - Domínio e Imagem;
  - Curvas de nível;
  - Derivadas Parciais
  - Diferenciabilidade e o diferencial total;
  - A regra da cadeia;
  - Derivada direcional;
  - Planos tangentes e retas normais
  - Derivadas parciais de ordem superior;
  - Máximos e Mínimos relativos;
  - Multiplicadores de Lagrange.
- Integrais múltiplas
  - A integral dupla;
  - Integrais iteradas;
  - Integral dupla coordenadas polares;
  - Integral tripla;
  - Integral tripla em coordenadas cilíndricas e esféricas.
  - Mudanças de variáveis usando outras transformações de  $R^n$ .
  - Integrais de superfícies.
  - Área de uma superfície parametrizável;

- 2.9 Integral de superfície de uma função escalar;
- 2.10 Integral de superfície de uma função vetorial.
- 3. Integrais de linha, Teoremas de Green, Gauss e Stokes
  - 3.1 Funções Vetoriais;
  - 3.2 Integral de Linha de um campo escalar e vetorial;
  - 3.3 Integral de linha de campos conservativos;
  - 3.4 Interpretações físicas do gradiente, divergente e rotacional;
  - 3.5 Leis de conservação de massa. Momento.
  - 3.6 Teoremas de Green, Gauss e Stokes.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Introdução a Programação				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1330	3º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
	2	2	0	0		80
PRÉ-REQUISITOS						
GEAL 1113 Introdução à Informática						

**EMENTA**

Algoritmos; conceito de linguagem de programação; operações de entrada e saída; operação de atribuição; tipos, variáveis e constantes; desvios condicionais; comandos de seleção múltipla; estruturas de repetição; vetores e matrizes; modularização de programas.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia
- (3) Projetista; (3.4) Automação de processos industriais;

**BIBLIOGRAFIA****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. SOFFNER, Renato. **Algoritmos e programação em linguagem C**. São Paulo: Saraiva, 2013. 196 p., 27 cm. ISBN 9788502207516
2. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java**. 3.ed. São Paulo: Pearson, c2012. x, 569p., ISBN 9788564574168
3. GUIMARAES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **Introdução à ciência da computação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. viii, 165p, il. (Série Ciência da Computação). ISBN 9788521603726

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MARQUES, Márcio Alexandre. **Introdução à ciência da computação**. São Paulo: LCTE, 2005. 124 p. ISBN 8598257095

2. GUIMARAES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **Introdução à ciência da computação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. viii, 165p, il. (Série Ciência da Computação). ISBN 9788521603726
3. CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. **Introdução à informática**. 8 ed. São Paulo: Pearson, 2008. xv, 350 p., il. ISBN 9788587918888

#### OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver noções básicas de programação de computadores.  
 Estruturar algoritmos;  
 Descrever a lógica de programação estruturada;  
 Aplicar conceitos e desenvolver algoritmos usando uma linguagem de programação estruturada

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas; Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Noções de Algoritmos
2. Apresentação da Linguagem C++
3. Comandos de Entrada e Saída de Dados
4. Comandos de Atribuição
5. Tipos, Variáveis e constantes
6. O Comando if
7. O Comando case
8. O Comando for
9. O Comando while
10. O Comando repeat
11. Vetores Unidimensionais

- 12. Vetores Bidimensionais
- 13. Funções
- 14. Procedimentos

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Química Analítica I				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1328	3º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					
2,5	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1103 Química Experimental GEAL 1221 Química Geral	
	2	1	0	0		
		TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		60		

**EMENTA**

Análise de cátions e de ânions. Equilíbrio químico. Equilíbrio em reações de ácidos e bases. Equilíbrio em soluções aquosas (pH). Produto de solubilidade.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, física e química: (2.2) Prover respostas de modelos (2.4) validar modelos
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver com diferenças socioculturais. (6.4) Interagir com as diferentes culturas.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. VOGEL, Arthur I. **Química analítica qualitativa**, São Paulo, SP, Mestre Jou, 1981.
2. SKOOG, D. A.; WEST., D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
3. LEITE, Flávio. **Práticas de Química Analítica**. São Paulo-SP, Editora Átomo, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
2. HIGSON, S. P. J., **Química Analítica**. São Paulo Editora McGraw-Hill, 2009.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Jr. **Química e Reações Químicas**. Volume 2. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2002.
4. DIAS, S. L. P., **Química Analítica: Teoria e Práticas essenciais**. 1ª edição, Editora Buckman, 2016.
5. BACCAN, N.; DE ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Realizar análises qualitativas e quantitativas das diferentes espécies químicas.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Condução de atividades práticas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no ítem 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. ANÁLISE DE CÁTIOS E ÂNIOS.
2. EQUILÍBRIO QUÍMICO.
3. EQUILÍBRIO EM REAÇÕES DE ÁCIDOS E BASES.
4. EQUILÍBRIOS EM SOLUÇÕES AQUOSAS (PH).
5. PRODUTO DE SOLUBILIDADE.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Química Orgânica I				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1329	3º	2024	1	GEAL 1103 Química Experimental		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1110 Química Geral	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	60		
	3	0	0			
			EXTENSÃO			
			0			

**EMENTA**

Ligação e estrutura molecular. Família de compostos. Nomenclatura. Acidez, basicidade e reações ácido base em química orgânica. Conformação de cicloalcanos. Estereoquímica. Reações de substituição nucleofílica do tipo SN1 e SN2. Reações de eliminação do tipo E1 e E2.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. **Química orgânica: v. 1**. Rio de Janeiro: LTC, 10ª edição 2012.
2. MCMURRY, J. **Química Orgânica, vol. 1**. São Paulo: Cengage Learnin, Tradução da 7ª ed. Norte Americana, 2012.
3. MORRISON, R.T.; BOYD, R.N., **Química Orgânica**. Lisboa, 16ª edição, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. Porto Alegre: Bookman, 6ª edição, 2013.
2. BRUICE, P. Y. **Química Orgânica. vol.1**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 4ª edição, 2006.
2. ALLINGER, N. L. et al. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2ª edição, 1978.
3. BARBOSA, L.C.A. **Introdução a química orgânica**. Volume único, São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2ª edição, 2010.
4. CONSTANTINO, M.G. **Química Orgânica – Curso Básico Universitário, v.1**. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 1ª edição, 2008.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Capacitar o aluno para identificação dos compostos orgânicos e para o reconhecimento de diferenças espaciais presentes nas moléculas. Relacionar as propriedades dos compostos orgânicos às suas estruturas. Proporcionar a percepção de sítios reativos nos compostos capazes de sofrer em reações de substituição e eliminação.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1;

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. TEORIA ESTRUTURAL, PROPRIEDADES E GRUPOS FUNCIONAIS
  - 1.1. Fórmula estrutural, fórmula de Lewis e ressonância.
  - 1.2. Representações tridimensionais. Grupos funcionais (hidrocarbonetos e haletos).
  - 1.3. Grupos funcionais (álcool, éter, amina, aldeído e cetona, ácido, este, amida e nitrila).
  - 1.4. Solubilidade e noções de homólise, heterólise, carbânion e carbocátion.
2. ACIDEZ E BASICIDADE
  - 2.1. Força de ácidos e bases. Fatores que afetam a acidez e a basicidade.
  - 2.2. Reações ácido-base. Compostos orgânicos como base.
3. NOMENCLATURA E CONFORMAÇÃO
  - 1.1. Nomenclatura de compostos orgânicos.
  - 1.2. Projeção de Newman, representação em cavalete.
  - 1.3. Conformação em derivados do ciclo-hexano. Interação 1,3 diaxial. Isomerismo *cis trans* em cicloalcanos. Ciclo-hexanos substituídos (1,2).
2. ESTEREOQUÍMICA
  - 2.1. Quiralidade, isômeros constitucionais e estereoisômeros (enantiômeros e diastereoisômeros).
  - 2.2. Moléculas quirais. Centro estereogênico. Plano de simetria (teste de quiralidade). Configuração R e S.
  - 2.3. Propriedades ópticas dos enantiômeros (desvio do plano da luz polarizada). Rotação específica. Mistura racêmica e excesso enantiomérico.
  - 2.4. Moléculas com mais de um centro quiral. Composto meso. Nomenclatura para estereoisômeros com dois centros quirais.

- 2.5. Projeção de Fisher.
3. REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO NUCLEOFÍLICA (SN1 E SN2)
  - 3.1. Haletos como substratos para SN1. Grupo abandonador, cinética de reação SN2.
  - 3.2. Mecanismo SN2, estereoquímica de SN2 e Mecanismo SN1.
  - 3.3. Estabilidade de carbocátions e estereoquímica em SN1.
  - 3.4. Fatores que afetam as velocidades das reações SN1 e SN2.
  - 3.5. Transformação de grupos funcionais a partir de SN2.
4. REAÇÕES DE ELIMINAÇÃO (E1 e E2)
  - 4.1. Reações de eliminação em haletos de alquila (desidrogenação). Mecanismo E1.
  - 4.2. Reações de eliminação via mecanismo E2. Parâmetros que determinam substituição ou eliminação.
  - 4.3. Sistema *E* e *Z* para denominação dos diastereoisômeros dos alcenos. Estabilidade dos alcenos.
  - 4.4. Como favorecer o mecanismo E2. Regra de Zaitzev. Formação de alcenos a partir de bases volumosas.
  - 4.5. Desidratação de álcool catalisada por ácido (mecanismo E1). Mecanismo E2 de desidratação.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Matérias-primas de Origem Animal				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1326	3º	2024	1	Não há		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Conceito de matéria-prima alimentícia. Obtenção de matérias-primas de Origem Animal. Qualidade da matéria-prima: Inspeção *ante-mortem* e *post-mortem*. Sistemas de Produção em Bovinos, Suínos, Caprinos, Búfalos, Aves, Pescado e Abelhas. Obtenção de Carnes, Leite, Ovos, Pescado e Mel. Principais características. Composição, propriedades, conservação, comercialização, transporte e aproveitamento industrial. Legislação.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos; (7.2) Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente, ética e responsabilidade profissional;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. KOBLITZ, M. G. B. **Matérias-primas alimentícias: Composição e Controle de Qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 314p.
2. LIMA, U. A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blucher, 2010. 424p.
3. ORDÓÑEZ PEREDA, J. A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos**. v. 1, Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.

**COMPLEMENTAR:**

1. FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 192 p.
2. GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009. 511p.
3. GERMANO, P. M. L., GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos**. Barueri, SP: Manole, 2008. 317p.

4. GONÇALVES, A. A. **Tecnologia de Pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. 593p.
5. PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne: Ciência e higiene da carne. Tecnologia da sua obtenção e transformação**. v. 1, 2. ed. Goiânia: Editora UFG, 2001. 623 p.

#### OBJETIVOS GERAIS

Compreender 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. Conhecer as principais matérias-primas de origem animal utilizadas pela indústria de alimentos, definindo suas características, forma de produção, transporte, armazenagem e aproveitamento industrial.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Visitas técnicas em estabelecimentos produtores de alimentos de origem animal;
- Gestão de processos de produção.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios e estudo dirigido;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO
  - 1.1. Alimentos e nutrientes;
  - 1.2. Histórico;
  - 1.3. Ciência e Tecnologia de Alimentos;
  - 1.4. Matérias-primas alimentícias.
2. SISTEMAS DE PRODUÇÃO E OBTENÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA DE ORIGEM ANIMAL: Bovinocultura de Corte e Leite; Caprinocultura de Corte e Leite; Suinocultura; Avicultura de Corte e Postura; Aquicultura/Piscicultura; Apicultura.
3. LEITE
  - 3.1. Principais características;
  - 3.2. Conservação;
  - 3.3. Legislação e controle de qualidade.
4. CARNES
  - 4.1. Principais características;
  - 4.2. Conservação;
  - 4.3. Legislação e controle de qualidade.
5. PESCADO
  - 5.1. Principais características;
  - 5.2. Conservação;
  - 5.3. Legislação e controle de qualidade.
6. OVO
  - 6.1. Principais características;
  - 6.2. Conservação;
  - 6.3. Legislação e controle de qualidade.
7. MEL
  - 7.1. Principais características;
  - 7.2. Conservação;
  - 7.3. Legislação e controle de qualidade.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Microbiologia Geral				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1323	1º	2024	1	GEAL 1102 Biologia Geral		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	2	0	0		

**EMENTA**

História da microbiologia. Cuidados gerais em laboratórios de microbiologia. Níveis de biossegurança em laboratórios de microbiologia. Microscopia. Principais tipos de microscopia. Partes, funcionamento e cuidados com o microscópio óptico. Taxonomia e nutrição microbiana. Meios de cultura padrão, seletivo, diferencial e seletivo/diferencial. Preparo de meios de cultura. Autoclavação. Fases do crescimento microbiano. Fatores intrínsecos e extrínsecos do crescimento microbiano. Bioconservação de alimentos. Coloração de bactérias pela técnica de Gram. Principais métodos de contagem microbiana (diretos e indiretos). Isolamento microbiano. Bacteriologia. Diferenças entre bactérias Gram positivas e negativas. Diluição decimal de amostras. Semeadura em superfície, profundidade e microgota. Estrutura celular. Agrupamentos bacterianos. Crescimento e reprodução bacteriana. Principais gêneros/espécies bacterianas. Esporulação bacteriana. Técnicas de coloração de esporos. Fungos filamentosos. Técnicas de coloração e microscopia de fungos filamentosos. Leveduras. Microscopia em câmara de Neubauer. Virologia. Controle de qualidade de meios de cultura (produtividade e seletividade) pelo método ecométrico. Contagem bacteriana pela técnica do Número Mais Provável (NMP). Princípios de microbiologia de alimentos, humana e de ambientes. Introdução a doenças de origem alimentares. Contagem de aeróbios mesófilos totais (PCA) e bolores e leveduras (ABD). Introdução à genética microbiana. Biorremediação de água e resíduos agroindustriais.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.4) Utilizar adequadamente equipamentos, instrumentos e ambientes de laboratório;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 10.ed. Porto Alegre: Artmed, c2012. xxviii, 934 p., il., color. ISBN 9788536326061 (enc.).
2. PELCZAR, Michael Joseph; CHAN, E. C. S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Pearson Education: Makron Books, 1997. 2v., il. (algumas color.), tabs. Inclui apêndice, glossário e índice. ISBN v.1 9788534601962 (Broch.).
3. BAM - BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL Online. U.S. **Food and Drug Administration**. Departmente os Health and Human Services, 2001.

**COMPLEMENTAR:**

1. NEDER, Rahme Nelly. **Microbiologia: manual de laboratório**. São Paulo: Nobel, 2004. [138], il. Bibliografia: p. [138]. ISBN 8521307152 (Broch.).
2. MADIGAN, Michael T.; MARTINKO, John M.; PARKER, Jack. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 608 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788587918512 (Enc.).
3. KRIEG, N. R. & HOLT, J. G. **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**, 9th ed. Vol 1,2,3,4 – Willians & Wilkins Inc. N. York. 1984.
4. DOWNES, F.P. & ITO, K. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 4th ed. Washington, D.C.: American Public Health Association (APHA), 2001.
5. FRANCO, R. M. **Agentes Etiológicos de Doenças Alimentares**. Coleção Didáticos. Editora UFF, 2012, 120p

**OBJETIVOS GERAIS**

Introduzir conceitos de biossegurança sobre os perigos e cuidados em laboratórios de microbiologia. Executar técnicas de inoculação, quantificação e diagnóstico em microbiologia. Estabelecer conceitos sobre bacteriologia, micologia e virologia. Introduzir conceitos de ecologia microbiana. Introduzir conceitos sobre as fases de crescimento microbiano. Introduzir conceitos de intoxicação, infecção e toxinfecção de origem microbiana. Executar os principais métodos de contagem e coloração microbianas. Introduzir conceitos de biologia molecular e genética microbiana (funções do DNA, replicação, transcrição e tradução, técnicas de amplificação de genes específicos, técnica do DNA recombinante). Inserir o conceito de microrganismos para biorremediação de água e resíduos agroindustriais.

**METODOLOGIA**

- Aulas teóricas expositivas e participativas;
- Aulas práticas em laboratório de microbiologia;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Relatório das aulas prática;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA****CONTEÚDO TEÓRICO:**

1. História da Microbiologia
  - 1.1. Cuidados gerais em laboratórios de microbiologia;
  - 1.2. Níveis de biossegurança em laboratórios de microbiologia (NB1; NB2; NB3 e NB4).
2. Microscopia
  - 2.1. Microscopia óptica de campo claro e escuro;
  - 2.2. Microscopia óptica com contraste de fase;
  - 2.3. Microscopia óptica de interferência diferencial;
  - 2.4. Microscopia óptica de fluorescência;
  - 2.5. Microscopia óptica de varredura confocal;
  - 2.6. Microscopia eletrônica de varredura;
  - 2.7. Microscopia eletrônica de alta voltagem;
  - 2.8. Microscopia eletrônica de força atômica.
3. Taxonomia microbiana
  - 3.1. Nutrição microbiana;
  - 3.2. Meio de cultura padrão, seletivo, diferencial e seletivos/diferencial.
4. Fases do crescimento microbiano;
  - 4.1. Curva e fases do crescimento microbiano (adaptação, aceleração, logarítmica, desaceleração, estacionária e morte)
  - 4.2. Fatores intrínsecos e extrínsecos do crescimento microbiano.
5. Principais métodos de contagem microbiana
  - 5.1. Métodos diretos;
  - 5.2. Métodos indiretos.
6. Introdução à bacteriologia;
  - 6.1. Fisiologia e morfologia bacteriana;
  - 6.2. Diferenças entre bactérias Gram positivas e negativas.
7. Estrutura celular;
  - 7.1. Agrupamentos bacterianos (cocos, bacilos, diplococos, diplobacilos, estafilococos, estreptococos, estreptobacilos).
  - 7.2. Crescimento e reprodução bacteriana.
8. Principais gêneros/espécies bacterianas;
  - 8.1. Esporulação bacteriana;
  - 8.2. Principais gêneros formadores de esporos.
9. Micologia
  - 9.1. Fungos filamentosos (bolors) e leveduras;
  - 9.2. Principais gêneros
  - 9.3. Estrutura celular
  - 9.4. Formas de reprodução
  - 9.5. Morfologia, crescimento e reprodução.
10. Introdução à virologia
  - 10.1. Estrutura dos vírus;
  - 10.2. Principais gêneros e espécies;
11. Reprodução viral;
  - 11.1. Ciclólitico e lisogênico.
12. Biorremediação de água e resíduos agroindustriais
  - 12.1. Principais microrganismos envolvidos nos processos de biorremediação
  - 12.2. Metabolismo (relação substrato versus atividade microbiana)
13. Introdução a genética microbiana;
  - 13.1. Funções do DNA;
  - 13.2. Replicação, Transcrição e tradução;
  - 13.3. Princípios da reação em cadeia de polimerase (PCA);
  - 13.4. Eletroforese em gel;
  - 13.5. PRC quantitativa em tempo real.

**CONTEÚDO PRÁTICO:**

14. Utilização do laboratório de microbiologia
  - 14.1. Vidrarias, utensílios e equipamentos utilizados em laboratórios de microbiologia;
  - 14.2. Manuseio de vidrarias, utensílios e equipamentos em laboratórios de microbiologia.
15. Microscopia óptica

- 15.1. Partes de um microscópio óptico;
- 15.2. Funcionamento e manuseio do microscópio óptico.
16. Meios de cultura
  - 16.1. Preparo de meios de cultura;
  - 16.2. Autoclavação.
17. Método ecométrico para avaliar a produtividade e seletividade de meios de cultura.
18. Contagem de bactérias por semeadura em placas (superfície, profundidade e microgota).
19. Contagem microbiana pela técnica do Número Mais Provável (NMP).
20. Contagem microbiana em câmara de Neubauer.
21. Contagem microbiana pelo método espectrofotométrico.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Desenho Técnico				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1434	3º	2024	1	Não existe		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	2	0	0		

**EMENTA**

Vistas ortográficas principais, auxiliares e seccionais. Cotagem (dimensionamento). Perspectiva paralela: cavaleira e isométrica. Utilização de sistema CAD na aplicação de desenho.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. FREENCH, T.E.; VIERCK, C. J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8ª edição. São Paulo: Ed. Globo. 2005.
2. SILVA, A. **Desenho Técnico Moderno**. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. SIMMONS, D. E.; MAGUIRE, C. H. **Desenho técnico: problemas e soluções gerais de desenho**. São Paulo: Hemus, 2004.

**COMPLEMENTAR:**

1. CARVALHO, A. B., **Desenho Geométrico**, Editora - Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro. 1986.
2. JÚNIOR, A. R.P., **Noções de Geometria Descritiva**, volume 1, 2ª edição. Editora Nobel, São Paulo. 1993.
3. NORMAS TÉCNICAS DA A.B.N.T – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
4. MICELI, M. T., FERREIRA, P. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. SPECK, J.H., PEIXOTO, V.V. **Manual Básico de Desenho Técnico**. 3ª edição. Editora da UFSC – Florianópolis 2001.

**OBJETIVOS GERAIS**

Despertar aos discentes o conhecimento, o hábito e as habilidades no uso de desenho. Para que possam desempenhar plenamente suas atividades no que tange à representação gráfica.

--

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios diários de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. SISTEMA DE PROJEÇÃO MONGEANA
  - 1.1. Sistema projetivo;
  - 1.2. Elementos fundamentais da projeção: cilíndricas ortogonais, oblíquas e cônicas;
  - 1.3. Notação cremoniana no espaço e em épura;
  - 1.4. Projeção cilíndrica ortogonal no espaço e em épura (planificada), no diedro e triedro, utilizando os elementos gráficos tais como: ponto, segmento de retas, figuras planas, planos auxiliares, poliedros e corpos de revolução, no desenvolvimento de superfícies na interpretação e soluções de problemas.
2. NORMAS GERAIS DE DESENHO TÉCNICO – ABNT
  - 2.1. Normas e normalização – linhas convencionais, escalas (gráfica e numérica) sistema decimal;
  - 2.2. Vistas ortográficas principais em 1º e 3º diedro;
  - 2.3. Vistas ortográficas auxiliares: primária e secundária;
  - 2.4. Vistas ortográficas seccionais (cortes) e tratamentos convencionais, de representação.
3. PERSPECTIVA PARALELA
  - 3.1. Cavaleira;
  - 3.2. Isométrica (desenho isométrico).
4. Utilização de sistema CAD na aplicação de desenho.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Cálculo - Séries e EDO				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1327	4 <sup>o</sup>	2024	1	GEAL 1219 Cálculo – Uma Variável		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	4	0	0	0		

**EMENTA**

Sequências e séries infinitas. Equações diferenciais de 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> ordem. Transformada de Laplace.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. LEITHOLD, L. O Cálculo com geometria analítica – volume 2, 3<sup>a</sup> Edição, Editora HARBRA UNIVERSITÁRIOS. 1994;
2. STEWART, James. Cálculo – volume 2. 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.
3. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Livros Técnicos e Científicos, 9<sup>a</sup> ed, 2010.

**COMPLEMENTAR:**

1. ANTON, H; BIVENS I.; DAVIS, S. Cálculo, vol 2. 8<sup>a</sup> ed., Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica, vol 2. São Paulo: Pearson Makron, Books, 1987
3. THOMAS, G. B. Cálculo. vol. 2, 11<sup>a</sup> ed, São Paulo: Addison Wesley, 2009.
4. HUGHES-HALLETT, D., GLEASON, A. M., LOCK, P. F., & FLATH, D. E. Cálculo e aplicações. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA, 1999.
5. ZILL, D.; CULLEN M. Equações Diferenciais. vol 1, 3<sup>a</sup> ed, São Paulo: Pearson, 2013.

**OBJETIVOS GERAIS**

Compreender os conceitos de sequência, séries e equações diferenciais. Reconhecer técnicas de resolução de problemas que envolvam esses temas. Desenvolver capacidade de raciocínio lógico diante de problemas matemáticos complexos que envolvam equações diferenciais.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

- 1.SÉRIES E SEQUÊNCIAS
  - 1.1Limites de sequências de números
  - 1.2Subsequências e sequências limitadas
  - 1.3Séries Infinitas
  - 1.4Séries de termos não negativos
  - 1.5 Séries alternadas, convergência absoluta e condicional.
  - 1.6Séries de Potências
  - 1.7Séries de Taylor e Maclaurin.
  - 1.8Aplicações de Séries de potências
- 2.EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE PRIMEIRA ORDEM
  - 2.1Classificação das equações diferenciais
  - 2.2Equações lineares
  - 2.3Equações de variáveis separáveis
  - 2.4Diferenças entre as equações lineares e não lineares.
  - 2.5Aplicações das equações lineares de primeira ordem
  - 2.6Equações exatas e fator integrante
  - 2.7Equações homogêneas
  - 2.8Teorema da existência e unicidade.
- 3.EQUAÇÕES DIFERENCIAIS DE SEGUNDA ORDEM
  - 3.1Equações homogêneas com coeficientes constantes

- 3.2 Soluções fundamentais das equações homogêneas
- 3.3 A independência linear e o wronskiano
- 3.4 Raízes complexas da equação característica
- 3.5 Raízes repetidas reduções da ordem
- 3.6 Equações não homogêneas; Método dos Coeficientes Indeterminados.
- 3.7 O método da variação de parâmetros
- 3.8 Resolução de EDO por Séries de Potências.
- 3.9 Oscilações mecânicas e oscilações elétricas
- 4. TRANSFORMADA DE LAPLACE
  - 4.10 Definição e Transformada de algumas funções
  - 4.11 Propriedades
  - 4.12 Transformada Inversa
  - 4.13 Transformada de Derivadas
  - 4.14 Derivada de uma transformada
  - 4.15 Primeiro Teorema da Translação
  - 4.16 Teorema da Convolução.
  - 4.17 Resolução de PVI usando Transformada de Laplace.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		FÍSICA II				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1319	4º	2024	1	GEAL 1211 Física I		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	4	0	0	0		

**EMENTA**

Gravitação. Fluidos. Oscilações. Ondas. Temperatura, calor e a primeira lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia e a segunda lei da termodinâmica.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares; (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.5) Persistência frente aos desafios.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, (Edit. LTC, Ed. 9, Rio de Janeiro, 2012).
2. SEARS, F. W.; ZEMANSKY M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física 2 - Termodinâmica e Ondas**, (Edit. Pearson Education, Ed. 12, São Paulo, 2008).
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. **Física 2**, (Edit. LTC, Ed. 5, Rio de Janeiro, 2002).

**COMPLEMENTAR:**

1. TIPLER, P.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros – Vol. 1** (Edit. LTC, Ed. 5, Rio de Janeiro, 2009).

2. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica** – Vol. 2 (Edit. Edgard Blücher, Ed. 4, São Paulo, 2014).
3. SERWAY, R.A.; JEWETT Jr, J.W. **Princípios de Física** – Vol. 2 – Oscilações, Ondas e Termodinâmica (Edit. Thomson, Ed. 1, São Paulo, 2004).
4. CHAVES, A. **Física Básica – Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica** – Vol. 2 (Edit. LTC, Ed. 1, Rio de Janeiro, 2007).
5. LUIZ, A. M. **Física – Gravitação, Ondas e Termodinâmica** - Vol. 2 (Edit. Editora Livraria da Física, Ed. 1, São Paulo, 2007).

#### OBJETIVOS GERAIS

Trabalhar os conteúdos da astronomia e gravitação do ponto de vista teórico. Introduzir os conceitos de estática e dinâmica dos fluidos, e preparar os alunos para disciplinas mais avançadas nesta área. Trabalhar os conteúdos de oscilações, ondas e termologia. Introduzir o estudo nas áreas de termodinâmica e gases ideais, essenciais em disciplinas futuras do curso. Contextualizar a importância da Mecânica dos Fluidos e da Termodinâmica na área de Engenharia de Alimentos.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas programadas em equipamentos de multimídia e participativas.
- Demonstrações experimentais em sala de aula e, eventualmente, em laboratório.
- Indicação de atividades para casa, para fins de fixação dos conteúdos trabalhados em sala de aula.
- Correção de tarefas, atividades em sala de aula e questões propostas em avaliações previamente aplicadas.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo
- Atividades avaliativas diversas, tais como: testes avaliativos, pesquisas, listas de exercícios e confecções de relatórios científicos.
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:    /    /

#### PROGRAMA

1. GRAVITAÇÃO
  - 1.1. A lei da gravitação de Newton. Gravitação e o princípio da superposição. Energia potencial gravitacional.
  - 1.2. As leis de Kepler.
2. FLUIDOS
  - 2.1. Definição de fluido. Massa específica e pressão. Fluidos em repouso. O princípio de Pascal. O princípio de Arquimedes.
  - 2.2. Fluidos ideais em movimento. A equação da continuidade. A equação de Bernoulli.

### 3. OSCILAÇÕES

3.1. Movimento harmônico simples. Oscilador harmônico simples.

3.2. Pêndulos.

### 4. ONDAS

4.1. Tipos de ondas. Ondas transversais e longitudinais.

4.2. Comprimento de onda, frequência, velocidade, energia e potência de uma onda.

4.3. A equação de onda. O princípio de superposição.

4.4. Ondas na corda.

4.4.1. Interferência de ondas.

4.5. Ondas sonoras

4.5.1. A velocidade do som.

4.5.2. Interferência, intensidade e volume do som. Batimentos.

4.5.3. O efeito Doppler.

4.5.4. Velocidade supersônica e ondas de choque.

### 5. TEMPERATURA, CALOR E A PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

5.1. Temperatura e escalas termométricas.

5.2. A lei zero da Termodinâmica.

5.3. Dilatação térmica.

5.4. Temperatura, calor e trabalho. A primeira lei da Termodinâmica.

5.5. Mecanismos de transferências de calor.

### 6. TEORIA CINÉTICA DOS GASES

6.1. O número de Avogadro.

6.2. Gases ideais. Pressão, temperatura e velocidade média quadrática.

6.3. Energia cinética de translação.

6.4. Graus de liberdade e calores específicos molares.

6.5. Expansão adiabática de um gás ideal.

### 7. ENTROPIA E A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

7.1. Processos irreversíveis e entropia.

7.2. Variação da entropia.

7.3. A segunda lei da termodinâmica.

7.4. Máquinas térmicas e refrigeradores.

7.5. Visão estatística da entropia.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Mecânica e Resistência dos Materiais			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1433	4º	2024	1	GEAL 1211 Física I	
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	
	4	0	0	0	80

**EMENTA**

Equilíbrio de Forças e Momentos. Tração e Compressão. Tensões e Deformações. Características Geométricas das Superfícies Planas. Esforços Solicitantes. Estudo das Vigas Isostáticas. Projeto de Vigas.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.
- (3) Projetista: (3.3) Planejar e coordenar equipamentos e serviços.
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares.
- (8) Autoaprendizagem (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. **Mecânica dos materiais**. 7 ed. Porto Alegre: McGraw-Hill do Brasil, 2015.
2. MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 12 ed. São Paulo: Érica, 2001.
3. JOHNSTON JR., E. R.; EISENBERG, E. R.; BEER, F. P. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 9 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2011.

**COMPLEMENTAR:**

1. HIBBELER, R. C. **Estática – Mecânica para engenharia**. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011.
2. GERE, J. M.; GOODNO, B. J. **Mecânica dos materiais**. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
3. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia – estática**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

4. PLESHA, M. E.; GRAY, G. L.; COSTANZO, F. **Mecânica para engenharia - estática**. São Paulo: AMGH, 2014.  
 5. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1: mecânica**. 4.ed. rev. São Paulo: Blucher, 2002.

#### OBJETIVOS GERAIS

Apresentar os fundamentos de análise de tensões na imposição das condições de equilíbrio, o estudo da deformação e os modelos representativos do comportamento dos materiais no projeto mecânico de componentes.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas.
- Discussões mediadas.
- Utilização de recursos audiovisuais.
- Apresentação de trabalhos.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo.
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse.
- Apresentação de seminários.
- Apresentação de relatórios de atividades.
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Equilíbrio de Forças e Momentos.
2. Características Geométricas das Superfícies Planas.
3. Tensões e Deformações.
4. Esforços Solicitantes.
5. Estudo de Vigas Isostáticas.
6. Projeto de Vigas.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Química Analítica II				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1435	4 <sup>o</sup>	2024	1	GEAL 1318 Química Analítica I		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
3,5	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	2	1	0	1		
				80		

**EMENTA**

Análise gravimétrica. Volumetria de precipitação. Volumetria de neutralização. Volumetria de complexação. Volumetria de oxirredução.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.2) Prover respostas de modelo; (2.4) Validar modelos;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais; (6.4) Interagir com as diferentes culturas;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. BACCAN, N.; DE ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
2. OTTO, A. O. **Química Analítica Quantitativa**. 3. ed. Vol. 1 Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.
3. LEITE, F. **Práticas de Química Analítica**. 3. ed. Campinas: Editora Átomo e Alínea, 2008.

**COMPLEMENTAR:**

1. SKOOG, D. A.; WEST., D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
2. HIGSON, S. P. J., **Química Analítica**. São Paulo Editora McGraw-Hill, 2009.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. Jr. **Química e Reações Químicas**. Volume 2. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2002.
4. HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.
5. VOGEL, Arthur I. **Química analítica qualitativa**, São Paulo, SP, Mestre Jou, 1981.

**OBJETIVOS GERAIS**

Entender os conceitos básicos que fundamentam as metodologias de química analítica fundamental: gravimetria e volumetria.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Análise gravimétrica.
2. Volumetria de precipitação.
3. Volumetria de neutralização.
4. Volumetria de complexação.
5. Volumetria de oxirredução.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Química Orgânica II				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1436	4º	2024	1	GEAL 1212 Química Orgânica I		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA				TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	100	
	3	2	0	0		

**EMENTA**

Compostos aromáticos e reações de substituição eletrofílica aromática. Adição nucleofílica à carbonila de aldeídos e cetonas: reações e mecanismos. Reações aldólicas e condensações. Síntese de compostos envolvendo enóis e enolatos. Ácidos carboxílicos e derivados: reações de adição nucleofílica-eliminação no carbono acílico e mecanismos.

Solubilidade de substâncias orgânicas (interações Van der Waals, dipolo-dipolo e ligação de hidrogênio). Técnicas de extração e separação compostos orgânicos. Cromatografia em papel em camada fina. Reatividade de alcoóis frente à reação de substituição. Síntese de substâncias que ocorrem via mecanismos SN1, SN2, e via substituição eletrofílica aromática. Síntese de: amida, éster e sabão. Reação de condensação aldólica.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.4) Utilizar adequadamente equipamentos, instrumentos e ambientes de laboratório;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente.
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (8) Autoaprendizagem: (8.4) Aprender a aprender

**BIBLIOGRAFIA****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. **Química orgânica**: v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 10ª edição, 2013.
2. SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. **Química orgânica**: v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 10ª edição, 2012.
3. PAIVA, D.L.; LAMPMAN, G.S.K.; ENGEL, R.G. **Química orgânica experimental: Técnicas de escala pequena**. Porto Alegre: Bookman, 2ª edição, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. VOLLHARDT, P.; SCHORE, N. **Química orgânica: estrutura e função**. Porto Alegre: Bookman, 6ª edição, 2013.
2. ALLINGER, N. L. *et al.* **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2ª edição, 1978.
3. MCMURRY, J. **Química Orgânica**, vol. 1 e 2. São Paulo: Cengage Learnin, Tradução da 7ª ed. Norte Americana, 2012.

4. MARQUES, J.A.; BORGES, C.P.F. **Práticas de química orgânica**. Campinas: Átomo, 2ª edição, 2012.  
 5. da Silva, R.R; Bocchi, N.; Rocha-Filho, R.C; e Machado, P.F.L. **Introdução à Química Experimental**. Volume único, UFSCar: São Carlos, 2ª edição, 2014.

#### OBJETIVOS GERAIS

Proporcionar ao aluno a compreensão dos mecanismos de reações orgânicas e identificação de processos de preparação/obtenção de compostos orgânicos. Familiarizar o estudante com os princípios práticos da química orgânica.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos áudio visuais.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC;

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. COMPOSTOS AROMÁTICOS E REAÇÕES DE SUBSTITUIÇÃO ELETROFÍLICA AROMÁTICA (S<sub>E</sub>AR)
  - 1.1. Regra de aromaticidade, halogenação e nitração do benzeno.
  - 1.2. Sulfonação alquilação de Friedel-Crafts e acilação de Friedel-Crafts do benzeno. Efeito do substituinte (1,2; 1,3 e 1,4).
  - 1.3. Grupos ativadores/orientadores orto e para. Grupos desativadores/orientadores meta. Efeito indutivo e de ressonância para orientação.
  - 1.4. Mecanismos de reações de substituição aromática com ativadores e desativadores.
2. ADIÇÃO NUCLEOFÍLICA À CARBONILA DE ALDEÍDOS E CETONAS
  - 2.1. Reatividade de aldeídos e cetona e propriedades físicas.
  - 2.2. Síntese de aldeídos (oxidação de álcool, redução cloreto de acila, de éster e de nitrila). Mecanismos.
  - 2.3. Síntese de cetonas (ozonólise, acilação de Friedel-Crafts e oxidação de álcool secundário). Cetonas a partir de alcinos (tautomeriaceto-enólica), cetonas a partir de nitrilas.
  - 2.4. Adição de alcoóis para formação de hemiacetal (catalisada por ácido ou base). Mecanismos.

- 2.5. Formação de hidrato, formação de acetal catalisada por ácido. Acetais como grupos protetores. Mecanismos.
  - 2.6. Formação de tioacetais. Adição de aminas primárias e secundárias (formação de imina e enamina). Mecanismos.
  - 2.7. Formação de oximas, hidrazonas, semicarbazonas e cianoidrinas. Mecanismos.
  - 2.8. Formação e adição de íldeos: reação de Wittig para formação de alcenos. Mecanismos.
  - 2.9. Adição de reagentes organometálicos.
  - 2.10. Teste de Tollens (espelho de prata).
3. REAÇÕES ENVOLVENDO ENÓIS E ENOLATOS
    - 3.1. Acidez de hidrogênio  $\alpha$  (alfa) de aldeídos e cetonas. Tautômeros ceto-enólicos. Enolização catalisada por base e por ácido.
    - 3.2. Halogenação de aldeídos e cetonas promovida por ácido e por base. Reação do halofórmio. Quebra do halofórmio. Mecanismos.
    - 3.3. Enolatos de lítio (cinético e termodinâmico). Alquilação de cetonas via enolato de lítio. Alquilação de ésteres. Enolatos de  $\beta$ -dicarbonílicos. Síntese de cetonas a partir do éster acetoacético. Mecanismos.
4. REAÇÕES ALDÓLICAS E CONDENSAÇÕES
    - 4.1. Condensação de Claisen (síntese de  $\beta$ -ceto-ésteres). Mecanismo.
    - 4.2. Condensação de Dieckman (Claisen intramolecular). Condensação de Claisen cruzada. Compostos  $\beta$ -carbonilados por acilação de enolatos de cetonas. Mecanismos.
    - 4.3. Adição de enóis enolatos a aldeídos e cetonas. Desidratação do aldol. Aldólica catalisada por ácido. Mecanismos.
    - 4.4. Condensação aldólica cruzada com bases fortes e fracas e condensação de Claisen-Schmidt. Mecanismos.
    - 4.5. Ciclições via condensação aldólica. Adições aldólicas a aldeídos e cetonas  $\alpha$ - $\beta$ -insaturados.
    - 4.6. Adições do tipo Michael, anelação de Robinson e reação de Mannich. Mecanismos.
5. ADIÇÃO NUCLEOFÍLICA-ELIMINAÇÃO NO CARBONO ACÍLICO
    - 5.1. Reatividade de compostos acila. Síntese de anidridos e de cloretos de acila.
    - 5.2. Reações de anidridos de ácidos carboxílicos. Síntese de ésteres: esterificação. Ésteres a partir de cloretos de acila e de anidridos. Mecanismos.
    - 5.3. Hidrólise de éster promovida por base: saponificação. Síntese de lactonas (éster cíclico). Amidas a partir de cloretos de ácidos e de anidridos.
    - 5.4. Amidas a partir de ésteres e de ácidos carboxílicos. Hidrólise de amidas. Nitrilas a partir de desidratação de amidas. Hidrólise de nitrilas. Mecanismos.
    - 5.5. Poliésteres e poliamidas. Mecanismos.
6. Solubilidade de compostos orgânicos.
  7. Extração líquido-líquido: separação impurezas presentes no ácido benzóico.
  8. Purificação do ácido benzóico: recristalização
  9. Extração ácido-base do produto natural lapachol presente na madeira do ipê-roxo.
  10. Cromatografia em papel e em camada fina de compostos orgânicos.
  11. Síntese do cloreto de *tert*-butila (reação via mecanismo  $S_N1$ ).
  12. Purificação por destilação do cloreto de *tert*-butila e reatividade de alcoóis 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Bioquímica Geral				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1437	4º	2024	1	GEAL 1436 Química Orgânica II		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	3	0	0	0		

**EMENTA**

Química de Aminoácidos. Química de Proteínas. Purificação de Proteínas. Enzimas. Bioenergética. Fermentações Biológicas. Metabolismo de Glicídios e Lipídios.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.5) Reconhecer as estruturas e as propriedades das biomoléculas;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socio culturais;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. NELSON, David L. (David Lee), 1942-; COX, Michael M.; LEHNINGER, Albert, 1917-1986. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. xxx, 1273, il., color. Inclui bibliografia, apêndice, glossário e índice. ISBN 9788536324180 (Enc.).
2. MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo **Baptista**. **Bioquímica básica**. 3.ed., reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 386 p., il. ISBN 9788527712842 (Broch.).
3. VOLLHARDT, Peter; SCHORE, Neil. **Química orgânica: estrutura e função**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. XXXI, 1384 p., il., 29 cm. ISBN 9788565837033 (broch.).

**COMPLEMENTAR:**

1. KOBLITZ, Maria Gabriela Bello (Coord.). **Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 242 p., il. ISBN 9788527713849 (Broch.).
2. CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. **Bioquímica, v.1: bioquímica básica**. 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 3. v., il., color. Inclui bibliografia, glossário e índice. Contém exercícios com respostas. ISBN 9788522105243 (Broch.).
3. CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. **Bioquímica, v.2: biologia molecular**. 5.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 3.v., il., color. Inclui bibliografia, glossário e índice. Contém exercícios com respostas. ISBN 9788522105434 (Broch.).
4. CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. **Bioquímica, v.3: bioquímica metabólica**. 5.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008. 3.v., il., color. Inclui bibliografia, glossário e índice. Contém exercícios com respostas. ISBN 9788522105441 (Broch.).
6. SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica: volume 1**. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xii, 616, il., color. Inclui bibliografia e índice. Contém exercícios com respostas. ISBN 9788521620334 (broch.).

**OBJETIVOS GERAIS**

Compreender os processos bioquímicos que ocorrem no alimentos sob a ótica da Bioquímica, abordando os conceitos fundamentais para a Ciência dos Alimentos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas; Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos áudio visuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC;

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Química de Aminoácidos. Importância dos grupos R (Estrutural e propriedades físico-química). Ponto isoelétrico (importância).
2. Química das Proteínas. Definição de Proteína. Propriedades características: Físico-química, biológica, e estrutura.
3. Classificação das Proteínas. Determinação da estrutura primária e secundária das proteínas. Importância e função biológica.
4. Purificação de Proteínas – propriedades, métodos tradicionais, critérios de pureza.
5. Enzimas: catalizadores biológicos, terminologia enzimática, nomenclatura.
6. Bioenergética. Energia livre de reações. Acoplamento de reações.
7. Fermentações Biológicas (lática e alcoólica), metabolismo anaeróbico de glicídios.
8. Metabolismo de Glicídios e Lipídios.  $\beta$ -Oxidação dos ácidosgraxos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Microbiologia de Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1438	4 <sup>º</sup>	2024	1	GEAL 1323 Microbiologia Geral		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	2	0	1		

**EMENTA**

**Teoria:**

Métodos diretos e indiretos em contagem microbiana. Utilização de microrganismos marcadores (indicadores e índice). Conceitos e microrganismos de importância em alimentos. Princípios de tolerância e interação de fatores do crescimento microbiano. Doenças de origem alimentar (cenário atual e formas de controle). Inibição do crescimento microbiano (teoria das barreiras). Micologia (produção de alimentos e metabólitos tóxicos). Conservação pelo calor (conceitos e índices de D, Z e F). Conservação por técnicas não convencionais (alta pressão hidrostática, irradiação, aquecimento ôhmico e membranas). Microbiologia da carne e produtos cárneos. Microbiologia do leite e derivados. Microbiologia de frutas e vegetais. Biotecnologia de produtos fermentados. Microrganismos eficientes utilizados na biorremediação de água do processamento de alimentos e resíduos agroindustriais. Microrganismos probióticos (conceito, aplicação e matrizes alimentícias). Influência da matéria prima, ambientes e manipuladores na microbiota dos alimentos. Especificações, limites e padrões microbiológicos. Métodos rápidos não convencionais de detecção de patógenos em alimentos (kits rápidos e técnicas moleculares).

**Prática:**

Pesquisa de *Salmonella* sp. em alimentos. NMP/100 mL de coliformes em água para processamento de alimentos. Contagem de *Enterobacteriaceae*. Contagem de estafilococos coagulase positiva e negativa. Contagem de *Bacillus cereus*. Contagem de *Clostridium* sulfito redutor e *C. perfringens*. Teste de esterilidade comercial. Avaliação da higienização de mãos e superfícies de contato com o alimento (técnica de swab.) Avaliação da qualidade do ambiente de processamento de alimentos (técnica de sedimentação simples em placas). Determinação de shelf-life acelerado em alimentos (via microbiana da deterioração).

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.4) Utilizar adequadamente equipamentos, instrumentos e ambientes de laboratório;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos; (7.2) Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente, ética e responsabilidade profissional.
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria; (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender

- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (11) Sustentabilidade: (11.2) Desenvolvimento de tecnologia limpa e aproveitamento de subprodutos.

### BIBLIOGRAFIA

#### BÁSICA:

1. JAY, James M. **Microbiologia de alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711 p., il. ISBN 9788536305073 (Broch.).
2. FORSYTHE, S.J. **Microbiologia e Segurança Alimentar**. Ed. ARTMED, 2002, 424 p.
3. HARRIGAN, W.F. **Laboratory Methods in Food Microbiology**. 3rd. ed., 532 p. London: Academic Press, 1998.

#### COMPLEMENTAR:

1. FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. 182 p., il. (Biblioteca biomédica). ISBN 9788573791211 (Broch.).
2. TONDO, Eduardo César; BARTZ, Sabrina. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2014. 263 p., il., 23 cm. Bibliografia: p. 235-244. ISBN 9788520506097 (broch.).
3. MOSSEL, D.A.A. & MORENO, B. (1985). **Microbiologia de los alimentos. Fundamentos ecologicos para garantizar y comprobar la inocuidade y la calidad de los alimentos**. Zaragoza: Ed. Acribia.
4. BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para o Controle de produtos de Origem Animal e Água.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa Nº 161, de 1º de julho de 2022 e Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 724, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos e suas aplicações.

### OBJETIVOS GERAIS

Enfatizar o papel dos microrganismos envolvidos em deterioração de alimentos e de interesse a Saúde Pública. Fornecer noções de preparo de alimentos através do uso de microrganismos. Oportunizar o treinamento adequado para aplicação dos conceitos adquiridos visando a elevação do padrão de qualidade dos diferentes alimentos.

### METODOLOGIA

- Aulas teóricas expositivas e participativas;
- Aulas práticas em laboratório de microbiologia;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Relatório das aulas prática;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA****CONTEÚDO TEÓRICO:**

1. Aspectos regulatórios
  - 1.1. Interpretação da INN<sup>o</sup> 161/2022 e RDC n<sup>o</sup> 724/2022 (complementar)
  - 1.2. Plano de amostragem e critério microbiológico;
  - 1.3. Parâmetros n, c, m e M.
  
2. Conceito e microrganismos deteriorantes de importância em alimentos
  - 2.1. Microbiota autóctone e alóctone;
  - 2.2. Principais gêneros deteriorantes;
  - 2.3. Métodos de detecção (isolamento, identificação a nível de gênero e espécie);
  - 2.4. Princípios da conservação de alimentos;
  - 2.5. Métodos de controle.
  
3. Utilização de microrganismos marcadores (indicadores e índice)
  - 3.1. Princípios de tolerância e interação de fatores do crescimento microbiano (intrínsecos, extrínsecos e implícitos).
  - 3.2. Grupo taxonômico coliforme: indicador higiênico;
  - 3.3. *Escherichia coli*: indicador higiênico sanitário.
  
4. Agentes microbianos causadores de doença de origem alimentar
  - 4.1. Principais microrganismos causadores de infecção alimentar;
  - 4.2. Principais microrganismos causadores de intoxicação alimentar;
  - 4.3. Principais microrganismos causadores de toxinfecção alimentar;
  - 4.4. Micotoxinas;
  - 4.5. Identificação dos principais sintomas;
  - 4.6. Caracterização de surtos;
  - 4.7. Estatística anual de agentes e surtos.
  
5. Inibição do crescimento microbiano
  - 5.1. Fatores do crescimento microbiano;
  - 5.2. Teoria das barreiras;
  - 5.3. Refrigeração;
  - 5.4. Congelamento;
  - 5.5. Conservadores;
  - 5.6. Atmosfera de envase.
  
6. Tratamento térmico
  - 6.1. Valor D e Z dos microrganismos;
  - 6.2. Letalidade do processamento térmico (F);
  - 6.3. Fator de Inativação (FI);
  - 6.4. Probabilidade da ocorrência do risco (NEA);
  - 6.5. Termização;
  - 6.6. Pasteurização;
  - 6.7. Esterilização.
  
7. Microbiologia de carne e derivados
  - 7.1. Principais deteriorantes;
  - 7.2. Principais patogênicos;
  - 7.3. Aspectos regulatórios;
  - 7.4. Princípios de conservação;

7.5. Determinação do shelf-life preditivo (método MicroLab\_ShelfLife);

8. Microbiologia de leite e derivados

- 8.1. Principais deteriorantes;
- 8.2. Principais patogênicos;
- 8.3. Qualidade microbiológica da rede nacional de produção de leite;
- 8.4. Aspectos regulatórios.

9. Microbiologia de frutos e derivados

- 9.1. Principais deteriorantes;
- 9.2. Principais patogênicos;
- 9.3. Aspectos regulatórios;

10. Biotecnologia

- 10.1. Fermentação ácido láctica;
- 10.2. Fermentação alcoólica;
- 10.3. Princípios da tecnologia;
- 10.4. Controle do processo.

11. Biorremediação de água do processamento de alimentos e resíduos agroindustriais

- 11.1. Microrganismos eficientes (leveduras, actinomicetos, bactérias ácido lácticas, bactérias fotossintéticas e bactérias anaeróbias)
- 11.2. Uso de microrganismos eficientes para purificação de água;
- 11.3. Biodigestão anaeróbia de resíduos agroindustriais.

12. Desenvolvimento de matrizes funcionais

- 12.1. Microrganismos probióticos;
- 12.2. Ingredientes prebióticos;
- 12.3. Simbióticos;
- 12.4. Conceito de posbióticos;
- 12.5. Desenvolvimento de matrizes funcionais;
- 12.6. Aspectos regulatórios.

#### **CONTEÚDO PRÁTICO**

13. Contagem total de aeróbios mesófilos em alimentos;

- 13.1. Contagem em placas por semeadura em profundidade ou superfície ou microgota;
- 13.2. Expressão dos resultados;
- 13.3. Interpretação dos resultados.

14. Análise microbiológica do processo de produção de alimentos

- 14.1. Qualidade microbiológica do ambiente de processamento (sedimentação simples em placas);
- 14.2. Qualidade microbiológica de mão e manipuladores e superfície de contato com o alimento (método swab).
- 14.3. Expressão dos resultados
- 14.4. Interpretação dos resultados
- 14.5. Aspectos regulatórios.

15. Controle de qualidade da água de processamento na indústria de alimentos

- 15.1. Cloração (demanda de cloro, cloro combinado e residual livre);
- 15.2. Contagem de coliforme a 35 e 45 °C;
- 15.3. Expressão dos resultados;
- 15.4. Interpretação dos resultados;
- 15.5. Aspectos regulatórios.

16. Contagem de *Enterobacteriaceae* em alimentos
  - 16.1. Semeadura em superfície do ágar VRB e EMB;
  - 16.2. Expressão dos resultados;
  - 16.3. Interpretação dos resultados;
  - 16.4. Aspectos regulatórios
17. Teste de esterilidade comercial em alimentos estéreis comercialmente.
18. Pesquisa de *Salmonella* sp./25 g em alimentos
  - 18.1. Fase de ressuscitação;
  - 18.2. Crescimento seletivo;
  - 18.3. Isolamento seletivo;
  - 18.4. Testes bioquímicos;
  - 18.5. Sorologia;
  - 18.6. Expressão e interpretação dos resultados;
  - 18.7. Aspectos regulatórios.
19. Contagem de estafilococos coagulase positiva e negativa
  - 19.1. Plaqueamento em superfície do ágar Baird Parker;
  - 19.2. Morfologia de colônias típicas e atípicas;
  - 19.3. Confirmação (coloração de Gram, oxidase, teste de catalase e coagulase);
  - 19.4. Expressão e interpretação dos resultados;
  - 19.5. Aspectos regulatórios.
20. Contagem de *Bacillus cereus*
  - 20.1. Plaqueamento em superfície de ágar Bacillus cereus segundo Mossel;
  - 20.2. Morfologia de colônias típicas;
  - 20.3. Confirmação (coloração de Gram, oxidase, crescimento difuso sobre o ágar BHI, detecção de corpúsculo de inclusão cristalina etc.);
  - 20.4. Expressão e interpretação dos resultados;
  - 20.5. Aspectos regulatórios.
21. Contagem de *Clostridium* sulfito redutor e *C. perfringens*
  - 21.1. Plaqueamento em superfície de ágar SPS;
  - 21.2. Morfologia de colônias típicas;
  - 21.3. Confirmação de *C. perfringens* (coloração de Gram, oxidase, teste de DNase, fermentação tempestuosa em ágar leite etc)
  - 21.4. Expressão e interpretação dos resultados;
  - 21.5. Aspectos regulatórios.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Metodologia de Pesquisa Científica				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1215	4º	2024	1	GEAL 1222 Estatística Geral e Experimental		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Fundamentos de Metodologia Científica. Ciência Moderna. Conhecimento Científico. Pesquisa científica: conceitos e características. Pesquisa experimental e a não-experimental. Pesquisa Científica e o Desenvolvimento Tecnológico. Os estudos: bibliográfico, exploratório, descritivo e experimental. O problema de pesquisa, as hipóteses e as variáveis. Elaboração de Resumos, Relatórios, Projetos de Pesquisa e Artigos Especializados. Diretrizes para elaboração de uma monografia científica. Propriedade Intelectual. Normas da ABNT.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.2) Planejar experimentos;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (7) Legislação e ética: (7.2) Ética e responsabilidade profissional.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. FENTANES, E.G. **A tarefa da ciência experimental: um guia prático para pesquisar e informar resultados nas ciências naturais**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 187p.
2. MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
3. SANTOS, J.A.; PARRA FILHO, D. **Metodologia Científica**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 251p.

**COMPLEMENTAR:**

1. CARVALHO, M.C.M. **Construindo o saber - Metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 21.ed. Campinas: Papirus, 2009.
2. COSTA, J.R. **Técnicas experimentais aplicadas às ciências agrárias**. Seropédica: EMBRAPA Agrobiologia, 2003. 102p.
3. KÖCHE, J.C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 17.ed. Petrópolis:

Vozes, 2000.

4. CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, R. da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
5. FREIXO, M. J. V. **Metodologia Científica: Fundamentos, Métodos e Técnicas**. 4. ed. Lisboa: Instituto PIAGET, 2012.

#### OBJETIVOS GERAIS

- Compreender o conhecimento científico e a lógica da pesquisa científica: o problema e a hipótese da pesquisa e a investigação científica;
- Compreender as bases teóricas da ciência moderna e da ciência contemporânea;
- Identificar as diferenças entre conhecimento científico e os outros tipos de conhecimento;
- Identificar os elementos básicos do método científico;
- Entender a adequação das diferentes abordagens metodológicas às diferentes áreas do saber científico;
- Compreender as fases da investigação científica: planejamento, elaboração do projeto de pesquisa, execução, análise dos dados, divulgação por meio de relatórios, resumos e artigos científicos.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos em grupos;
- Aplicação de estudos dirigidos e exercícios;
- Leitura de artigos atuais com discussão em sala de aula;
- Trabalhos práticos: redação de projetos, artigos científicos, resumos para congressos e similares, consultoria Ad hoc e planejamento experimental em laboratório;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Experimentos em Laboratório;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

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 e de leitura;
  - 2.2 Formas de trabalho científico: projetos e artigos científicos, resumos, relatórios, 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 em congressos e similares;
- 3.6 A apresentação de dados científicos;
- 3.7 A comunicação audiovisual.
4. Propriedade intelectual
5. Pesquisa experimental

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Cálculo Numérico				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1425	5º	2024	1	GEAL 1218 - Cálculo – Várias Variáveis e Vetorial GEAL 1220 - Geom. Analít. e Álgebra Linear GEAL 1327 - Cálculo – Séries e EDO GEAL 1330 - Introdução a Programação		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	4	0	0	0		
				80		

**EMENTA**

Análise numérica e erros. Erros nas aproximações numéricas, arredondamento e truncamento. Erro absoluto, erro relativo. Sistemas Lineares, classificação dos sistemas lineares, normas matriciais e vetoriais, solução numérica de sistemas lineares. Zeros de Funções (equações algébricas e transcendent), zeros de funções polinomiais, isolamento das raízes. Interpolação. Técnicas de integração numérica. Equações diferenciais ordinárias (EDO). Método de Euler e Métodos de Runge-Kutta.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

- CUNHA, Cristina. **Métodos Numéricos para as Engenharias e ciências aplicadas**. Unicamp. 1993.
- FRANCO, Neide Bertoldio. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, Prentice Hall, 2006. 505 p.
- RUGGIERO, Márcia A. G.; LOPES, Vera L. da R. **Cálculonumérico: aspectosteóricos e computacionais**. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

**COMPLEMENTAR:**

- CAMPOS, Frederico Ferreira. **Algoritmos Numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.,2007. 428 p.
- DORN, W.S. & McCRAKEN, D. **Cálculo Numérico com Estudos de Casos em FORTRAN IV**. Editora Campus/EDUSP. 1981.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limites, derivação e integração**. 6.ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- LIPSCHUTZ, Seymour. **Álgebra Linear**. 4ª edição Editora Makron Books, 2011.
- PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**.

3. ed. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2000.

### OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver raciocínio abstrato e possibilitar desenvolvimento matemático necessário. Reconhecer solução numérica de sistemas de equações lineares, raízes de equações polinomiais e não-polinomiais, integração numérica e a solução de equações diferenciais ordinárias por métodos numéricos.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios diários de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. ANÁLISE NUMÉRICA E ERROS
  - 1.1. Erros nas aproximações numéricas, arredondamento e truncamento.
  - 1.2. Erro absoluto, erro relativo.
  - 1.3. Mudança de base (decimal – binária).
  - 1.4. Propagação de erros.
  - 1.5. Seqüências infinitas – séries, erro de truncamento.
2. SISTEMAS LINEARES
  - 2.1. Introdução, classificação dos sistemas lineares, normas matriciais e vetoriais.
  - 2.2. Métodos de Eliminação (métodos diretos) – Gauss.
  - 2.3. Inversão de matrizes e cálculo do determinante.
  - 2.4. Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel).
  - 2.5. Estudo da convergência.
  - 2.6. Sistemas lineares complexos.
  - 2.7. Pseudo-inversa (noção).
3. ZEROS DE FUNÇÕES

- 3.1. Introdução – zeros de funções polinomiais.
- 3.2. Isolamento das raízes.
- 3.3. Método da bisseção, Método das cordas, Método de Pégaso, Método de Newton, Método da iteração linear.
- 3.4. Comparação dos métodos.
4. INTERPOLAÇÃO
  - 4.1. Conceito de interpolação, interpolação linear.
  - 4.2. Interpolação quadrática e polinomial.
  - 4.3. Interpolação de Lagrange.
  - 4.4. Diferenças divididas.
  - 4.5. Interpolação com diferenças finitas.
  - 4.6. Ajuste de curvas: ajuste linear simples (melhor reta).
5. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO NUMÉRICA.
  - 5.1. Integração analítica x integração numérica.
  - 5.2. Regra dos trapézios, Regra dos trapézios composta, Erro de truncamento.
  - 5.3. Primeira Regra de Simpson, Segunda Regra de Simpson.
  - 5.4. Quadratura Gaussiana.
  - 5.5. Integração Dupla (analítica).
  - 5.6. Integração Dupla (numérica).
6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDO)
  - 6.1. EDO de primeira ordem.
  - 6.2. Método de Euler.
  - 6.3. Métodos de Runge-Kutta.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Mecânica dos Fluidos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1544	5º	2024	1	GEAL 1218 Cálculo – Várias Variáveis e Vetorial		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1319 Física II	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	4	0	0	0		
				80		

**EMENTA**

Introdução à mecânica dos fluidos (líquidos, gases e sólidos). Propriedades dos fluidos e definições. Fundamentos de estática dos fluidos. Fundamentos da análise do escoamento. Introdução a reologia e efeitos da viscosidade. Resistência nos fluídos. Leis básicas para volume de controle. Formulação integral e diferencial das equações de quantidade de movimento. Escoamento incompressível de fluidos não viscosos. Escoamento Interno viscoso e incompressível. Máquinas de fluxo.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia;
- (3) Projetista: (3.2) Implementação de soluções de engenharia; (3.3) Planejar e coordenar equipamentos e serviços;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos, LTC: 8ª ed., 2014
2. BIRD, R. B.; LIGHTFOOT, E. N.; STEWART, W. E. Fenômenos de transporte LTC: -2ª ed. 2004
3. LIVI, C. P. Fundamentos de fenômenos de transporte LTC: 2ª ed. 2012

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. WELTY, J. R.; RORRER, G. L.; FOSTER, D. G. Fundamentos de Transferência de Momento, de calor e de Massa, LTC: 6ª

ed., 2017

2. SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. Fenômenos de Transporte, Guanabara Dois: ed., 1979.
3. FOUST, A.S., *et al.* Princípios das operações unitárias, LTC: 2ª ed., 1982
4. SCOTT, P. Mecânica dos Fluidos Aplicada e Computacional, LTC: 1ª ed., 2013
5. ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rima: 2ª. ed., 2006.

#### OBJETIVOS GERAIS

Introduzir o aluno no campo dos fenômenos de transporte, dando particular atenção à quantidade de movimento. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em mecânica dos fluidos, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Conceitos e Propriedades Fundamentais dos Fluidos: Introdução
  - 1.1 Definição de escoamento
  - 1.2 Equações Básicas
  - 1.3 Métodos de análise.
  - 1.4 Dimensões e unidades
2. Conceitos Fundamentais
  - 2.1 O Fluido como um Contínuo
  - 2.2 Campo de Velocidade
  - 2.3 Campo de Tensão
  - 2.4 Viscosidade: Fluido Newtoniano e Não Newtoniano
  - 2.5 Tensão Superficial

- 2.6 Descrição e Classificação dos Movimentos dos Fluidos
- 3. Estática dos Fluidos
  - 3.1 A equação Básica da Estática dos Fluidos
  - 3.2 A Atmosfera Padrão
  - 3.3 Variação da pressão com a posição em fluidos compressíveis e incompressíveis.
  - 3.4 Manômetros
  - 3.5 Sistemas Hidráulicos
  - 3.6 Empuxo e Estabilidade
  - 3.7 Fluidos em Movimento de Corpo Rígido
- 4. Equações Básicas na forma integral para um volume de controle
  - 4.1 Leis básicas para um sistema: conservação de massa, quantidade de movimento e primeira lei da Termodinâmica
  - 4.2 Relação entre as derivadas do sistema e a formulação do volume de controle: Equação do Transporte de Reynolds
  - 4.3 Equação da conservação de Massa
  - 4.4 Equação da Quantidade de Movimento para um volume de controle
  - 4.5 Primeira lei da Termodinâmica
- 5. Introdução à Análise diferencial dos Movimentos dos Fluidos
  - 5.1 Conservação da Massa
  - 5.2 Função de corrente para escoamento Incompressível Bidimensional
  - 5.3 Movimento de uma partícula fluida (cinemática)
  - 5.4 Equação da Quantidade de Movimento (Navier-Stokes, Euler)
- 6. Escoamento Incompressível de Fluidos Não-Viscosos
  - 6.1 Equação da Quantidade de Movimento para Escoamento sem atrito: As Equações de Euler
  - 6.2 Equações de Bernoulli
  - 6.3 Pressões Estáticas, de Estagnação e Dinâmica
- 7. Escoamento Interno, Viscoso e Incompressível
  - 1.1 Escoamento laminar completamente desenvolvido: Entre placas paralelas infinitas e em tubo
  - 1.2 Escoamento em Tubos e Dutos
  - 1.3 Cálculo de Perda de Carga
  - 1.4 Medição de Vazão: Métodos Diretos e Medidores de Vazão de Restrição para Escoamento Interno (placa de orifício, bocal, Venturi)
- 8. Máquinas de Fluxo
  - 1.5 Bombas, Ventiladores e Sopradores
  - 1.6 Característica de desempenho
  - 1.7 Cavitação
  - 1.8 Seleção de Bombas

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Físico-Química I			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1545	5º	2024	1	GEAL 1218 Cálculo – Várias Variáveis e Vetorial	
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	
	3	0	0	0	60

**EMENTA**

Gases ideais e reais. Propriedades de Sólidos e Líquidos. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Terceira Lei da Termodinâmica. Energia livre, espontaneidade e equilíbrio.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (2) Matemática, Física e Química: (2.1) Modelar sistemas; (2.2) Prover respostas de modelos; (2.3) Planejar experimentos; (2.5) Identificar e solucionar problemas de engenharia;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (7) Legislação e ética: (7.2) Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente, ética e responsabilidade profissional.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. CASTELLAN, GILBERT. **Fundamentos de Físico-Química**. 2.reimpr. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.
2. ATKINS, PETER; DE PAULA, JULIO. **Físico-Química**. Vol. 1, 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. A. BURROWS, J. HOLMAN, A. PARSONS, G. PILLING e G. PRICE. **Química – Introdução à Química Inorgânica, Orgânica e Físico-Química** – Vol 2. 1ª Edição – Editora LTC, 2012.

**COMPLEMENTAR:**

1. FLORENCE, A. T.; ATTWOOD, C. **Princípios físico-químicos em farmácia**. São Paulo: EDUSP, 2003.
2. MOORE, WALTER JONH, **Físico-Química**, 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2.
3. BALL, D.W. **Físico Química**, Vol.1, editora Thomson, 2005.
4. PILLA, L. **Físico-química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2010.

5. MAHAN, BRUCE H. **Química: um curso universitário**. São Paulo: E. Blücher, 1995.

#### OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver os conceitos fundamentais da Físico-Química para analisar e quantificar as energias envolvidas nas transformações químicas.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Apresentação de casos;
- Pesquisas bibliográficas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de Metodologia de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita individual ou em grupo;
- Avaliação de seminários, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Conceitos Químicos Fundamentais.
2. Propriedades Empíricas dos Gases.
3. Gases Reais.
4. Algumas Propriedades dos Líquidos e Sólidos.
5. Os Princípios da Termodinâmica.
6. A energia e a Primeira Lei da Termodinâmica - Termoquímica
7. Segunda Lei da Termodinâmica.
8. Propriedades da Entropia e o Terceiro princípio da termodinâmica
9. Espontaneidade e Equilíbrio.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Física III				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1426	5º	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1211 Física I GEAL 1218 Cálculo – Várias Variáveis e Vetorial	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	4	0	0	0		

**EMENTA**

Cargas elétricas. Campos elétricos. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência. Circuitos. Campos magnéticos. Indução eletromagnética. Equações de Maxwell.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente.
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares; (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender.
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.5) Persistência frente aos desafios.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo** (Edit. LTC, Ed. 9, Rio de Janeiro, 2012).]
2. SEARS, F. W.; ZEMANSKY M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física 3 – Eletromagnetismo** (Edit. Addison Wesley, Ed. 12, São Paulo, 2009).
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. **Física 3**, (Edit. LTC, Ed. 5, Rio de Janeiro, 2002).

**COMPLEMENTAR:**

4. TIPLER, P.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros** – Vol. 2 (Edit. LTC, Ed. 5, Rio de Janeiro, 2009).
5. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica** – Vol. 3 (Edit. Edgard Blücher, Ed. 5, São Paulo, 2015).
6. SERWAY, R.A.; JEWETT Jr, J.W. **Princípios de Física** – Vol. 3 – Eletromagnetismo (Edit. Thomson, Ed. 1, São Paulo, 2004).
7. CHAVES, A. **Física Básica – – Eletromagnetismo** - Vol. 3 (Edit. LTC, Ed. 1, Rio de Janeiro, 2007).
8. LUIZ, A. M. **Física – Eletromagnetismo** - Vol. 3 (Edit. Editora Livraria da Física, Ed. 1, São Paulo, 2009).

#### OBJETIVOS GERAIS

Trabalhar o conteúdo da eletrostática, abrangendo cargas elétricas, força elétrica, campo elétrico e potencial elétrico. Abordar o conteúdo da eletrodinâmica, discutindo correntes e circuitos. Possibilitar a compreensão da relação entre eletricidade e magnetismo, inclusive discutindo o fenômeno da indução eletromagnética. Trabalhar do ponto de vista teórico o conteúdo das equações de Maxwell.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas programadas em equipamentos de multimídia e participativas.
- Demonstrações experimentais em sala de aula e, eventualmente, em laboratório.
- Indicação de atividades para casa, para fins de fixação dos conteúdos trabalhados em sala de aula.
- Correção de tarefas, atividades em sala de aula e questões propostas em avaliações previamente aplicadas.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 no PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo
- Atividades avaliativas diversas, tais como: testes avaliativos, pesquisas, listas de exercícios e confecções de relatórios científicos.
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. CARGAS ELÉTRICAS
  - 1.1. Condutores e isolantes
  - 1.2. Lei de Coulomb
  - 1.3. Quantização e conservação da carga elétrica
2. CAMPOS ELÉTRICOS
  - 2.1. O campo elétrico
  - 2.2. Linhas de campo elétrico

- 2.3. Campo elétrico produzido por: cargas pontuais, dipolo elétrico, fio carregado e disco carregado.
3. LEI DE GAUSS
  - 3.1. Fluxo de um campo vetorial
  - 3.2. Fluxo do campo elétrico
  - 3.3. Lei de Gauss
  - 3.4. Condutores carregados
  - 3.5. Aplicações da lei de Gauss: simetria cilíndrica, simetria planar e simetria esférica.
4. POTENCIAL ELÉTRICO
  - 4.1. Energia potencial elétrica
  - 4.2. Potencial elétrico
  - 4.3. Superfícies equipotenciais
  - 4.4. Cálculo do potencial elétrico a partir do campo elétrico
  - 4.5. Potencial elétrico de uma distribuição discreta e contínua de cargas
  - 4.6. Cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico
  - 4.7. Energia potencial elétrica de uma distribuição discreta de cargas
  - 4.8. Potencial elétrico de um condutor carregado
5. CAPACITÂNCIA
  - 5.1. Cálculo da capacitância
  - 5.2. Associação de capacitores em paralelo e em série
  - 5.3. Energia armazenada em um capacitor
  - 5.4. Dielétricos e a lei de Gauss
6. CORRENTE E RESISTÊNCIA
  - 6.1. Corrente elétrica e densidade de corrente
  - 6.2. Resistência e resistividade
  - 6.3. Lei de Ohm
  - 6.4. Visão microscópica da lei de Ohm
  - 6.5. Potência em circuitos elétricos
  - 6.6. Semicondutores e supercondutores
7. CIRCUITOS
  - 7.1. Trabalho, energia e força eletromotriz
  - 7.2. Corrente elétrica em um circuito de uma malha
  - 7.3. Diferença de potencial entre dois pontos de um circuito
  - 7.4. Circuitos com mais de uma malha
  - 7.5. Dispositivos elétricos: amperímetro e voltímetro.
  - 7.6. O circuito RC
8. CAMPOS MAGNÉTICOS
  - 8.1. Definição do campo magnético
  - 8.2. Linhas de campo magnético
  - 8.3. Campos cruzados: A descoberta do elétron
  - 8.4. Campos cruzados: O efeito Hall
  - 8.5. Partícula carregada em movimento circular
  - 8.6. Cíclotrons e Síncrotrons
  - 8.7. Força magnética em um fio percorrido por uma corrente
  - 8.8. Torque em uma espira percorrida por uma corrente
  - 8.9. Momento de dipolo magnético
9. CAMPOS MAGNÉTICOS PRODUZIDOS POR CORRENTES
  - 9.1. Campo magnético produzido por uma corrente
  - 9.2. Força magnética entre fios paralelos percorridos por correntes
  - 9.3. Lei de Ampère
  - 9.4. Solenóides e Toróides
  - 9.5. Uma bobina percorrida por corrente como um dipolo magnético
10. INDUÇÃO E INDUTÂNCIA
  - 10.1. A lei de Indução de Faraday
  - 10.2. A lei de Lenz
  - 10.3. Indução e Transferência de energia
  - 10.4. Campos elétricos induzidos
  - 10.5. Indutores e Indutância
  - 10.6. Autoindução
  - 10.7. Circuitos RL

10.8. Energia armazenada em um campo magnético  
10.9. Densidade de energia de um campo magnético  
10.10. Indução mútua.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Física Experimental				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1318	5º	2024	1	GEAL 1319 Física II		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
1	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	40	
	0	2	0	0		

**EMENTA**

Introdução à teoria dos erros; Propagação de erros; Regressão linear; elaboração e análise de gráficos; experimentos diversos, dentre eles estão: determinação da velocidade de um objeto em M.R.U.; determinação da constante de molas (Lei de Hooke); Queda livre; Análise de queda dos corpos sob ação da resistência do ar; experimentos relacionados à Hidrostática (empuxo, densidade da água ou densidade do ar); determinação de calor específico de materiais diversos; uso do multímetro com finalidade de medir resistências elétricas, tensão elétrica e corrente elétrica; análise de circuitos em série e em paralelo; linhas de campos magnéticos; lei de Faraday e experimento de Oersted. Os experimentos podem ser adaptados em função do tamanho da turma, dos recursos didáticos disponíveis e do docente regente.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.2) Planejar experimentos e prever a ocorrência de reações; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia; (2.4) Utilizar adequadamente equipamentos, instrumentos e ambientes de laboratório.
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente.
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares; (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.5) Persistência frente aos desafios.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. PERUZZO, JUCIMAR; **Experimentos de Física Básica** – Vol. 1 (Edit. Livraria da Física, Ed. 1, São Paulo, 2012).
2. PERUZZO, JUCIMAR; **Experimentos de Física Básica** – Vol. 2 (Edit. Livraria da Física, Ed. 1, São Paulo, 2012).
3. PERUZZO, JUCIMAR; **Experimentos de Física Básica** – Vol. 3. (Edit. Livraria da Física, Ed. 1, São Paulo, 2012).

**COMPLEMENTAR:**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 1 – Mecânica**, (Edit. LTC, Ed. 9, Rio de Janeiro, 2012).
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, (Edit.

- LTC, Ed. 9, Rio de Janeiro, 2012).
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo** (Edit. LTC, Ed. 9, Rio de Janeiro, 2012).
  4. SEARS, F. W.; ZEMANSKY M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física 1 – Mecânica**, (Edit. Pearson Education, Ed. 12, São Paulo, 2008).
  5. SEARS, F. W.; ZEMANSKY M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física 2 –Termodinâmica e Ondas**, (Edit. Pearson Education, Ed. 12, São Paulo, 2008).

#### OBJETIVOS GERAIS

O objetivo fundamental das disciplinas de Física nos cursos de Engenharia é fornecer uma base sólida em Física, para a formação de uma cultura científica comum a todos os estudantes de exatas, e desenvolver com os alunos a capacidade de raciocínio lógico, criativo e independente. Em particular, a disciplina Física Experimental visa fornecer uma noção clara das aplicações dos conceitos básicos da Física através de experimentos e suas aplicações no mundo atual.

#### METODOLOGIA

- Experimentos realizados com finalidade de desenvolver a capacidade investigativa dos estudantes. Em cada experimento o estudante poderá manipular equipamentos, obter e analisar dados experimentais por meio de recursos como excel e afins.
- Uso de Metodologia de aprendizagem descrita no item 4.4.1 no PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A disciplina é semestral. Ao longo do período letivo, haverá duas etapas avaliativas, chamadas de Nota P1 e Nota P2. Cada etapa será composta de diversas atividades, tais como confecções de relatórios científicos, testes avaliativos, listas de exercícios, seminários, provas de laboratório, etc.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Medições e aspectos gerais de física experimental
2. Cinemática
3. Dinâmica Newtoniana
  - 3.1. Energia
  - 3.2. Momento Linear
4. Fluidos
5. Oscilações
6. Calorimetria
7. Termodinâmica
8. Eletricidade

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>9. Magnetismo</li><li>10. Eletromagnetismo.</li></ol> |
|---|

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Análise de Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1644	5º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1435 Química Analítica II	
	1	4	0	0		

**EMENTA**

Princípios da análise de alimentos. Amostragem e preparo de amostras. Determinação dos principais constituintes dos alimentos: umidade, conteúdo mineral, conteúdo protéico, carboidratos, fibras e lipídeos. Métodos físicos: densimetria, refratometria e medida de pH. Acidez. Cromatografia. Introdução à espectrometria.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.4) Utilizar adequadamente equipamentos, instrumentos e ambientes de laboratório;
- (4) Gestão e controle: (4.2) Análise de alimentos e garantia da qualidade e segurança;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. CECCHI, H.M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003. (4. reimpressão/2012).
2. GOMES, J. C.; OLIVEIRA, G. F. **Análises físico-químicas de alimentos**. Viçosa: Editora UFV, 2011.

3. VOGEL, Arthur I., MENDHAM, J., DENNEY, R. C., BARNES, J. D., THOMAS, M. J. K. **Análise química quantitativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

7.

**COMPLEMENTAR:**

1. ALMEIDA, M.F.C. **Boas práticas de laboratório**. São Paulo: Difusão, 2009.
2. ARAÚJO, J.M.A. **Química de alimentos**. 5. ed. Atual. eampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011.
3. CARVALHO, P.R. **Boas Práticas Químicas em Biossegurança**. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.
4. DAMODARAN, S.; PARKIN, K.L.; FENNEMA, O.R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
5. LIMA, U. A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

**OBJETIVOS GERAIS**

Aplicar técnicas e métodos das principais análises realizadas em alimentos para o controle de qualidade destes.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e práticas;
- Consulta a normas técnicas;
- Consulta a artigos científicos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. ANÁLISE NUMÉRICA E ERROS
  - 1.1. Erros nas aproximações numéricas, arredondamento e truncamento.
  - 1.2. Erro absoluto, erro relativo.
  - 1.3. Mudança de base (decimal – binária).
  - 1.4. Propagação de erros.
  - 1.5. Seqüências infinitas – séries, erro de truncamento.
2. SISTEMAS LINEARES

- 2.1. Introdução, classificação dos sistemas lineares, normas matriciais e vetoriais.
- 2.2. Métodos de Eliminação (métodos diretos) – Gauss.
- 2.3. Inversão de matrizes e cálculo do determinante.
- 2.4. Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel).
- 2.5. Estudo da convergência.
- 2.6. Sistemas lineares complexos.
- 2.7. Pseudo-inversa (noção).
3. ZEROS DE FUNÇÕES
  - 3.1. Introdução – zeros de funções polinomiais.
  - 3.2. Isolamento das raízes.
  - 3.3. Método da bisseção, Método das cordas, Método de Pégaso, Método de Newton, Método da iteração linear.
  - 3.4. Comparação dos métodos.
4. INTERPOLAÇÃO
  - 4.1. Conceito de interpolação, interpolação linear.
  - 4.2. Interpolação quadrática e polinomial.
  - 4.3. Interpolação de Lagrange.
  - 4.4. Diferenças divididas.
  - 4.5. Interpolação com diferenças finitas.
  - 4.6. Ajuste de curvas: ajuste linear simples (melhor reta).
5. TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO NUMÉRICA.
  - 5.1. Integração analítica x integração numérica.
  - 5.2. Regra dos trapézios, Regra dos trapézios composta, Erro de truncamento.
  - 5.3. Primeira Regra de Simpson, Segunda Regra de Simpson.
  - 5.4. Quadratura Gaussiana.
  - 5.5. Integração Dupla (analítica).
  - 5.6. Integração Dupla (numérica).
6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDO)
  - 6.1. EDO de primeira ordem.
  - 6.2. Método de Euler.
  - 6.3. Métodos de Runge-Kutta.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Química e Bioquímica de Alimentos I				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL1534	5º	2024	1	GEAL 1437 Bioquímica Geral		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	2	0	0		

**EMENTA**

pH. Água. Carboidratos. Lipídeos. Proteínas.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, física, química e bioquímica: (2.1) Analisar e compreender os fenômenos físicos, químicos e bioquímicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (8) Autoprendizagem: (8.1) Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, tecnologia, engenharia e inovações.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. DAMODARAN, S. PARKIN, K. L., FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ª Edição, Editora Artmed, 2010
2. NELSON, D. L., COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5ª Edição, Editora Artmed, 2011;
3. ARAÚJO, A. M. **Química dos Alimentos – Teoria e Prática**. 5ª Edição, Editora UFV, 2011;

**COMPLEMENTAR:**

1. KOBLITZ, M. G. B. **Bioquímica de Alimentos**, Editora LAB, 2010
2. CAMPBELL, M. K e FARRELL, S. O. **Bioquímica Básica**. Volume 1 – Ed Cengage Learning, 2007.
3. CAMPBELL, M. K e FARRELL, S. O. **Bioquímica Básica**. Volume 2 – Ed Cengage Learning, 2007.
4. CAMPBELL, M. K e FARRELL, S. O. **Bioquímica Básica**. Volume 3 – Ed Cengage Learning, 2007.
5. MARZZOCO, A. e TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**, 3ª Edição, Editora Guanabara, 2011.
6. HARVEY, R. A. e GERRIER, D. R **Bioquímica ilustrada**. Editora Artmed, 2012.
7. ORDOÑES, J. A. **Tecnologia de Alimentos – Volume 1 Componentes dos Alimentos e Processos**. Editora Artmed, 2007

**OBJETIVOS GERAIS**

Apresentar aos alunos as principais macromoléculas encontradas em alimentos e a relação dessas com tecnologia de processamento de alimentos e alterações desejadas e indesejadas nos alimentos durante o processo e vida de prateleira.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Condução de atividades práticas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 no PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo; e/ou
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse; e/ou
- Apresentação de seminários; e/ou
- Apresentação de relatórios de atividades; e/ou
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. pH
  - 1.1 Ácidos orgânicos e inorgânicos na indústria de alimentos
  - 1.2 Acidez livre
  - 1.3 Acidez volátil
  - 1.4 Potencial hidrogeniônico (pH)
  - 1.5 Regulação de crescimento microbiano
  - 1.6 Regulação de atividade enzimática
  - 1.7 Conservação de alimentos

2. Água
  - 2.1 Molécula de água
  - 2.2 Água como solvente universal
  - 2.3 Água em alimentos
  - 2.4 Umidade
  - 2.5 Atividade de água
  - 2.6 Regulação de crescimento microbiano
  - 2.7 Regulação de atividade enzimática
  - 2.8 Conservação de alimentos
3. Carboidratos
  - 3.1 Monossacarídeos, oligossacarídeo e polissacarídeo
  - 3.2 Ligações glicosídicas
  - 3.3 Poder redutor
  - 3.4 Amido, celulose e glicogênio
  - 3.5 Gomas
  - 3.6 Fibras
  - 3.7 Caramelização
4. Lipídeos
  - 4.1 Definição
  - 4.2 Presença de lipídeos em alimentos
  - 4.3 Rancidez oxidativa
  - 4.4 Rancidez hidrolítica
  - 4.5 Rancidez enzimática
  - 4.6 Mecanismos de rancificação
  - 4.7 Antioxidantes
  - 4.8 Emsulsões
  - 4.9 Metodologias de análises
5. Proteínas
  - 5.1 Estrutura
  - 5.2 Desnaturação
  - 5.3 Propriedades funcionais
  - 5.4 Valor nutricional
  - 5.5 Alterações causadas pelos processos tecnológicos

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Nutrição básica				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1540	5 <sup>o</sup>	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1437 Bioquímica Geral	
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Conhecimentos básicos em alimentação, nutrição e saúde. Hábitos e padrões alimentares. Requerimentos e recomendações nutricionais. Digestão, absorção e transporte de nutrientes. Macro e micronutrientes: funções no organismo. Avaliação da qualidade nutricional dos alimentos. Adequação e desequilíbrio nutricional. Patologias resultantes do desequilíbrio nutricional.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. TIRAPEGUI, JULIO. Nutrição: fundamentos e aspectos atuais. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2013.
2. COZZOLINO, SILVIA M.F. (org.). Biodisponibilidade de nutrientes. 4.ed. Barueri: Manole, 2012.
3. DUTRA-De-OLIVEIRA, J. E; MARCHINI, J. Sérgio. Ciências nutricionais. São Paulo: Sarvier, 1998.

**COMPLEMENTAR:**

1. PALERMO, JANE RIZZO. Bioquímica da nutrição. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2014.
2. CUPPARI, L. Nutrição nas Doenças Crônicas Não-transmissíveis. Editora Manole, 2009, 515 p.
3. LINDEN, S. Educação alimentar e nutricional - algumas ferramentas de ensino. Editora Varela, 2ª Edição, 2011, 145 p.
4. DOLINSKY, MANUELA. Nutrição Funcional. São Paulo: Roca, 2009.

5. DOLINSKY, MANUELA. Recomendações Nutricionais e Prevenção de Doenças. São Paulo: Roca, 2011

### OBJETIVOS GERAIS

Perceber a inter-relação da nutrição com as demais disciplinas do curso, capacitando o aluno a distinguir alimentação normal e especial, possibilitando a compreensão dos alimentos e da biodisponibilidade de nutrientes como imprescindíveis para o desenvolvimento, crescimento e manutenção da saúde, bem como no tratamento de doenças crônicas.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos e casos;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 no PPC

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. Conhecimentos básicos em alimentação, nutrição e saúde.
2. Segurança Alimentar e Nutricional 2.1 Hábitos e padrões alimentares 2.2 Adequação e desequilíbrio nutricional 2.3 Requerimentos e recomendações nutricionais
3. Biodisponibilidade de Nutrientes: Digestão, absorção e transporte de nutrientes.
4. Macro e micronutrientes: funções metabólicas.
5. Avaliação da qualidade nutricional dos alimentos.
6. Doenças Crônicas Não-transmissíveis: Patologias resultantes do desequilíbrio nutricional.
7. Nutrição Funcional & Prevenção de Doenças

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Transferência de Calor e Massa				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1648	6º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1544 Mecânica dos Fluidos	
	4	0	0	0	80	

**EMENTA**

Modos básicos de transferência de calor: Transferência de calor por condução. Lei de Fourier e a condutividade térmica. Condução de calor em regime permanente: Isolamento térmico. Condução de calor com contorno convectivo: aletas e pinos. Condução de calor em regime transiente. Transferência de calor por convecção. Radiação Térmica. Difusividade e mecanismos de transferência de massa.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia;
- (3) Projetista:(3.2) Implementação de soluções de engenharia; (3.3) Planejar e coordenar equipamentos e serviços;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. T. L. BERGMAN.; LAVINE, A.; INCROPERA, R.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa** - 7ª Edição-2014 - Editora LTC (Grupo GEN) - ISBN: 9788521625049.
2. Robert Byron Bird, Edwin N. Lightfoot e Warren E. Stewart - **Fenômenos de transporte** -2ª Edição-2004 - Editora LTC (Grupo GEN) - ISBN: 9788521613930.
3. KERN, D. O. **Process Heat Transfer**. McGraw-Hill Book Co., 1950.

**COMPLEMENTAR:**

1. LIVI, C. P. **Fundamentos De Fenômenos De Transporte** -2ª Edição-2012 - Editora LTC (Grupo GEN) - ISBN:

9788521620570.

2. ROMA, W. N. L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2a. Edição. São Carlos: Rima Editora, 2006.
3. MALISKA, C. R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional** -2ª Edição-2004 – Editora LTC
4. HOLMAN, J.P. **Transferência de Calor**. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1983.
5. SISSOM, L.E. 6 PITTS, D.R. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1979.

### OBJETIVOS GERAIS

Apresentar noções de transferência de calor, frente às diferentes formas de transferência (Condução, Convecção e Radiação) e massa. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em fenômenos de transferência em calor e massa, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. Introdução e Conceitos:
  - 1.1 Introdução. Leis da Termodinâmica.
  - 1.2 Condução: Lei de Fourier.
  - 1.3 Convecção: Lei de Newton.
  - 1.4 Radiação: Lei de Stefan-Boltzmann.
  - 1.5 Mecanismos Combinados de Transferência de Calor
  - 1.6 Necessidade da conservação de energia.
  - 1.7 Unidades e Dimensões
2. Condução de Calor
  - 2.1 Derivação do Balanço de Energia Interna (1a Lei) na Forma Diferencial em um Volume de Controle
  - 2.2 A Lei de Fourier como Equação Constitutiva.
  - 2.3 Propriedades térmicas da matéria: o Tensor Condutividade Térmica.
  - 2.4 A Equação de Geral de Convecção e Difusão de calor.

- 2.5 Condições iniciais e de contorno.
3. Condução Unidimensional em Regime Permanente
  - 3.1 Parede plana: distribuição de temperatura
  - 3.2 Resistência térmica;
  - 3.3 Parede composta e resistência de contato.
  - 3.4 Sistemas radiais: cilindro e esfera.
  - 3.5 Condução com geração de energia térmica: parede plana, sistemas radiais e aplicação do conceito de resistência.
  - 3.6 Transferência de calor em superfícies estendidas: análise geral; aletas com área de seção reta uniforme e não-uniforme.
  - 3.7 Desempenho da aleta e eficiência global da superfície.
4. Escoamento no interior de dutos
  - 4.1 Região de entrada hidrodinâmica e térmica.
  - 4.2 Temperatura de mistura.
  - 4.3 Análise para temperatura prescrita e fluxo prescrito.
  - 4.4 Escoamento Turbulento no Interior de Dutos;
5. Condução bidimensional em regime permanente.
  - 5.1 Método de separação de variáveis.
  - 5.2 . Soluções por Métodos Numéricos: Equações em diferenças finitas:
6. Condução em Regime Transiente
  - 6.1 Método da capacitância global e sua validade.
  - 6.2 Análise geral via Capacitância global.
  - 6.3 Parede plana submetida à convecção: solução exata; solução aproximada; transferência total de energia e considerações adicionais.
  - 6.4 Sistemas radiais submetidos à convecção: solução exata; solução aproximada; transferência total de energia e considerações adicionais.
7. Transporte de calor por convecção.
  - 7.1 Camada Limite Térmica Laminar e Turbulenta.
  - 7.2 Convecção Forçada e Convecção Natural.
  - 7.3 Conceituação dos Números de Nusselt e Grasshof.
  - 7.4 Convecção Forçada em dutos: Conceitos e Correlações
  - 7.5 Convecção Forçada sobre superfícies externas.
  - 7.6 Convecção Natural sobre superfícies externas: conceitos e correlações.
8. Difusividade e Mecanismos de Transferência de Massa
  - 8.1 Definições de concentração, velocidade e fluxo de massa e molar.
  - 8.2 Lei de Fick.
  - 8.3 Definição de Difusão.
  - 8.4 Influência da temperatura e da pressão na difusividade molecular.
  - 8.5 Estimativa da difusividade molecular em gases e líquidos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Físico-Química II				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1652	6 <sup>º</sup>	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1545 Físico-Química I	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	3	0	0	0		

**EMENTA**

Equilíbrio e espontaneidade. Termodinâmica de soluções. Eletroquímica. Cinética química.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, física e química: (2.2) Prover respostas de modelos; (2.5) Identificar e solucionar problemas de engenharia.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio. **Físico-Química**. Vol. 1, 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. PILLA, Luiz; SCHIFINO, José - **Físico-Química: Termodinâmica química e equilíbrio químico** - Editora UFRGS

CASTELLAN, Gilbert. **Fundamentos de Físico-Química**. 2.reimpr. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001

**COMPLEMENTAR:**

1. FLORENCE, A. T.; ATTWOOD, C.; **Princípios físico-químicos em farmácia**. São Paulo: EDUSP, 2003
2. MAHAN, Bruce H. **Química: um curso universitário**. São Paulo: E. Blücher, 1995.
3. MARON, S.H. & PRUTTON, C.F. **Principles of Physical Chemistry**. 4<sup>a</sup> ed. Collier McMillan.
4. MOORE, Walter Jonh, **Físico-Química**, 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. v. 2
5. BALL, D.W., **Físico Química**, Vol.1, editora Thomson, 2005.

**OBJETIVOS GERAIS**

Capacitar o aluno para a compreensão dos fundamentos da estrutura, propriedades e processos básicos em química. Descrever, através de diagramas de fase, o estado de misturas de líquidos parcialmente miscíveis, misturas de sólidos e líquidos e misturas de sólidos.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no ítem 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Equilíbrio químico e espontaneidade; Composição variável.
2. Equilíbrio de Fases em Sistemas Simples.
3. Solução Ideal e as Propriedades Coligativas.
4. Equilíbrio em Pilhas Eletrolíticas.
5. Cinética química e molecular.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Princípios de Controle				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1542	6 <sup>º</sup>	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1327 Cálculo – Séries e EDO	
	3	0	0	0	60	

**EMENTA**

Descrição matemática de elementos de sistemas de controle. Comportamento de sistemas de controle linear. Estabilidade de sistemas de controle linear. Simulação computacional de sistemas dinâmicos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.
- (3) Projetista: (3.4) Automação de processos industriais.
- (5) Comunicação: (5.5) Docência.
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares.
- (8) Autoaprendizagem: (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. CASTRUCCI, P. L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. **Controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2004.

3. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2003.

**COMPLEMENTAR:**

1. NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de Controle Modernos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
3. KUO, B. C. **Sistemas de Controle Automático**. McGraw-Hill do Brasil, 1984.
4. PHILLIPS, C. L.; HARBOR, R. D. **Sistemas de Controle e Realimentação**. Makron Books, 1997.
5. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

**OBJETIVOS GERAIS**

A disciplina visa apresentar os conceitos fundamentais para que o aluno possa estudar, equacionar, simular e controlar sistemas dinâmicos e/ou processos industriais; e analisar a estabilidade e as respostas do sistema.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas.
- Discussões mediadas.
- Apresentação de casos.
- Utilização de recursos audiovisuais.
- Apresentação de trabalhos.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo.
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse.
- Apresentação de seminários.
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Problemas de controle.
2. Modelamento matemático de sistemas dinâmicos.
3. Malhas de controle.
4. Estabilidade.
5. Simulação computacional.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Embalagens para Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1653	6 <sup>º</sup>	2024	1	Não há		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

História e função das embalagens na indústria de alimentos. Materiais para embalagem de vidro, celulósicas, metálicas e poliméricas. Fabricação das embalagens. Sistemas de envase. Controle de qualidade. Embalagens ativas, inteligentes, biodegradável, termo processáveis. Embalagens recicláveis. Tipos de envase. Critérios de seleção de embalagens e interação com os alimentos. Legislação, rotulagem e aspectos mercadológicos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.1) Identificar e analisar necessidades dos consumidores;
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.2) Inovação; (10.3) desenvolvimento de novos produtos; (10.4) Identificar e solucionar dores/necessidades dos consumidores;
- (11) Sustentabilidade: (11.2) Desenvolvimento de tecnologia limpa e aproveitamento de subprodutos;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. CASTRO, A. GOMES, D.E. **Embalagens para a indústria alimentar**. Ed.1, Portugal: INSTITUTO PIAGET, 2003. 610 p.
2. CENCI, S. A. **Processamento mínimo de frutas e hortaliças :tecnologia, qualidade e sistemas de embalagem**. Ed. 1, Rio de Janeiro :Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2011. 144 p.

3. GAVA, A.J.; BENTO DA SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.

**COMPLEMENTAR:**

1. JAIME, S.B.M.; DANTAS, F.B.H. **Embalagens de vidro para alimentos e bebidas: propriedades e requisitos de qualidade**. Campinas: Centro de Tecnologia de Embalagem, 2009. 223p.
2. OLIVEIRA, L.M. **Requisitos de proteção de produtos em embalagens plásticas rígidas**. Campinas: Centro de Tecnologia de Embalagem, 2006. 327p.
3. OLIVEIRA, L.M.; QUEIROZ, G.C. **Embalagens plásticas rígidas: principais polímeros e avaliação da qualidade**. Campinas: Centro de Tecnologia de Embalagem, 2008. 372p.
4. ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos**. v.1. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.
5. TWEDE, D.; GODDARD, R. **Materiais Para Embalagens - Vol. 3 - Col. Embalagem**. Ed. 1; São Paulo: Blucher, 2010. 171p.

**OBJETIVOS GERAIS**

Promover conhecimentos sobre produção e utilização de embalagens para a indústria alimentícia, sistemas de envasamento, critérios para a seleção de embalagens, desenvolvimento de novas embalagens e legislação brasileira.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Estudo de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Leitura e debate de artigos científicos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução
  - 1.1. História, evolução e inovações das embalagens
  - 1.2. Funções das embalagens

2. Materiais de embalagens
  - 2.1. Embalagens primárias, secundárias e terciárias.
  - 2.2. Embalagens de vidro: composição, processo de fabricação e controle de qualidade.
  - 2.3. Embalagens celulósicas: composição, processo de fabricação e controle de qualidade.
  - 2.4. Embalagens metálicas: composição, tipos de vernizes, processo de fabricação, sistema de fechamento e controle de qualidade.
  - 2.5. Embalagens poliméricas: composição, processo de fabricação, sistema de fechamento e controle de qualidade.
  - 2.6. Tampas e sistema de fechamentos.
  - 2.7. Reciclagem
3. Escolha das embalagens
  - 3.1. Critérios de escolha de embalagens.
  - 3.2. Estabilidade dos alimentos (aspectos químicos e bioquímicos).
4. Legislação e rotulagem
  - 4.1. Informações de rótulos.
  - 4.2. Informação da tabela nutricional e lista de ingredientes.
  - 4.3. Aspectos mercadológicos

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Higienização na Indústria de Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1650	6 <sup>º</sup>	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1438 Microbiologia de Alimentos	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	3	0	0	0		

**EMENTA**

Resíduos orgânicos e inorgânicos e suas respectivas solubilidades, alterações com o calor e forma de remoção. Métodos de higienização. Tipos de detergentes e sanificantes. Tratamentos e qualidade da água. Procedimento padrão de higiene operacional. Perspectivas higiênico-sanitárias da produção sustentável de alimentos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (4) Gestão e controle: (4.1) Gestão de processos de produção; (4.2) Análises de alimentos e garantia da qualidade e segurança;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos; (7.2) Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente, ética e responsabilidade profissional;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J.A.B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996.
2. GAVA, A.J.; BENTO DA SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de Alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009. 511p.

3. GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 4 ed. Barueri: Manole, 2011.

**COMPLEMENTAR:**

1. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. 674p.
2. ANDRADE, N. J. de. **Higiene na Indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. São Paulo: Varela, 2008.
3. ANDRADE, N. J. de; PINTO, C. L. de O. **Higienização na indústria de alimentos**. Viçosa: CPT, 2008.
4. RIEDEL, G. **Controle sanitário dos alimentos**. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2005.
5. SILVA JÚNIOR, E. A. da. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6.ed. São Paulo: Varela, 2005.

**OBJETIVOS GERAIS**

Identificar as formas de contaminação dos alimentos e a importância da higienização na indústria de alimentos. Descrever a utilização da água na indústria, os procedimentos básicos de higienização e os agentes de limpeza mais utilizados.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução à higiene na indústria de alimentos: definição, objetivos e importância.
2. Contaminação de alimentos: tipos de contaminantes e fontes de contaminação.
3. Água na indústria de alimentos: uso da água como matéria-prima e agente de limpeza; qualidade da água (aspectos

físicos, químicos e microbiológicos).

4. Princípios básicos de higienização: procedimento geral de higienização: pré-lavagem, lavagem com detergente, enxágue e sanificação; características dos resíduos aderidos à superfície; natureza e tipos de superfícies; principais métodos de higienização.
5. Agentes químicos usados na higienização: detergentes: funções, detergentes alcalinos, detergentes ácidos; agentes sanificantes físicos e químicos.
6. Avaliação da eficiência do procedimento de higienização: análise de equipamentos, utensílios, ambientes e manipuladores de alimentos.
7. Elaboração de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO).

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Frutas e Hortaliças				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1654	6 <sup>º</sup>	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
	2	2	0	1		

**EMENTA**

Operações tecnológicas básicas no processamento de frutas e hortaliças. Desidratação de frutas e hortaliças. Processamento mínimo de frutas e hortaliças. Congelamento de frutas e hortaliças. Produção de conservas e compotas. Frutas cristalizadas. Processamento de geleias e doces em massa. Processamento de polpas e sucos. Processamento de produtos atomatados.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (5) Comunicação: (5.2) Difusão de tecnologia (treinamento de equipe e apresentação de resultados); (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.5) Melhorar processos de produção.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.
2. GAVA, A. J.; BENTO DA SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel,

2008. 511p.

3. VENTURINI FILHO, W. G. **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Blucher, 2010. v. 2 . 385 p.

**COMPLEMENTAR:**

1. BORGIO, L.A.; MONTEBELLO, N.P.; BOTELHO, R.B.A.; ARAÚJO, W.M.C. **Alquimia dos alimentos. Série alimentos e bebidas**. São Paulo: SENAC Nacional, 2007.
2. CORNEJO, F.E.P. **Secagem com o método de conservação de frutas**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2003. 22p. (Manual Técnico – somente on line).
3. ITAL. **Processamento de compotas, doces em massa e geléias: fundamentos básicos**. Campinas: ITAL, 1999. 62p. (Manual Técnico).
4. MACHADO, C.M.M. **Processamento de hortaliças em pequena escala**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. 99p.
5. SILVA, C.A.B.; FERNANDES, A.R. **Projetos de Empreendimentos Agroindustriais: Produtos de Origem Vegetal**. Viçosa Universidade Federal de Viçosa, 2003. 459p.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Conhecer os principais produtos à base de frutas e hortaliças, seus ingredientes e funções e etapas de processo.
- Desenvolver produtos à base de frutas e hortaliças, estudar suas características, problemas e apresentar soluções.
- Estudar e aplicar legislação, identidade e características mínimas de qualidade, na produção e desenvolvimento dos produtos à base de frutas e hortaliças.
- Operar equipamentos e realizar procedimentos necessários na produção de produtos de origem vegetal.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de processamento de produtos de origem vegetal;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Apresentação de trabalhos;
- Visitas técnicas em agroindústrias processadoras de frutas e hortaliças;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Caracterização do setor de frutas e hortaliças
  - 1.1 Frutas.
  - 1.2 Hortaliças.

2. Conservação de frutas e hortaliças
  - 2.1 Conservação da matéria-prima e dos produtos derivados.
3. Processamento de frutas e hortaliças
  - 3.1 Pré-processamento de frutas e hortaliças: etapas preliminares.
  - 3.2 Processamento de frutas e hortaliças aplicando a legislação vigente: Conservas vegetais, hortaliças e frutas minimamente processadas, frutas desidratadas e cristalizadas, doces em calda, polpas, geleias de frutas, doces em massa e cremosos, processamento de produtos atomatados. Maçã e produtos. Laranja e produtos.
  - 3.3 Aspectos do controle de qualidade, higiene e sanitização no processamento de frutas e hortaliças.
  - 3.4 Aproveitamento dos resíduos de frutas e hortaliças para o desenvolvimento de produtos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Métodos de Conservação de Alimentos			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1655	6 <sup>º</sup>	2024	1	GEAL 1428 Microbiologia de Alimentos GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	
	4	0	0	1	
				100	

**EMENTA**

Fundamentos da preservação dos alimentos. Importância da conservação dos alimentos. Controle e influência dos aspectos físico-químicos e microbiológicos que controlam a conservação dos alimentos. Técnicas de conservação de alimentos: uso de calor, cadeia do frio, conservantes químicos e uso de novas tecnologias. Bem como as alterações nos alimentos, vantagens e desvantagens nos principais métodos de conservação utilizados pela indústria.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria; (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (11) Sustentabilidade: (11.2) Desenvolvimento de tecnologia limpa e aproveitamento de resíduos.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
2. FELLOWS, P. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006
3. ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

**COMPLEMENTAR:**

1. ARAÚJO, A. M. **Química dos Alimentos – Teoria e Prática**. 5ª Edição, Editora UFV, 2011.
2. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS n. 540/1997, que aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540\\_97.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540_97.htm)>. Acesso em 21 out. 2011.
3. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2ª Edição, São Paulo: Atheneu, 2008.
4. MULTON, J.L. **Aditivos y auxiliares de fabricacion em lãs industrias agroalimentares**. Acribia - Espanha, 1999.
5. GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984.
6. BRANEN, A.L.; DAVIDSON, P.M.; SALMINEN, S.; THORNGATE, J.H. **Food aditives**. New York: Marcel Dekker, 2002. 938p.

**OBJETIVOS GERAIS**

Compreender os mecanismos dos processos de produção e conservação de alimentos. Desenvolver raciocínio crítico sobre quais os melhores métodos de conservação devem ser utilizados na produção de alimentos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Estudo de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Leitura e debate de artigos científicos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução
  - 1.1 Histórico da conservação de Alimentos
  - 1.2 Importância da segurança alimentar.
  - 1.3 Influência da vida de prateleira.
2. Aspectos físico-químicos e microbiológicos que afetam a deterioração do alimento
  - 2.1 Atividade de água: controle e influência.
  - 2.2 pH: fermentação ou acidificação.
  - 2.3 Temperatura.

3. Conservantes químicos
4. Conservação pelo calor
  - 4.1 Pasteurização
  - 4.2 Esterilização
  - 4.3 Curva de morte térmica (conceitos, D, Z, F, letalidade, binômio tempo x temperatura).
5. Conservação pelo frio
  - 5.1 Refrigeração
  - 5.2 Congelamento
  - 5.3 Alterações causadas nos alimentos.
6. Conservação pelo controle de umidade
  - 6.1 Secagem
  - 6.2 Desidratação
  - 6.3 Concentração
  - 6.4 Liofilização
7. Princípios de irradiação, altas pressões, pulsos elétricos, aquecimento ôhmico, ultrafiltração e atmosfera modificada

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Química e Bioquímica de Alimentos II				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1649	6 <sup>º</sup>	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	1	2	0	0		

**EMENTA**

Enzimas. Componentes tóxicos em alimentos. Bioquímica de sistemas alimentares: produtos de origem animal, produtos de origem vegetal. Vitaminas. Minerais. Nanotecnologia.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (4) Gestão e controle: (4.2) Análises de alimentos e garantia da qualidade e segurança;
- (8) Autoaprendizagem: (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.3) Desenvolvimento de novos produtos.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. ARAÚJO, A. M. **Química dos Alimentos – Teoria e Prática**. 5ª Edição, Editora UFV, 2011;
2. DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ª Edição, Editora Artmed. 2010.
3. NELSON, D. L.; COX, M.M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5ª Edição, Editora Artmed, 2011.

**COMPLEMENTAR:**

1. KOBLITZ, M. G. B. **Bioquímica de Alimentos**, Editora LAB, 2010.
2. BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F.O. **Química do processamento de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Varela, 2001.
3. MACEDO, G.A.; PASTORE, G. M.; SATO, H. H.; PARK, Y. G. K. **Bioquímica experimental de alimentos**. São Paulo:

Varela, 2005.

4. CAMPBELL, M. K. **Bioquímica** (1º, 2º e 3º volume). Ed. Artmed, Porto Alegre.
5. HUI, Y. **Food biochemistry & food processing**. 1. ed. New York: Blackwell Publishing, 2009.

### OBJETIVOS GERAIS

Construir conhecimento sobre alterações, desejadas e indesejadas, causadas em alimentos por agentes endógenos e processos tecnológicos. Compreender como essas alterações podem ser controladas e manipuladas de maneira e melhorar a qualidade do alimento e o valor nutricional do alimento.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. ENZIMAS
  - 1.1. Natureza geral das enzimas
  - 1.2. Poder catalítico das enzimas
  - 1.3. Cinética de reações enzimáticas
  - 1.4. Efeito de pH, temperatura e sais na atividade enzimática
  - 1.5. Especificidade da atuação enzimática
  - 1.6. Principais grupos de enzimas utilizadas na indústria de alimentos
  - 1.7. Escurecimento enzimático
  - 1.8. Enzimas e biotecnologia de alimentos
2. COMPONENTES TÓXICOS EM ALIMENTOS
  - 2.1. Micotoxinas
  - 2.2. Glicosídeos cianogênicos
  - 2.3. Glicoalcalóides
  - 2.4. Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos

- 2.5. Hidroximetilfurfural
- 2.6. Acrilamida
- 2.7. Fatores antinutricionais
3. BIOQUÍMICA DE SISTEMAS ALIMENTARES
  - 3.1. Bioquímica da conversão do músculo em carne
  - 3.2. Bioquímica da pós-colheita em vegetais.
  - 3.3. Bioquímica de produtos fermentados
4. VITAMINAS
  - 4.1. Solubilidade
  - 4.2. Valor nutricional
  - 4.3. Estabilidade aos processos tecnológicos
  - 4.4. Efeitos protetores em alimentos
5. MINERAIS
  - 5.1. Efeito de catálise
  - 5.2. Efeito nutricional
6. NANOTECNOLOGIA
  - 6.1. Fundamentos
  - 6.2. Aplicações em tecnologia de alimentos

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Termodinâmica				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1647	7º	2024	1	GEAL 1652 Físico Química II		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	80	
	4	0	0	0		

**EMENTA**

Leis e Conceitos Fundamentais; Propriedades das Substâncias puras; Propriedades das Soluções; Equilíbrio de Fase; Entalpia de Reação e Equilíbrio Químico; Termodinâmica dos Processos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.

**BIBLIOGRAFIA****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. Introdução à termodinâmica da engenharia química LTC: 7ª ed.-2007
2. VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da termodinâmica clássica, Edgard Blücher Ltda: 4ª Ed., 1995.
3. LEVENSPIEL, O. Termodinâmica amistosa para engenheiros, Edgard Blücher Ltda, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. ATKINS, P.; DE PAULA, J. Físico-química. Vol. 1, LTC: 8ª ed., 2008.
2. CASTELLAN, G. Fundamentos de físico-química, LTC, 2001.
3. LUIZ, A. M. Termodinâmica – teoria e problemas, LTC: 1ª ed., 2007
4. SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J. Princípios de termodinâmica para engenharia, LTC: 7ª ed., 2013
5. ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica, Amgh Editora: 7ª ed., 2013.

**OBJETIVOS GERAIS**

Mostrar através da termodinâmica as soluções para problemas da indústria, abordando desde conceitos clássicos até processos termodinâmicos mais completos. Evidenciando sempre o equilíbrio químico e entre as fases.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução à Termodinâmica
  - 1.1. Sistemas e Funções de Estado.
  - 1.2. Trabalho, Calor e Energia Interna.
  - 1.3. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica.
  - 1.4. Equações Fundamentais, relações de Maxwell.
  - 1.5. Equilíbrio de Sistemas Heterogêneos.
2. Descrição do Comportamento PVT, Gás Ideal, Fluido Real, Equações de Estado (Virial, BWR, Van der Waals, Peng-Robinson, Soave, Redlich-Kwong)
3. Teoria Química, Equilíbrio de Fase de Substâncias Pura, Dados Críticos, Capacidade:
  - 1.1. Capacidade Calorífica.
  - 1.2. Entalpia de Formação.
  - 1.3. Apresentação do Comportamento de Soluções com o auxílio de Grandezas de Misturas, Grandeza Parcial Molar, Equação de Gibbs-Duhem, Mistura Ideal,
  - 1.4. Mistura Ideal: Definição de uma Mistura ideal e de um Fluido Real
4. Grandezas em Excesso, Fugacidades de Mistura, Atividade e Coeficiente de atividade (Teoria das Soluções Regulares e o método de UNIFAC), Utilização da Equação de Estado para Misturas, Teoria Química;
  - 1.1. Introdução
  - 1.2. Descrição da Fugacidade com o auxílio do Coeficiente de Atividade.
  - 1.3. Descrição da Fugacidade com o Coeficiente de Fugacidade.

- 1.4. Equilíbrio Líquido-Vapor (Equações de UNIQUAC e NRTL)
- 1.5. Equilíbrio Líquido-Líquido.
- 1.6. Solubilidade de Gases.
- 1.7. Equilíbrio Sólido-Líquido.
- 1.8. Entalpia de Reação.
- 1.9. Equilíbrio Químico: Dependência da Constante de Equilíbrio Químico com a Temperatura e suas diferentes Formas de Apresentação.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Operações Unitárias I				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1748	7º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1544 Mecânica dos Fluidos	
	4	0	0	0	80	

**EMENTA**

Introdução. Caracterização dos Sistemas Sólido-Fluido. Redução de Tamanho. Sedimentação. Filtração. Centrifugação. Mistura e Emulsão. Evaporação.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.2) Planejar experimentos e prever a ocorrência de reações; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia
- (3) Projetista: (3.1) Planejamento e projetos agroindustriais; (3.2) Implementação de soluções de engenharia; (3.3) Planejar e coordenar equipamentos e serviços
- (4) Gestão e controle: (4.1) Gestão de processos de produção; (4.4) Estatística para controle de processos e análise de resultados
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Calcular e planejar custos de produção; (9.5) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. Robert W. Fox, Alan T. McDonald e Philip J. Pritchard, Introdução à Mecânica dos Fluidos, 8ª Edição, 2014, Editora LTC

2. Robert Byron Bird, Edwin N. Lightfoot e Warren E. Stewart - Fenômenos De Transporte -2ªEdição- 2004 Editora LTC (Grupo GEN) - ISBN: 9788521613930.
3. Celso Pohlmann Livi - FUNDAMENTOS DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE -2ª Edição-2012 – Editora LTC (Grupo GEN) – ISBN: 9788521620570.

**COMPLEMENTAR:**

1. BLACKADDER, NEDDERMAN, NEMUS, Manual de Operações Unitárias - 1982.
2. FELLOWS, P.J. Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602p
3. GABAS, A.L. MACINTYRE, A.J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2a ed. 1997.
4. KING, C. D., Procesos de Separación, Editorial Reverté, 1980.
5. PERRY, R.H., CHILTON, C.H. Manual de Engenharia Química. 5a ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1986.

**OBJETIVOS GERAIS**

Discutir processos de fluidodinâmica em sistemas particulados, a partir da caracterização de partículas, e as técnicas de dimensionamento dos principais equipamentos de redução de tamanho e de separações físicas.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de bioprocessos e análises de controle de processo;
- Apresentação de trabalhos;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução às operações unitárias na indústria de alimentos
  - 1.1. Dimensões e sistemas de unidades
  - 1.2. Fluidodinâmica em sistemas particulados
    - 1.2.1. Equação da continuidade
    - 1.2.2. Equação da quantidade de movimento
  - 1.3. Processo e sistema
  - 1.4. Conservação de matéria
  - 1.5. Conservação de energia
2. Caracterização de partículas
  - 2.1. Propriedades de sólidos particulados
  - 2.2. Diâmetros equivalentes
  - 2.3. Esfericidade
  - 2.4. Circularidade
  - 2.5. Massa específica
  - 2.6. Porosidade
  - 2.7. Relações entre massas específicas e porosidade
3. Distribuição granulométrica
  - 3.1. Diâmetro de Sauter
  - 3.2. Modelo de Gates-Gaudin-Schumann (GGS)
  - 3.3. Modelo de Rosin-Rammler-Bennet (RRB)
  - 3.4. Modelo Log-Normal
4. Peneiramento
  - 4.1. Balanços de massa
  - 4.2. Eficiências de separação
  - 4.3. Cálculo de área de peneiramento
5. Moagem
  - 5.1. Principais tipos de redutores de tamanho
  - 5.2. Modelo de Kick
  - 5.3. Modelo de Bond
  - 5.4. Modelo de Rittinger
6. Sedimentação
  - 6.1. Movimento da partícula em um fluido
  - 6.2. Velocidade terminal de decantação
  - 6.3. Movimento Browniano
  - 6.4. Sedimentação influenciada
  - 6.5. Sedimentação discreta
  - 6.6. Câmara de poeira
  - 6.7. Sedimentação floculenta
  - 6.8. Sedimentadores contínuos
    - 6.8.1. Metodologia de Coe e Clewenger
    - 6.8.2. Metodologia de Kynch
    - 6.8.3. Metodologia de Biscaia Jr
    - 6.8.4. Determinação do ponto crítico
7. Ciclone
  - 7.1. Tipos de ciclones e suas relações geométricas
  - 7.2. Eficiência específica de coleta
  - 7.3. Eficiência global de coleta
  - 7.4. Equação geral do ciclone
  - 7.5. Diâmetro de corte
  - 7.6. Potência do soprador
  - 7.7. Sistemas em série ou em paralelo
8. Caracterização de sistemas sólido-líquido

- 8.1. Tamanho e forma da partícula
- 8.2. Densidade
- 8.3. Viscosidade
9. Filtração
  - 9.1. Conceito e fundamentos
  - 9.2. Principais tipos de filtro
  - 9.3. Perda de carga ao longo da filtração
  - 9.4. Filtro tipo
  - 9.5. Filtro rotativo (tambor) com superfície raspada
  - 9.6. Filtro de esteira
  - 9.7. Filtro de discos
  - 9.8. Filtro de manga
10. Centrifugação
  - 10.1. Tipos de centrífuga (discos e tubular)
  - 10.2. Equações da centrifugação
  - 10.3. Definição do diâmetro de corte
  - 10.4. Velocidade x vazão
  - 10.5. Valor Sigma
11. Evaporação (simples e múltiplos efeitos)
  - 11.1. Funcionamento dos evaporadores
  - 11.2. Balanços de massa e energia
  - 11.3. Dimensionamento dos estágios de evaporação
  - 11.4. Determinação das vazões (entrada e saída de produto, vapor)
  - 11.5. Definição da pressão do processo
12. Homogeneização
  - 12.1. Conceito e fundamentos
  - 12.2. Energia de Gibbs
  - 12.3. Pressão de Laplace
  - 12.4. Diâmetro de corte

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Massas e Panificação				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1860	7º	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	2	2	0	0		

**EMENTA**

Histórico. Principais farináceos utilizados na tecnologia de massas e panificação. Características reológicas de massas e misturas. Tecnologia de massas, biscoitos, pães e bolos. Tecnologia de extrusão.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (4) Gestão e controle: (4.2) Análise de alimentos e garantia da qualidade e segurança;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. CAUVAIN, S.P.; YOUNG, L.S. **Tecnologia da Panificação**. 2. ed. São Paulo: Editora Manole, 2009. 418p.

2. DENDY, D. A. V., DOBRASZCZYK, B. J. **Cereales y productos derivados: química y tecnología**. Zaragoza, ESP: ACRIBIA, 2004. 4 Exemplares
3. MORETTO, E.; FETT, R. **Processamento e Análise de Biscoitos**. São Paulo: Varela, 1999.

**COMPLEMENTAR:**

1. AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIELL, W.; LIMA, U. A. **Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na Produção de Alimentos**. V. 4. São Paulo: Edgard Blucher, 2001, 523p.
2. CANELLA-RAWLS, S. **Pão: arte e ciência**. 5.ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2012.
3. DAMODARAN, S.; PARKIN, K.L.; FENNEMA, O.R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900p.
4. EL-DASH, A.; GERMANI, R. **Tecnologia de Farinhas Mistas: uso de farinhas mistas na produção de bolos**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. v. 7, 31p.
5. FELLOWS, P.J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602p.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Apresentar os principais ingredientes e suas funções em massas alimentícias, biscoitos, pães, bolos e extrusados.
- Apresentar as etapas de processamento e de controle de qualidade destes produtos.
- Apresentar possíveis problemas comuns nestes produtos e suas respectivas soluções.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e práticas;
- Consulta a normas técnicas;
- Consulta a artigos científicos;
- Visitas técnicas.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Histórico
2. Principais farináceos utilizados na tecnologia de massas e panificação.
3. Processamento de trigo, milho e outros cereais.
4. Controle de qualidade de farinhas, massas/misturas: análises reológicas e descaracterização e possíveis aplicações.
5. Tecnologia de massas alimentícias: Principais ingredientes e suas funções, processo de produção de massas e seus tipos, principais defeitos e soluções.
6. Tecnologia de biscoitos: Principais ingredientes e suas funções, tipos de biscoitos, formulações, métodos de processo, equipamentos, controle de qualidade, principais defeitos e soluções.
7. Tecnologia de pães:
  - 7.1. Ingredientes e equipamentos
  - 7.2. Métodos de processamento.
  - 7.3. Mistura e processamento da massa.
  - 7.4. Fermentação, assamento e resfriamento.
  - 7.5. Retardo e congelamento da massa.
  - 7.6. Deterioração e envelhecimento do pão.
  - 7.7. Tecnologia de bolos: Principais formulações e efeito dos ingredientes.
8. Tecnologia de extrusão: Cereais matinais e snacks: principais ingredientes e processamento.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Carnes e Derivados				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1757	7º	2024	1	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	2	0	1		

**EMENTA**

Tecnologia de abate de aves, suínos e bovinos; Aspectos normativos (RIISPOA, Bem Estar Animal, Selos de Inspeção); Composição e valor nutritivo da carne; Estrutura e composição do músculo; Contração e Relaxamento muscular; Conversão do músculo em carne; Fatores que influenciam a conversão do músculo em carne; Propriedade da carne fresca; Princípios de processamento de derivados cárneos: produtos refrigerados, congelados, esterilizados, salgados, curados, emulsificados, defumados, embutidos, cozidos, cominuídos, empanados;

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (4) Gestão e controle: (4.1) Implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia, tecnologia e ciência dos alimentos
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. PARDI, M. C., DOS SANTOS, I. F., SOUZA, E. R., PARDI, H. S. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. 2º Edição, Volume 1, Editora UFG, 2007.
2. PARDI, M. C., DOS SANTOS, I. F., SOUZA, E. R., PARDI, H. S. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. 2º Edição, Volume 2, Editora UFG, 2007.
3. GOMIDE, L.A.M., RAMOS, E.M., FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: Editora UFV,

2006. 370p.

**COMPLEMENTAR:**

1. LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 384p.
2. KOBLITZ, M. G. B. **Matérias Primas Alimentícias – Composição e Controle de Qualidade**. Editora Gunabara Koogan, 2014.
3. LIMA, U. A. **Matérias Primas dos Alimentos – Parte II Origem Animal**. Editora Blucher, 2010.
4. ORDOÑES, J. A. **Tecnologia de Alimentos – Volume 2 Alimentos de Origem Animal**. Editora Artmed, 2007.
5. GONÇALVES, A. A. **Tecnologia de Pescado**. Editora Atheneu, 2011

**OBJETIVOS GERAIS**

Capacitar o aluno a avaliar procedimentos e aplicar técnicas e métodos destinados à obtenção de carne in natura de melhor qualidade e sua aplicação no processamento de produtos derivados. Reconhecer os principais mecanismos bioquímicos indicadores da qualidade de carnes e suas interpretações para elaboração de produtos derivados; Conhecer as principais tecnologias empregadas no desenvolvimento de produtos derivados; Identificar os principais etapas críticas para qualidade e segurança na produção de produtos derivados de carnes;

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Condução de atividades práticas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo; e/ou
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse; e/ou
- Apresentação de seminários; e/ou
- Apresentação de relatórios de atividades; e/ou
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Aspectos regulatórios: RIISPOA, Abate Humanitário, Selos de Inspeção;
2. Processo de abate: aves, bovinos, suínos;
3. Composição
  - 3.1. Composição química
  - 3.2. Valor nutricional
  - 3.3. Benefícios do consumo de carnes
4. Estrutura e composição do músculo e tecidos associados

- 4.1. Tecidos
- 4.2. Tecido muscular
- 4.3. Fibra esquelética
- 4.4. Sistema proteico
5. Contração e relaxamento muscular
- 5.1. Estímulo nervoso potencial de ação
- 5.2. Requerimento energético e salino
- 5.3. Bioquímica da contração e relaxamento muscular
- 5.4. Fibras musculares e metabolismo energético
6. Conversão do músculo em carnes
- 6.1. Mecanismo homeostático
- 6.2. Metabolismo post mortem
- 6.3. Formação de carnes normais e anômalas (PSE e DFD)
7. Propriedades da carne fresca
- 7.1. Capacidade de retenção de água
- 7.2. Capacidade emulsionante
- 7.3. Maciez e textura
- 7.4. Cor
- 7.5. Sabor e odor
8. Ingredientes e aditivos cárneos;
9. Princípios de processamento de derivados cárneos
- 9.1. Tecnologia de produtos salgados;
- 9.2. Tecnologia de produtos defumados;
- 9.3. Tecnologia de produtos emulsionados;
- 9.4. Tecnologia de produtos cozidos;
- 9.5. Tecnologia de produtos fermentados;
- 9.6. Tecnologia de produtos curados;
10. Indústria de carnes e meio ambiente
- 10.1. Consumo de água
- 10.2. Produção sustentável

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Leite e Derivados				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1858	7º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1326 Matérias-Primas de Origem Animal	
	2	2	0	0	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	

**EMENTA**

Anatomia, Fisiologia e Síntese do Leite. Composição do Leite. Análises físico-química e microbiológica do leite. Beneficiamento e processamento tecnológico, manipulação e conservação do leite, visando a qualidade final e sua transformação em derivados. Controle de qualidade, conservação e comercialização. Aproveitamento de resíduos da indústria de laticínios para produção de subprodutos da indústria de láctea, minimizando impacto ambiental. Legislação de leite e derivados.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente.
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. BEHMER, M.L.A. **Tecnologia do leite:** leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. São Paulo: Nobel, 1984. 322p
2. KOBLITZ, M. G. B. **Matérias-primas alimentícias:** composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 301p.
3. ORDONEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos:** Alimentos de Origem Animal. Porto Alegre: Artmed, Vol. II, 2005. 279p.

**COMPLEMENTAR:**

1. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2018.** Estabelece os métodos constantes do Manual de Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal. Diário Oficial

da União, Brasília, 13 julho, Seção 1, p.9, 2018.

2. BRASIL. **Decreto Nº 10.468, DE 18 de agosto de 2020**, que altera o regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (Riispoa) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), aprovado pelo Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017.

3. BRASIL. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade de leite e seus derivados. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-leite-e-seus-derivados> Acesso: 03 de dezembro de 2022.

4. FERREIRA, C. L. L. F. **Produtos Lácteos Fermentados: Aspectos Bioquímicos e Tecnológicos**. Viçosa: UFV, 2005. 112p.

5. FERREIRA, C. L. L. F. **Acidez em leite e Produtos Lácteos: Aspectos Fundamentais**. Viçosa: UFV, 2002. 17p.

6. VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P. **Milk and milk products: technology, chemistry and microbiology**. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, 2001. 451p.

#### OBJETIVOS GERAIS

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

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de processamento de leite;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Visitas técnicas em agroindústrias processadoras de leite;
- Gestão de processos de produção.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Anatomia, Fisiologia e Síntese do Leite.
2. Composição e características do Leite.
3. Leite de outras espécies animais.
4. Análise físico-química do leite e microbiológica.
5. Aspectos tecnológicos da utilização de microrganismos na indústria de laticínios
6. Beneficiamento, manipulação e conservação do leite, visando à qualidade final e sua transformação, como queijos, leites

fermentados, manteiga, creme de leite, doce de leite, sobremesa láctea, produtos concentrados e desidratados.

7. Processamento tecnológico de produtos lácteos.
8. Controle de qualidade, conservação e comercialização de produtos lácteos.
9. Aproveitamento industrial de soro de queijo.
10. Novas tendências de tecnologia.
11. Subprodutos da indústria láctea.
12. Legislação.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Bebidas				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1758	7º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
	2	2	0	1		

**EMENTA**

Introdução à tecnologia de bebidas. Principais operações na indústria de bebidas. Tecnologia de bebidas não alcoólicas. Tecnologia de bebidas fermentadas. Tecnologia de bebidas fermentadas e destiladas. Tecnologia de bebidas por mistura.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Calcular e planejar custos de produção; (9.5) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. VENTURINI FILHO, W. G. Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia. São Paulo: Blucher, 2010.

2. VENTURINI FILHO, W. G. Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia. São Paulo: Blucher, 2010. v. 2 . 385 p.
3. VENTURINI FILHO, W. G. Indústria de bebidas: inovação, gestão e produção. São Paulo: Blucher, 2011.

**COMPLEMENTAR:**

1. ASHURST, P. R. Producción y envasado de zumos y bebidas de frutas sin gas. 2 ed. Zaragoza: Acribia, 1999.
2. VOGEL, W. Elaboración casera de cerveza. 5 ed. Zaragoza: Acribia, 1999.
3. ZOECKLEIN, B. W.; FUGELSANG, K. C.; GUMP, B. H.; NURY, F. S. Análisis y producción de vino. Zaragoza: Acribia, 2001.
4. BOULTON, R. B.; SINGLETON, V. L.; BISSON, L. F.; KUNKEE, R. E. Teoría y práctica de la elaboración del vino. Zaragoza: Acribia, 2002.
5. RIZZON, L. A.; DALL'AGNOL, I. Vinho tinto. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

**OBJETIVOS GERAIS**

Transmitir aos alunos conhecimentos teóricos e práticos, de aspectos científicos, tecnológicos e de engenharia, envolvidos na produção industrial de bebidas alcoólicas e não-alcoólicas.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de produção de bebidas e análises de controle de processo;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Visitas técnicas em agroindústrias processadoras de bebidas;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DE BEBIDAS.
2. PRINCIPAIS OPERAÇÕES NA INDÚSTRIA DE BEBIDAS.
  - 2.1. Extração;

- 2.2. Tratamento enzimático;
- 2.3. Clarificação;
- 2.4. Fermentação;
- 2.5. Tratamento térmico;
- 2.6. Destilação;
- 2.7. Envelhecimento.
3. TECNOLOGIA DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS.
4. TECNOLOGIA DE BEBIDAS FERMENTADAS.
5. TECNOLOGIA DE BEBIDAS FERMENTADAS E DESTILADAS.
  - 5.1. Tecnologia de bebidas por mistura.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Análise Sensorial de Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1536	7 <sup>º</sup>	2024	1	GEAL 1222 Estatística Geral e Experimental		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	2	0	0		

**EMENTA**

Introdução à análise sensorial; sentidos que participam da avaliação sensorial; princípios básicos sobre psicofísica; fatores que influenciam na percepção sensorial dos alimentos; organização de testes sensoriais; tratamento estatístico dos dados experimentais e interpretação dos resultados; métodos sensoriais: discriminativos, afetivos e descritivos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.1) Identificar e analisar necessidades dos consumidores;
- (5) Comunicação: (5.2.) Difusão de tecnologia (treinamento de equipe e apresentação de resultados); (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais; (6.3.) Liderar equipes;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.4) Identificar e solucionar dores/necessidades dos consumidores.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. rev. e ampl. Curitiba: Champagnat, 2013. 531 p.

2. CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2005. 81 p.
3. MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. 3. ed. atual. ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 332 p.

**COMPLEMENTAR:**

1. CHAVES, J. B. P. **Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas**. 3. ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2005. 91 p.
2. MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 4th ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2007. 448 p.
3. DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900 p.
4. VENTURINI FILHO, W. G. **Indústria de bebidas: inovação, gestão e produção, volume 3**. São Paulo: Blucher, 2011. v. 3. 536 p.
5. ARAÚJO, W. M. C. **Alquimia dos alimentos. Revisão de Luiz Antônio Borgo**. 2. ed. rev e ampl. Brasília: SENAC/DF, 2013. 495 p.

**OBJETIVOS GERAIS**

Compreender os princípios e técnicas aplicadas em análise sensorial visando atender às demandas dos laboratórios de análise sensorial relacionadas com as áreas de Garantia e Controle de Qualidade e Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos na Indústria de Alimentos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Condução de atividades práticas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários/ apresentações;
- Avaliação de relatórios de atividades práticas;
- Participação nas aulas práticas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução à Análise sensorial: definição, histórico e aplicações da análise sensorial.

2. Princípios de fisiologia sensorial e psicofísica: sentidos envolvidos na análise sensorial (visão, gosto, olfato, tato e audição); identificação dos gostos primários; fatores que influenciam na avaliação sensorial.
3. Planejamento de um programa de análise sensorial: objetivo, seleção do método sensorial, apresentação das amostras, recrutamento de avaliadores bem como identificar a necessidade de selecionar e/ou treinar provadores, conduzir tratamento estatístico dos dados experimentais e interpretação dos resultados.
4. Métodos sensoriais: métodos discriminativos, afetivos e descritivo.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Operações Unitárias II			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1856	8º	2024	1	GEAL 1648 Transferência de Calor e Massa GEAL 1748 Operações Unitárias I	
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	
	4	0	0	0	80

**EMENTA**

Umidificação/Desumidificação do Ar (psicrometria). Secagem. Congelamento. Extração sólido-líquido. Extração líquido-líquido. Destilação.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.2) Planejar experimentos e prever a ocorrência de reações; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia
- (3) Projetista: (3.1) Planejamento e projetos agroindustriais; (3.2) Implementação de soluções de engenharia; (3.3) Planejar e coordenar equipamentos e serviços
- (4) Gestão e controle: (4.1) Gestão de processos de produção; (4.4) Estatística para controle de processos e análise de resultados
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Calcular e planejar custos de produção; (9.5) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. FOUST, A.S., WENZEL, L. A., CLUMP, C.W., MAUS, L., ANDERSEN, L.B. **Princípio das Operações Unitárias**. Rio de

Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.

2. GEANKOPLIS, C.J. **Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias**. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México, D.F., 1998.
3. RIZVI, S.S.H. **Thermodynamic properties of foods in dehydration**. In: Engineering Properties of Foods, (M.A. Rao and S.S.H. Rizvi, eds.). Academic Press, New York, 223-309, 1995.

**COMPLEMENTAR:**

1. BLACKADDER, NEDDERMAN, NEMUS, **Manual de Operações Unitárias** - 1982.
  2. COULSON E RICHADSON, **Tecnologia Química - Operações Unitárias**, vol II -, Fundação Calouste Gulbenkian, 1968.
  3. HENLEY; J.E.D & SEADER, **Equilibrium State Separation Operations in Chemical engineering**., John Wiley, 1981.
  4. KEEY, R.B, **Introduction to Industrial Drying Operations**, Pergamon Press, 1978.
- MCCABE, SMITH, HARRIOTT, **Unit. Operations of Chemical Engineering** -, 4a Edition, McGraw-Hill, 1985.

**OBJETIVOS GERAIS**

Aplicar os conhecimentos de fenômenos de transferência de calor, massa e movimento e termodinâmica no dimensionamento de equipamentos utilizados nos processos industriais de produção de alimentos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. CONCEITOS GERAIS DAS OPERAÇÕES UNITÁRIAS NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS.
2. UMIDIFICAÇÃO/DESUMIDIFICAÇÃO (PSICROMETRIA)
  - 2.1. Definições;
  - 2.2. Equipamentos e aplicações industriais;
  - 2.3. Relações entre as fases;
  - 2.4. Propriedades psicrométricas do ar (temperatura de bulbo seco e úmido, umidade absoluta e relativa, densidade e

- entalpia;
- 2.5. Diagrama psicométrico;
- 2.6. Dimensionamento de equipamentos para umidificação/desumidificação do ar;
- 2.7. Torres de resfriamento.
- 3. SECAGEM
  - 3.1. Definições;
  - 3.2. Curvas de secagem;
  - 3.3. Cálculos de tempo de secagem (período constante e linear);
  - 3.4. Aplicações ao projeto de secadores;
  - 3.5. Principais tipos de secadores;
  - 3.6. Fluidização e transporte pneumático.
- 4. CONGELAMENTO
  - 4.1. Tipos;
  - 4.2. Curva de congelamento;
  - 4.3. Cálculo do tempo de congelamento;
  - 4.4. Dimensionamento de equipamentos;
  - 4.5. Aplicações em alimentos.
- 5. EXTRAÇÃO SÓLIDO-LÍQUIDO
  - 5.1. Conceito e fundamentos;
  - 5.2. Estágios de Equilíbrio: conceitos;
  - 5.3. Arranjos de múltiplos estágios;
  - 5.4. Equipamentos para o contato de fases.
- 6. EXTRAÇÃO SÓLIDO-LÍQUIDO
  - 6.1. Conceitos e fundamentos;
  - 6.2. Estágios de Equilíbrio: conceitos;
  - 6.3. Arranjos de múltiplos estágios;
  - 6.4. Equipamentos para o contato de fases.
- 7. DESTILAÇÃO
  - 7.1. Diagramas de equilíbrio termodinâmico;
  - 7.2. Linhas de operação (seção de esgotamento e retificação)
  - 7.3. Tipos de alimentação (líquido subresfriado, líquido saturado, mistura líquido-vapor, vapor saturado, líquido subarrefecido.
  - 7.4. Método de McCabe-Thiele
  - 7.5 Determinação da quantidade de pratos teóricos
  - 7.6 Determinação do prato de alimentação;
  - 7.3. Cálculo da vazão e pureza dos produtos de topo e fundo.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Desenvolvimento de Novos Produtos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1863	8º	2024	1	GEAL 1655 Métodos de Conservação de Alimentos		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	2	0	1		

**EMENTA**

Definição de novos produtos. Importância do desenvolvimento de novos produtos. Sistemática para o desenvolvimento de novos produtos: geração de ideias, seleção de ideias, elaboração de protótipos, análise de viabilidade técnica, etc. Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (4) Gestão e controle: (4.3) Gestão de projetos;
- (5) Comunicação:(5.2) Difusão de tecnologia (treinamento de equipe e apresentação de resultados). (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe:(6.1) Atuar em equipes multidisciplinares. (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais. (6.3) Liderar equipes.
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.1) Empreendedorismo. (10.2) Inovação. (10.3) Desenvolvimento de novos produtos. (10.4) Identificar e solucionar/necessidades dos consumidores. (10.5) Persistência frente aos desafios.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. GOMES, J. C. **Legislação de alimentos e bebidas**. 3.ed. rev. e ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011. 663 p.
2. MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. Thomas. **Sensory evaluation techniques**. 4th ed. Boca Raton: Taylor & Francis, c2007. 448 p.
3. FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.

**COMPLEMENTAR:**

1. ARAÚJO, J. M. **Química de alimentos: teoria e prática**. 5. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011. 601 p.
2. BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2007.
3. FRANCO, B. D. G. M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. 182 p.
4. GAVA, A.J.; BENTO DA SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.
5. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 652p.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Compreenderas dores/necessidade dos consumidores, por meio de ferramentas e trabalho colaborativo e criativo.
- Gerar ideias, criar e validar protótipos.
- Desenvolver produtos, utilizando uma abordagem humanista de inovação e de criatividade.
- Compreender as interfaces do mercado, pesquisa, desenvolvimento, lançamento de produto.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentações expositivas/seminários;
- Atividades teóricas e práticas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Pesquisa bibliográficas e de mercado;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação individual e em grupo, escrita e oral;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de projeto escrito e protótipo;
- Apresentação de relatórios das atividades realizadas;
- Participação nas aulas e das atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Mercado de alimentos e tendências.
2. Principais conceitos para novos produtos.
  - 2.1. Conceito sobre novos produtos. Importância do desenvolvimento de novos produtos para indústria de alimentos. Novos produtos. Produtos modificados. Produtos inovadores/Inovação.
3. Desenvolvimento de um novo produto.
  - 3.1. Mercado consumidor – Empatia, Direito do consumidor.
  - 3.2. Uso de *Design thinking* no desenvolvimento de produtos alimentícios.
  - 3.3. Prototipação
4. Testes de bancada x Testes em planta piloto x Testes em escala industrial.
5. Legislação: Registro de produto e rotulagem.
6. Controle de qualidade: o que avaliar e como avaliar.
7. Lançamento de um novo produto e ciclo de vida de produtos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Sistema de Qualidade na Ind. De Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1753	8º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	80	
	4	0	0	0	GEAL 1650 Higienização na Indústria de Alimentos	

**EMENTA**

Programas de qualidade: PPHO, BPF e APPCC. Auditoria. Gestão de Qualidade Total. Ferramentas de Gestão da qualidade. Indústria de alimentos e meio ambiente: influência dos sistemas de gestão da qualidade na produção sustentável de alimentos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.1) Identificar e analisar necessidades dos consumidores;
- (4) Gestão e controle: (4.1) Gestão de processos de produção;
- (6) Trabalho em equipe: (6.3) Liderar equipes;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.4) Identificar e solucionar dores/necessidades dos consumidores

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. TONDO, Eduardo César; BARTZ, Sabrina. **Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2014. 263 p.
2. BERTOLINO, Marco Túlio. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 320 p.
3. CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (Brasil); SENAI. Departamento Nacional; SEBRAE. **Elementos de Apoio para o Sistema APPCC**. 2. ed. Brasília: SENAI/DN; CNI; SEBRAE, 2000. 361 p. (Série Qualidade e Segurança

Alimentar).

**COMPLEMENTAR:**

1. ALMEIDA, M. C. **Auditoria:** abordagem moderna e completa. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2017. [vi], 497 p.
2. BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 08 set. 1997.
3. GAVA, A. J. **Tecnologia de alimentos:** princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2009. 511 p.
4. GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos:** qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 4. ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2011. xxxv, 1034, il. Inclui bibliografia.
5. ANDRADE, N. J. de; PINTO, C. L. de. **Higienização na indústria de alimentos.** Produção de Maria Aparecida Schettini. Viçosa, MG: UFV, CPT, 2008. 368 p.

**OBJETIVOS GERAIS**

Definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no desempenho dos processos da indústria de alimentos, além de ajudar a estabelecer melhorias de qualidade.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Participação nas aulas e atividades propostas

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Ferramentas da qualidade como 5S, 5W1H entre outras;

2. Elaboração de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO).
3. Boas práticas de fabricação (BPF);
4. Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC).

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Aditivos e Coadjuvantes de Tecnologia				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1864	8º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
	2	0	0	1		
				60		

**EMENTA**

Definição, classes, propriedades, funções e aplicações. Coadjuvantes de tecnologia de fabricação. Estudo da síntese e aplicação de aditivos e coadjuvantes em processamento de alimentos em geral. Importância tecnológica, funcional e nutricional. Legislação.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.1) Venda de insumos para indústria de alimentos; (5.2) Difusão de tecnologia (treinamento de equipe e apresentação de resultados);
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

2. FELLOWS, P. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006
3. ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

**COMPLEMENTAR:**

1. ARAÚJO, A. M. **Química dos Alimentos – Teoria e Prática**. 5ª Edição, Editora UFV, 2011.
2. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS n. 540/1997, que aprova o Regulamento Técnico: Aditivos Alimentares - definições, classificação e emprego. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540\\_97.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/540_97.htm)>. Acesso em 21 out. 2011.
3. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2ª Edição, São Paulo: Atheneu, 2008.
4. MULTON, J.L. **Aditivos y auxiliares de fabricacion em lãs industrias agroalimentares**. Acribia - Espanha, 1999.
5. GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984.
6. BRANEN, A.L.; DAVIDSON, P.M.; SALMINEN, S.; THORNGATE, J.H. **Food additives**. New York: Marcel Dekker, 2002. 938p.

**OBJETIVOS GERAIS**

Promover conhecimentos críticos sobre a utilização e escolha adequada de aditivos e coadjuvantes para diversos tipos de alimentos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. INTRODUÇÃO AO USO DE ADITIVOS E COADJUVANTES.
  - 1.1 Definição.
  - 1.2 Riscos e benefícios.
  - 1.3 Exemplos de alimentos que utilizam aditivos e coadjuvantes.
  - 1.4 Atitude dos consumidores.
2. PRINCIPAIS ADITIVOS E COADJUVANTES UTILIZADOS PELA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

- 2.1 Aditivos com funções nutricionais
  - 2.2 Substitutos de gordura
  - 2.3 Aromas naturais e artificiais
  - 2.4 Corantes naturais e sintéticos
  - 2.5 Edulcorantes naturais e sintéticos
  - 2.6 Antioxidantes
  - 2.7 Antimicrobiano
  - 2.8 Ácidos: atuação como acidulante ou controle de pH
  - 2.9 Emulsificantes
  - 2.10 Estabilizantes e espessantes: amidos modificados e outros polissacarídeos.
  - 2.11 Enzimas
- 3 LEGISLAÇÃO
- 3.1. Principais órgãos reguladores.
  - 3.2. Principais legislações vigentes.
  - 3.3. Inclusão de aditivos em alimentos.
  - 3.4. Dose mínima tolerável.
  - 3.5. Identificação na embalagem.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Projetos Agroindustriais I			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1861	8º	2024	1	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1748 Operações Unitárias I
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	
	1	0	0	1	40

**EMENTA**

Introdução a projeto agroindustrial. Mercado. Tamanho. Localização, etc. Engenharia do projeto agroindustrial.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (3) Projetista: (3.1) Planejamento e projetos agroindustriais;
- (4) Gestão e controle: (4.1) (4.3) Gestão de processos de produção; (4.3) Gestão de projetos;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais; (6.3) Liderar equipes.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos; (7.2) Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente, ética e responsabilidade profissional;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.4) Calcular e planejar custos de produção.
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.1) Empreendedorismo; (10.2) Persistência frente aos desafios.
- (11) Sustentabilidade: (11.1) Gestão ambiental com tratamento de resíduos agroindustriais;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2007.
2. WOILER, S., MATHIAS, W.F., **Projetos: planejamento, elaboração e análise**. São Paulo: Atlas, 1996. 294 p.
3. CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 468 p.

**COMPLEMENTAR:**

1. FELLOWS, P. **Tecnologia do Processamento de alimentos**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602p.
2. ORDÓÑEZ, J.A. et al. **Tecnologia de Alimentos: componentes dos alimentos e processos**. volume 1. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.
3. ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal**. v.2. Porto Alegre: Artmed, 2005. 279p.
4. VENTURINI FILHO, W. G. (coord.). **Indústria de bebidas: inovação, gestão e produção**, volume 3. São Paulo: Blucher, 2011. v. 3 . 536 p.
5. GABAS, A.L. MACINTYRE, A.J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2a ed. 1997.
6. HOJI, M. **Administração financeira: uma abordagem prática**. 4.ed.- São Paulo: Atlas, 2003. 497 p.
7. MOTTA, R. da R.; CALÔBA, G. M. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. São Paulo: Atlas, 2002. 391 p.

#### OBJETIVOS GERAIS

- Conhecer as principais etapas de planejamento e execução de um Projeto Agroindustrial, incluindo pré-requisitos legais;
- Compreender as especificidades como sazonalidade, perecibilidade e variabilidade das matéria-primas;
- Compreender impactos sociais e ambientais relacionados à implantação de uma agroindústria e os principais pré-requisitos legais relacionados às fases de elaboração e implantação do empreendimento;
- Compreender a fundamentação multidisciplinar na elaboração e execução de um projeto;
- Conhecer e aplicar as legislações vigentes relacionadas as diversas áreas de projeto agroindustriais.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas.

- O conteúdo programático será trabalhado utilizando, dentre outras metodologias, a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas/ Projetos. Dessa forma, os alunos serão agrupados em pequenas equipes para a realização das atividades propostas e serão orientados por docentes tutores. Os alunos serão responsáveis por estudar, analisar, discutir e propor soluções para os Problemas/ Projetos apresentados, sempre relacionados à atuação do profissional Engenheiro de Alimentos. Os Problemas/ Projetos serão elaborados pelos docentes tutores (responsáveis pela disciplina e convidados – lotados ou não no colegiado do curso – para uma visão multidisciplinar). Dessa forma, haverá uma integração entre os conteúdos das diferentes áreas do curso.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Diário de bordo ou Journal Learning;
- Apresentações e relatórios;
- Participação nas atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

---

---

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas;
2. A disciplina na formação do profissional e pessoal;
3. Especificidade de projetos agroindustriais - qualidade, variabilidade, sazonalidade e perecibilidade;
4. Avaliação de mercado para o empreendimento agroindustrial;
5. Planejamento e avaliação da função de suprimentos de insumos;
6. Aspectos tecnológicos: Equipamentos e fornecedores; Utilidades (combustível, vapor, água, ar comprimido, refrigeração, eletricidade); Layout; Edificação Industrial (memorial descritivo); Insumos; Fluxogramas e formulação;
7. Determinação do tamanho da fábrica - Tecnologia do processamento; Financiamento; Mercado; Legislação;
8. Análise da localização;

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de óleos e gorduras				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1862	8º	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	2	0	0	1		

**EMENTA**

Introdução ao estudo de óleos e gorduras. Propriedades físico-químicas de óleos e gorduras. Industrialização de sementes oleaginosas. Fritura de alimentos. Tecnologia de produção de margarinas. Metodologia analítica e legislação de óleos e gorduras.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, física, química e bioquímica: (2.1) Analisar e compreender os fenômenos físicos, químicos e bioquímicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, tecnologia, engenharia e inovações.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. SHREVE, R. N. e BRINK JUNIOR, J. A. Indústria de Processos Químicos. Quarta Edição, Editora GEN LTC, 2014.
2. GERMANO, P. M. L. e GERMANO, M. I. S. Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos. 4ª Edição, Editora Manole, 2011
3. FENNEMA, O. R.; DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. Química de alimentos de Fennema. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

**COMPLEMENTAR:**

1. HAMILTON, R. J. **Developments in oils and fats**. London: Black Academic, 1995.

2. MORETTO, E. e FETT, R. Processamento e Análise de Biscoitos. Editora Varela, 1999.

#### OBJETIVOS GERAIS

- Conhecer o processo de obtenção de óleos e gorduras de origem animal e vegetal e seus principais subprodutos;
- Identificar processos de purificação e alteração de características físicas e químicas de óleos e gorduras;
- Realizar testes de controle de qualidade em óleos e gorduras e seus subprodutos

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Condução de atividades práticas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo; e/ou
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse; e/ou
- Apresentação de seminários; e/ou
- Apresentação de relatórios de atividades; e/ou
- Participação nas aulas e atividades propostas;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Princípios de química aplicada a óleos e gorduras – principais moléculas constituintes;
2. Definições, extração, filtração, embalagem, estocagem, composição físico-química.
3. Processos de refino e modificação (hidrogenação, interesterificação e fracionamento) de óleos e gorduras.
4. Subprodutos da indústria de óleos e gorduras.
5. Controle de qualidade e legislação.
6. Reações das gorduras e ácidos graxos.
7. Processamento de produtos oleosos e gordurosos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Bioengenharia				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS GEAL 1438 Microbiologia de Alimentos GEAL 1649 Química e Bioquímica de Alimentos II GEAL 1648 Transferência de Calor e Massa	
GEAL 1755	8º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		120
5	4	2	0	0		

**EMENTA**

Agitação, aeração e ampliação de escala em processos fermentativos. Tecnologia de biorreatores. Cinética dos processos enzimáticos e fermentativos. Biorreatores biológicos e enzimáticos ideais: Processos descontínuos, semicontínuos e contínuos; balanços de massa, cinética e cálculo de reatores. Esterilização de meios, equipamentos e ar.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.2) Planejar experimentos e prever a ocorrência de reações; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia
- (3) Projetista: (3.1) Planejamento e projetos agroindustriais;
- (4) Gestão e controle: (4.4) Estatística para controle de processos e análise de resultados
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Calcular e planejar custos de produção; (9.5) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. HISS, H. Cinética de Fermentações: Uma análise matemática da atividade microbiana. 1ª Ed. São Paulo. Edição do

Autor, 2013.

2. SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E. BORZANI, W. Biotecnologia Industrial: Engenharia Bioquímica (v.2). São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 541p.
3. LIMA, U.A., AQUARONE, E. BORZANI, W. SCHMIDELL, W., Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos (v.3). São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 523p.

**COMPLEMENTAR:**

1. FOGLER, H. S. Cálculo de Reatores: O Essencial da Engenharia das Reações Químicas. 1ª Ed. Rio de Janeiro. LTC, 2014.
2. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. 3ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
3. BORZANI, W. et.al. Biotecnologia industrial: fundamentos. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. (v. 1).
4. AQUARONE, E. et. al. Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. (v. 4).
5. BICAS, J. L.; MAROSTICA JUNIOR, M. R.; PASTORE, G. M. Biotecnologia de Alimentos. 1ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2013 (v. 12).

**OBJETIVOS GERAIS**

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

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de bioprocessos e análises de controle de processo;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução
2. Classificação de microrganismos de interesse em bioprocessos
3. Balanço de massa aplicado aos bioprocessos
4. Nutrição e estequiometria do crescimento microbiano
5. Balanço de energia aplicado aos bioprocessos
6. Balanço de massa e energia em estado não-estacionário
7. Fluxos e umidade de fluidos em bioprocessos
8. Transferência de calor aplicado aos bioprocessos
9. Transferência de massa aplicado aos bioprocessos
10. Reações homogêneas em bioprocessos
11. Reações heterogêneas em bioprocessos
12. Engenharia de biorreatores
13. Fermentação alcoólica
14. Fermentação láctica
15. Fermentação acética

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Projeto Final I				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1968	9º	2024	1	GEAL 1856 - Operações Unitárias II GEAL 1863 - Desenvolvimento de Novos Produtos GEAL 1215 - Metodologia de Pesquisa Científica		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
1	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	1	0	0	0		

**EMENTA**

Na disciplina Projeto Final I, e sob a orientação do respectivo Professor Orientador, o aluno/ a aluna ou dupla ou trio de alunos(as) iniciará/iniciarão a investigação sobre o tema do trabalho, como também a escrita do projeto inicial do Trabalho de Conclusão de Curso.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.2) Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente, ética e responsabilidade profissional;
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. Ribeiro, E.P.; Seravalli, E. A. G. **Química de alimentos**, 2. ed. rev. São Paulo, SP: Instituto Mauá de Tecnologia, Edgard Blucher, 2007. 184p.
2. FELLOWS, P. J. (Peter J.), 1953-. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p., il. (Biblioteca Artmed: Nutrição e Tecnologia de Alimentos). ISBN 9788536306520 (Broch.).
3. BORZANI W., SCHMIDELL W., LIMA, U. A., AQUARONE E. **Biotecnologia Industrial** Volumes 1 a 4. Editora Blucher, 2001.

**COMPLEMENTAR:**

1. GAVA, Altanir Jaime. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2009. 511 p., il. ISBN 9788521313823 (Broch.).
2. PEREDA, Juan A. Ordonez (Org.). **Tecnologia de alimentos: vol 1: componentes dos alimentos e processos**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 1 . 294 p., il. ISBN 9788536304366 (Broch.).
3. PEREDA, Juan A. Ordonez (Org.). **Tecnologia de alimentos: vol. 2: alimentos de origem animal**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 2 . 279 p., il. ISBN 9788536304311 (Broch.).
4. EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 674 p., il. ISBN 978857379075X (Broch.).
5. Oetterer, M.; Regitano-d’Arce, M. A. B.; Spoto, M. H. F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Barueri: Manole, 2006.

#### OBJETIVOS GERAIS

- Desenvolver planejamento e apresentação de projetos de pesquisa.
- Exercitar questões relacionadas ao trabalho em equipe, à pesquisa, ao cumprimento de prazos, ética e responsabilidade profissional.

#### METODOLOGIA

- Encontros periódicos para orientação e acompanhamento da execução das atividades;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

O professor coordenador da disciplina Projeto Final I deve definir o período em serão realizadas as entregas dos formulários. O professor orientador do grupo ou aluno(a) deverá ser o mesmo da disciplina Projeto Final II, ressalvados os casos excepcionais. Uma vez concluída, a disciplina Projeto Final I terá validade de um semestre para aqueles que não cursarem o Projeto Final II na sequência. Não será aceito o ingresso de novos alunos aos grupos definidos em Projeto Final I.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo, apresentação de seminários;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Apresentação das Normas para Elaboração e Defesa de Projeto Final; Especificidades relacionadas ao curso; Modelo para

formatação do projeto final;  
2. Escrita científica - Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso;  
3. Elaboração e treinamento de Apresentação de Projeto;

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tratamento de Resíduos na Indústria de Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1963	9º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1755 Bioengenharia	
	4	0	0	0	GEAL 1856 Operações unitárias II	

**EMENTA**

Evolução das relações de trabalho e relação com o meio ambiente. Conceitos fundamentais de ecologia. Gestão ambiental na indústria de alimentos. Tratamento de efluentes e resíduos sólidos e gasosos da indústria de alimentos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos; (7.2) Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente, ética e responsabilidade profissional;
- (11) Sustentabilidade: (11.1) Gestão ambiental com tratamento de resíduos agroindustriais; (11.2) Desenvolvimento de tecnologia limpa e aproveitamento de subprodutos.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 135p.
2. BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Meio ambiente:** guia prático e didático. 2.ed. São Paulo: Érica, 2013. 256 p.
3. PEREIRA NETO, J. T. **Manual de Compostagem: processo de baixo custo.** Viçosa: Editora UFV, 2007. 81p. (Série Soluções).

**COMPLEMENTAR:**

1. LAPIDO-LOUREURO, F. E.; MELAMED, R. FIGUEIREDO NETO, J. **Fertilizantes: agroindústria e sustentabilidade.** Rio

- de Janeiro: CETEM, 2009. 655p.
2. GONÇALVES, C. W. P. O desafio ambiental. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012. 179p. (Os porquês da desordem mundial. Mestres explicam a globalização).
  3. FERREIRA, C. M. Procedimentos de sustentabilidade no sistema de produção de grãos. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 130 p.
  4. ATKINS, P. W. (Peter William), 1940-; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.
  5. WELLS, C. O sucateiro e a coleta seletiva. São Paulo: Cempre, 1996. 36 p. (Reciclagem & Negócios. Mercado de Sucatas)

### OBJETIVOS GERAIS

Identificar formas de evitar a poluição e o impacto que as agroindústrias de alimentos podem causar no meio ambiente. Reconhecer os principais tipos de resíduos gerados pela agroindústria de alimentos e suas formas de prevenção à geração e tratamento. Reconhecer sistemas de gerenciamento para prevenção, tratamento e disposição adequada dos resíduos gerados pela agroindústria de alimentos. Fornecer ao aluno conhecimento sobre os principais problemas ambientais provocados pela indústria de alimentos, assim como as diferentes formas de sanar tais problemas.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Participação nas aulas e atividades propostas

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:    /    /

### PROGRAMA

1. Ecologia, meio ambiente e desenvolvimento sustentável.
2. Formas de poluição.
3. Tratamento de água.
4. Origem e natureza dos resíduos gerados na agroindústria de alimentos.
5. Tratamento de resíduos gerados pela agroindústria de alimentos.
6. Elaboração de subprodutos.
7. Sistemas de gestão ambiental.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Operações Unitárias Experimental				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 1857	9º	2024	1	GEAL 1856 Operações Unitárias II		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	1	2	0	0		

**EMENTA**

Movimentação de fluidos. Separações físico-mecânicas. Transferência de calor em estado estacionário. Transferência de massa por convecção e difusão. Equilíbrio de fases. Experimentos em operações unitárias mais relevantes na Engenharia de Alimentos com montagem, medição e interpretação de resultados.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.2) Planejar experimentos e prever a ocorrência de reações; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia
- (3) Projetista: (3.1) Planejamento e projetos agroindustriais; (3.2) Implementação de soluções de engenharia; (3.3) Planejar e coordenar equipamentos e serviços
- (4) Gestão e controle: (4.1) Gestão de processos de produção; (4.4) Estatística para controle de processos e análise de resultados
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Calcular e planejar custos de produção; (9.5) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. FOUST, A.S., WENZEL, L. A., CLUMP, C.W., MAUS, L., ANDERSEN, L.B. Princípio das Operações Unitárias. Rio de Janeiro:

Editora Guanabara Dois, 1982.

2. GEANKOPLIS, C.J. Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México, D.F., 1998.
3. FELLOWS, P.J. Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602p.

**COMPLEMENTAR:**

1. BLACKADDER, NEDDERMAN, NEMUS, Manual de Operações Unitárias - 1982.
2. BRENNAN, J. G. et al. Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 3a. ed. Zaragoza: Acribia, 1998.
3. GABAS, A.L. MACINTYRE, A.J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2a ed. 1997.
4. IBARZ, Albert; BARBOSA-CÁNOVAS, Gustavo V. Unit operations in food engineering. Boca Raton, Florida: CRC, 2003.
5. KING, C. D., Procesos de Separación, Editorial Reverté, 1980.

**OBJETIVOS GERAIS**

Consolidar conceitos adquiridos nas disciplinas teóricas de Operações Unitárias, Mecânicas dos Fluidos e Transferência de Calor e Massa, através da realização de experimentos com caráter aberto.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de bioprocessos e análises de controle de processo;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução
  - 1.1. Simulação de processos industriais
  - 1.2. Ferramentas de simulação de processos
2. Programação em Excel-VBA para simulação de operações unitárias
  - 2.1. Ferramentas Atingir meta e Solver
  - 2.2. InputBox, MsgBox e Macros
  - 2.3. Criar funções no Excel a partir do VBA
  - 2.4. Aplicar funções do Excel no VBA
  - 2.5. Criar programas para simulação de operações unitárias no Excel-VBA
    - 2.5.1. Aplicação das ferramentas: Useform, TextBox, Label, ListBox, Image e CommandButton
3. Experimento de Reynolds
4. Experimento de escoamento de fluidos
5. Experimento de redução de tamanho de partícula e distribuição granulométrica
6. Experimento de sedimentação
7. Experimento de secagem
8. Experimento de trocadores de calor
9. Experimento de destilação
10. Experimento de filtração
11. Experimento de ciclone

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Eletrotécnica				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1533	9º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
	4	0	0	0		80
PRÉ-REQUISITOS						
GEAL 1426 Física III						

**EMENTA**

Circuitos elétricos monofásicos, bifásicos e trifásicos: fatores, impedância, potências (ativa, reativa, aparente), fator de potência e queda de tensão. Esquemas típicos de instalações elétricas. Instalações elétricas prediais: materiais, estimativa de carga, dimensionamento dos disjuntores para a proteção dos circuitos, diagramas elétricos. Instalações elétricas industriais: materiais, dimensionamento dos circuitos, diagramas elétricos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.
- (3) Projetista: (3.3) Planejar e coordenar equipamentos e serviços;
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares.
- (8) Autoaprendizagem: (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2013.
2. CAVALIN, C.; CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 22 ed. São Paulo: Érica, 2014.
3. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 5 ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008.

**COMPLEMENTAR:**

1. NISKIER, J. E.; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. LIMA FILHO, D. L. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 12.ed. São Paulo: Ética, 2014.
3. CAMINHA, A. C. Introdução a proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: Blucher, 1977.
4. TORREIRA, R. P. Instrumentos de Medição Elétrica. São Paulo: Hemus, 2004.
5. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

**OBJETIVOS GERAIS**

A disciplina tem como objetivo apresentar e discutir os conceitos fundamentais relacionados com: i) elaboração; ii) desenvolvimento; e, iii) execução de projetos de instalações elétricas em edificações de baixa tensão. Além disso, o aluno será capaz de conhecer alguns tipos de equipamentos e dispositivos utilizados em instalações elétricas residenciais e industriais.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas.
- Discussões mediadas.
- Apresentação de casos.
- Utilização de recursos audiovisuais.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo.
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse.
- Apresentação de seminários.
- Apresentação de relatórios de atividades.
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Noções básicas de eletricidade.
2. Circuitos elétricos monofásicos.
3. Circuitos elétricos trifásicos.
4. Previsão de cargas em instalações elétricas.
5. Projetos de instalações elétricas em baixa tensão.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Fundamentos de Modelagem, Simulação e Controle de Processos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1966	9º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1222 Estatística Geral e Experimental	
	2	0	0	0	40	

**EMENTA**

Conceitos fundamentais do Controle Estatístico de Processos. Gráficos de Controle por Variáveis. Gráficos de Controle por Atributos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos.
- (4) Gestão e controle: (4.4) Estatística para controle de processos e análise de resultados.
- (5) Comunicação: (5.5) Docência.
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares.
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria; (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
2. MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 8.ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
3. TRIOLA, M. F. **Introdução a Estatística**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

**COMPLEMENTAR:**

1. HAIR JUNIOR, J. F. et al. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
2. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
3. RODRIGUES, M. I.; IEMMA, A. F. Planejamento de experimentos e otimização de processos. 3. ed. Campinas, SP: Cárita, 2014.
4. DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
5. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. L. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

**OBJETIVOS GERAIS**

Apresentar ao aluno os aspectos fundamentais das cartas de controle e otimização de projetos na indústria de alimentos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas.
- Discussões mediadas.
- Apresentação de casos.
- Consulta a normas técnicas.
- Utilização de recursos audiovisuais.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo.
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse.
- Apresentação de seminários.
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Fundamentos do controle estatístico de processo.
2. Gráficos de controle por variáveis.
3. Gráfico de controle por atributos.
4. Simulações e aplicações.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Projetos Agroindustriais II				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1969	9º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1861 Projeto agroindustrial I	
	0	0	0	2	40	

**EMENTA**

Realização de Balanços de Massa e de Energia; Avaliação financeira de projetos agroindustriais.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2007.
1. WOILER, S., MATHIAS, W.F., **Projetos: planejamento, elaboração e análise**. São Paulo: Atlas, 1996. 294 p.
2. CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 468 p.

**COMPLEMENTAR:**

1. FELLOWS, P. **Tecnologia do Processamento de alimentos**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602p.
2. ORDÓÑEZ, J.A. et al. **Tecnologia de Alimentos: componentes dos alimentos e processos**. volume 1. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.
3. ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal**. v.2. Porto Alegre: Artmed, 2005. 279p.
4. VENTURINI FILHO, W. G. (coord.). **Indústria de bebidas: inovação, gestão e produção**, volume 3. São Paulo: Blucher, 2011. v. 3. 536 p.
5. GABAS, A.L. MACINTYRE, A.J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2a ed. 1997.
6. HOJI, M. **Administração financeira: uma abordagem prática**. 4.ed.- São Paulo: Atlas, 2003. 497 p.
7. MOTTA, R. da R.; CALÔBA, G. M. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. São Paulo: Atlas, 2002. 391 p.
- 8.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Realizar projetos de investimentos; dimensionamento de capacidade produtiva.
- Apresentar os principais conceitos e as técnicas utilizadas na avaliação econômica de projetos.
- Trabalhar a habilidade de gestão de projetos e empreendedorismo;
- Conhecer e aplicar as legislações vigentes relacionadas as diversas áreas de projeto agroindustriais.
- Realizar projetos de investimentos; dimensionamento de capacidade produtiva.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas.  
 - O conteúdo programático será trabalhado utilizando, dentre outras metodologias, a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas/ Projetos. Dessa forma, os alunos serão agrupados em pequenas equipes para a realização das atividades propostas e serão orientados por docentes tutores. Os alunos serão responsáveis por estudar, analisar, discutir e propor soluções para os Problemas/ Projetos apresentados, sempre relacionados à atuação do profissional Engenheiro de Alimentos. Os Problemas/ Projetos serão elaborados pelos docentes tutores (responsáveis pela disciplina e convidados – lotados ou não no colegiado do curso – para uma visão multidisciplinar). Dessa forma, haverá uma integração entre os conteúdos das diferentes áreas do curso.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Diário de bordo ou Journal Learning;  
 - Apresentações e relatórios;  
 - Participação nas atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

--	--

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Balanços de Massa e de Energia;
2. Estimativa do investimento;
3. Análise financeira;

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Projeto Final II				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 1072	10º	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1968 Projeto Final I	
	2	0	0	1	60	

**EMENTA**

Na disciplina Projeto Final II, e sob a orientação do respectivo Professor Orientador, o grupo de alunos ou aluno realizará o desenvolvimento completo de um projeto de Engenharia de Alimentos, com característica multidisciplinar. Na etapa seguinte aos estudos preliminares ao desenvolvimento do projeto, que corresponde à realização da disciplina Projeto Final II, o trabalho será de fato executado e finalizado.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação:(5.2) Difusão de tecnologia (treinamento de equipe e apresentação de resultados); (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares; (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais; (6.3) Liderar equipes;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.1) Empreendedorismo; (10.2) Inovação; (10.3) desenvolvimento de novos produtos; (10.4) Identificar e solucionar dores/necessidades dos consumidores; (10.5) Persistência frente aos desafios.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. Ribeiro, E.P.; Seravalli, E. A. G. **Química de alimentos**, 2. ed. rev. São Paulo, SP: Instituto Mauá de Tecnologia, Edgard Blucher, 2007. 184p.
2. FELLOWS, P. J. (Peter J.), 1953-. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto

Alegre: Artmed, 2006. 602 p., il. (Biblioteca Artmed: Nutrição e Tecnologia de Alimentos). ISBN 9788536306520 (Broch.).

3. BORZANI W., SCHMIDELL W., LIMA, U. A., AQUARONE E. **Biotecnologia Industrial** Volumes 1 a 4. Editora Blucher, 2001.

#### COMPLEMENTAR:

1. GAVA, Altanir Jaime. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2009. 511 p., il. ISBN 9788521313823 (Broch.).
2. PEREDA, Juan A. Ordonez (Org.). **Tecnologia de alimentos: vol 1: componentes dos alimentos e processos**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 1 . 294 p., il. ISBN 9788536304366 (Broch.).
3. PEREDA, Juan A. Ordonez (Org.). **Tecnologia de alimentos: vol. 2: alimentos de origem animal**. Tradução de Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 2. 279 p., il. ISBN 9788536304311 (Broch.).
4. EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 674 p., il. ISBN 978857379075X (Broch.).
5. Oetterer, M.; Regitano-d'Arce, M. A. B.; Spoto, M. H. F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Barueri: Manole, 2006.

#### OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver a capacidade de planejamento, execução, conclusão e apresentação de projetos de pesquisa. Exercitar questões relacionadas ao trabalho em equipe, à pesquisa, ao cumprimento de prazos, ética e responsabilidade profissional.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas;
- Estudo de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Leitura e debate de artigos científicos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Apresentação de seminários;

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

---

---

**PROGRAMA**

1. Metodologia de Pesquisa: Materiais e Métodos;
2. Execução de Experimentos Laboratoriais;
3. Análise e Discussão de Resultados;
4. Elaboração das Conclusões do Trabalho;
5. Elaboração da Apresentação para Defesa.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Balanço Material				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0104	Optativa	2024	1	GEAL 1544 - Mecânica dos Fluidos		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	4	0	0	0		

**EMENTA**

Balanço de Massa. Balanço de Massa sem reação química. Balanço de Massa envolvendo reação química. Balanço de Massa para Multiunidades.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.2) Planejar experimentos e prever a ocorrência de reações; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia;
- (3) Projetista: (3.2) Implementação de soluções de engenharia;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.5) Melhorar processos de produção

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. HIMMELBLAU, D.M.; RIGGS, J.B. **Engenharia Química: Princípios e Cálculos**, LTC: 8ª ed. 2017 (ISBN: 9788521626084)
2. BIRD, R. B.; LIGHTFOOT, E. N.; STEWART, W. E. **Fenômenos de transporte** LTC: -2ª ed. 2004 (ISBN: 9788521613930)
3. LIVI, C. P. **Fundamentos de fenômenos de transporte** LTC: 2ª ed. 2012 (ISBN: 9788521620570)

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S.; INCROPERA F.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e massa** LTC:7ª ed., 2014 (ISBN: 9788521625049)

2. ROMA, W. N. L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rima ed: 2ª ed. 2006.  
 3. BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de transporte para engenharia**, LTC: 2ª ed., 2012 (ISBN: 9788521620280).  
 4. FOUST, A.S., *et al.* **Princípios das operações unitárias**, LTC: 2ª ed., 1982  
 5. TADINI, C.C. *et al.* **Operações Unitárias na Indústria de Alimentos**, LTC: 1ª ed., 2016 (ISBN: 9788521624141)

### OBJETIVOS GERAIS

Realizar balanço de massa em qualquer situação de uma fábrica. Trabalho em grupo, para o desenvolvimento de um projeto com envolvimento de balanço de massa.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Discussões mediadas;
- Apresentação de casos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;
- Apresentação de projeto;

### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

### PROGRAMA

1. Introdução
  - 1.1 Sistemas de Unidades
  - 1.2 Conversão de Unidades
  - 1.3 O mol e a massa molar
  - 1.4 Escolhendo uma base de cálculo
  - 1.5 Massa Específica e Densidade Relativa
  - 1.6 Concentração, Temperatura e vazão
2. Introdução a Balanços de Massa
  - 2.1 O Conceito do balanço de Massa
  - 2.2 Balanço de Massa de um componente simples
  - 2.3 Características dos sistemas
  - 2.4 Balanços de Massa em sistemas com mais de um componente
  - 2.5 Uma estratégia geral para a resolução de problemas de balanço de massa

3. Balanços de Massa sem Reação Química
4. Balanços de Massa envolvendo Reação Química
  - 4.1 Estequiometria
  - 4.2 Terminologia para sistemas com Reações
  - 4.3 Balanços Molares de Espécies Químicas
  - 4.4 Balanços de Massa por elemento
  - 4.5 Balanços de Massa para sistemas com combustão
5. Balanços de Massa para sistemas Multiunidades
  - 5.1 Conceitos principais
  - 5.2 Sistemas Sequenciais Multiunidades
  - 5.3 Sistemas com reciclo
  - 5.4 By-pass e Purga
  - 5.5 A aplicação Industrial de Balanço de Massa
6. Introdução a Balanço de energia

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Defeitos e soluções em derivados lácteos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 0106	Optativa	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1858 - Tecnologia de leite e derivados	
	2	2	0	0		

**EMENTA**

Padronização e qualidade de leite para fabricação de leite fluido (pasteurização e UHT) e derivados lácteos. Produção e defeitos em açucarados (doce de leite e leite condensado), leite em pó, produtos de coagulação enzimática (queijos e requeijão), produtos acidificados (iogurte, iogurte grego, bebida láctea fermentada), produtos de base gordurosa (creme de leite e manteiga) e gelados comestíveis (sorvetes).

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (4) Gestão e controle: (4.1) Gestão de processos de produção; (4.2) Análises de alimentos e garantia da qualidade e segurança;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. FERREIRA, C. L. L. F. Produtos lácteos fermentados: aspectos bioquímicos e tecnológicos. Viçosa: UFV, 2005. (Caderno

- Didático, 43).
2. FERREIRA, C.L.L.F. Acidez em leite e produtos lácteos: aspectos fundamentais. Viçosa: UFV, 2002.
  3. ORDOÑES, J. A. Tecnologia de Alimentos – Volume 2: Alimentos de origem animal. Editora Artmed, 2007

**COMPLEMENTAR:**

1. BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. SISBI: Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária: Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal - legislação. Brasília: MAPA/ACS, 2011. 151p.
2. BEHMER, M.L.A. Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. São Paulo: Nobel, 1984. 322p.
3. GAVA, A.J.; SILVA, C.A.B.; FRIAS, J.R.G. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2009. 511p.
4. KOBLITZ, M.G.B. Matérias-primas alimentícias: Composição e Controle de Qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
5. LIMA. U.A. Matérias-primas dos alimentos. São Paulo: Blucher, 2010.

**OBJETIVOS GERAIS**

Promover conhecimentos crítico e técnico para solucionar os principais defeitos na produção de derivados lácteos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Estudo de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Leitura e debate de artigos científicos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Padronização e qualidade de leite para fabricação de leite fluido (pasteurização e UHT)
  - 1.1. Qualidade da matéria prima, fraude e principais análises de controle de qualidade.
  - 1.2. Defeitos durante o processo térmico.

- 1.3. Tecnologias de processos térmicos
- 1.4. Destruição microbiana.
- 1.5. Requisitos de mensuração da data de validade e principais problemas.
2. Produção e defeitos em açucarados (doce de leite e leite condensado),
  - 2.1. Produção de doce de leite e leite condensado
  - 2.2. Defeitos e controle da coloração do doce de leite
  - 2.3. Defeitos de textura e formas de controle
  - 2.4. Controle na cristalização da lactose
  - 2.5. Diferentes equipamentos para produção de doce de leite
  - 2.6. Equipamentos para produção de leite condensado
3. Leite em pó
  - 3.1. Produção de leite em pó
  - 3.2. Diferenças de processos térmicos para produção de leite em pó
  - 3.3. Defeitos de coloração de leite em pó
  - 3.4. Defeitos de aglomeração
4. Produtos de coagulação enzimática (queijos e requeijão)
  - 4.1. Produção de queijos e requeijão
  - 4.2. Defeitos na coagulação
  - 4.3. Defeitos na fermentação
  - 4.4. Defeitos na mexedura, ponto da massa e prensagem
  - 4.5. Defeitos de salga
  - 4.6. Defeitos de maturação
  - 4.7. Utilização de sal fundente e defeitos gerados
5. Produtos acidificados (iogurte, iogurte grego, bebida láctea fermentada)
  - 5.1. Produção de iogurte e bebida láctea
  - 5.2. Defeitos gerados pela fortificação e aditivos tecnológicos
  - 5.3. Defeitos gerados pelo processo térmico
  - 5.4. Defeitos gerados na fermentação
  - 5.5. Defeitos gerados pela bateção do gel
6. Produtos de base gordurosa (creme de leite e manteiga)
  - 6.1. Produção de creme e manteiga
  - 6.2. Padronização do creme
  - 6.3. Defeitos gerados no desnate
  - 6.4. Defeitos gerados na etapa de homogeneização
  - 6.5. Defeitos gerados pela maturação do creme
  - 6.6. Defeitos gerados durante a bateção da manteiga
  - 6.7. Defeitos gerados durante a bateção, malaxagem e lavagem da massa
7. Gelados comestíveis (sorvetes).
  - 7.1. Padronização do leite para produção de sorvete
  - 7.2. Defeitos na adição de espessantes e emulsificantes
  - 7.3. Efeito da temperatura durante a bateção
  - 7.4. Defeitos na mistura de recheios e na cristalização.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Libras				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0078	Optativa	2024	1	Não há		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Educação e diversidade. A história da Educação de pessoas surdas e deficientes auditivas. Aspectos biológicos da deficiência auditiva. LIBRAS e a sua importância para a comunidade surda. LIBRAS: aspectos lexicais e gramaticais. Educação Inclusiva e sua base legal. Processo ensino-aprendizagem com alunos surdos e deficientes auditivos incluídos.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (8) Autoaprendizagem: (8.4) Aprender a aprender;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. ANTUNES, Celso. Professores e professores: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas. 4 a ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 199 p.
2. GRESSER, Audrei. Libras?: que língua é essa?: crenças e preconceitos em tomo da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009. 87 p., il. (Estratégias de ensino).
3. QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2009. xi, 221 p., il. (Biblioteca Artmed).

**COMPLEMENTAR:**

1. CAPOVILLA, F. c.; RAPHAEL, W. D.; MAURÍCIO, A. C. Novo Deit-LIBRAS Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais brasileira (LIBRAS): baseado em linguística e neurociência cognitivas. São Paulo: Edusp, 2009, v.2.
2. HONORA, Márcia; FRTZANCO, Mary Lopes Esteves. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009. 352 p., il. ISBN 9788538004929

(Enc.).

3. 3.LACERDA, Cristina B.F. de. Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 3 a ed. Porto Alegre: Mediação, 2011. 95 p.
4. 4.LODI, Ana Claudia B.; 4.LACERDA, Cristina B. F. de (Org.). Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. 2 a ed. Porto Alegre: Mediação, 2010. 160 p.
5. 5.SACKS, Oliver W. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010. 215p. Bibliografia e índice. ISBN 9788535916089.
6. 6.SOARES, M. A. L. Educação de Surdos no Brasil. Maringá: Editora Autores Associados. 2010.
7. 7.SOUZA, Regina Maria de; SILVESTRE, Núria; ARANTES, Valéria Amorim (Org.). Educação de surdos: pontos e contrapontos. 2 a ed. São Paulo: Summus, c2007. 207 p.
8. 8.FELIPE, T. A. LIBRAS em Contexto: Curso Básico. Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos. Brasília: MEC, 2001. Livro do estudante. Disponível em: . Acesso em: 21 jan.2013.
9. 9.LEITE, E. M. C. Os papéis do intérprete de LIBRAS na sala de aula inclusiva. Petrópolis: Editora Arara Azul, 2004. Disponível em: . Acesso em: 21 jan. 2013. 10.RINALDI, G. (Org.). Educação Especial: Deficiência Auditiva. Brasília: SEESPIMEC,1997. (Série Atualidades Pedagógicas). Disponível em: . Acesso em: 21 jan. 2013.

**OBJETIVOS GERAIS**

Promover conhecimentos básicos sobre linguagem de libras.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas;
- Estudo de casos;
- Consulta a normas técnicas;
- Leitura e debate de artigos científicos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Educação e diversidade.
2. A história da Educação de pessoas surdas e deficientes auditivas.
3. Aspectos biológicos da deficiência auditiva.
4. LIBRAS e a sua importância para a comunidade surda.
5. LIBRAS: aspectos lexicais e gramaticais.
6. Educação Inclusiva e sua base legal.
7. Processo ensino-aprendizagem com alunos surdos e deficientes auditivos incluídos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Estatística Geral com R				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0114	Optativa	2024	1	GEAL 1113 Introdução à Informática		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1330 Introdução à Programação	
1	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	0	2	0	0		
				40		

**EMENTA**

Revisão de algoritmos e lógica de programação. Revisão de conceitos básicos da estatística          Análise estatística com o R.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.2) Planejar experimentos e prever a ocorrência de reações; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia
- (4) Gestão e controle; (4.4) Estatística para controle de processos e análise de resultados;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA**

1. CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. Introdução à informática. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2008. xv, 350 p., il. ISBN 9788587918888
2. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3.ed. São Paulo: Pearson, c2012. x, 569p., ISBN 9788564574168
3. SOFFNER, Renato. Algoritmos e programação em linguagem C. São Paulo: Saraiva, 2013. 196 p., 27 cm. ISBN 9788502207516

**COMPLEMENTAR**

1. MARQUES, Márcio Alexandre. Introdução à ciência da computação. São Paulo: LCTE, 2005. 124 p. ISBN 8598257095
2. GUIMARAES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Introdução à ciência da computação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. viii, 165p, il. (Série Ciência da Computação). ISBN 9788521603726
3. MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade e inferência, volume único. São Paulo: Pearson, c2010. [vii],[376] p., il.. ISBN 9788576053705
4. R, Manual do R, <https://cran.r-project.org/>

#### OBJETIVOS GERAIS

Aprender a automatizar tarefas e rotinas no R  
Entender o ambiente de trabalho do RStudio  
Executar rotinas das mais simples as complexas para análise de dados

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Revisão de algoritmos e lógica de programação
2. Revisão de estatística
3. Introdução a linguagem R e aoRStudio
  - a. Ambiente de trabalho
  - b. A linguagem R
  - c. Instalação de pacotes
  - d. Cálculos e funções

- e. Variáveis, vetores e operações vetoriais, matrizes
- 4. Dados, estatísticas e decisões
- 5. Descrevendo dados
  - a. Gráficos
  - b. Medidas de tendência central, dispersão e posição
- 6. Regressão
- 7. Teste de Hipóteses
  - a. Amostra única
  - b. Duas amostras

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Introdução ao CAD para Engenharia de Alimentos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0109	Optativa	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	Não existe	
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	3	0	0	0		

**EMENTA**

Utilização de sistema CAD na aplicação de desenho. Representação visual digital de objetos aplicados a Engenharia de Alimentos. Uso do instrumento da informática em projetos de arquitetura e industrial.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. Autocad 2010: utilizando totalmente. 1.ed. São Paulo (SP): Érica, 2010. 520p.
2. CURRY, Zany D. AutoCAD 2009 para design de interior: uma abordagem em modelagem 3D. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xvii, 774 p.
3. OMURA, George. Dominando o AutoCAD 2010 e o AutoCAD LT 2010. Rio de Janeiro (RJ): Ciência Moderna, c2010. xxxvi, 1055p.

**COMPLEMENTAR:**

1. KATORI, Rosa. AutoCAD 2013 – projetos em 2D. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2013.
2. GARCIA, José. AutoCAD 2013 e AutoCAD LT 2013 – Curso Completo. Lisboa: FCA, 2012.
3. LIMA, Claudia Campos. Estudo Dirigido de AutoCAD 2013. São Paulo: Editora Érica, 2012.
4. RIBEIRO, Antônio Clélio Ribeiro, PERES, Mauro Pedro, IZIDORO, Nacir. Curso de Desenho Técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

**OBJETIVOS GERAIS**

O aluno deverá adquirir conhecimentos básicos de desenho na Engenharia de Alimentos em sistema digital de representação gráfica (CAD). Visando conhecer as características mais comuns de um sistema CAD e aplicações; Estudar os principais comandos do sistema CAD utilizado para representar desenhos em 2D; Ter noções de 3D em um Sistema CAD para representação e estudo em profundidade e com volumes.

**METODOLOGIA**

- Aulas teóricas expositivas e dialogadas, com o auxílio de data show; introduzindo os conteúdos teóricos de cada encontro e buscando exemplificá-los;
- Resolução de inúmeros exercícios práticos para fixação de cada um dos comandos do software que está sendo trabalhado. Assim, durante a maior parte das aulas se estará elaborando desenhos, com exercícios direcionados para sua aplicação a Engenharia de Alimentos;
- Assessoramentos individuais e coletivos;
- Consulta a normas técnicas;
- Leitura e discussão de artigos científicos;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios diários de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA
Amilton Ferreira da Silva Júnior	

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Apresentação e introdução ao Software Cad.
  - 1.1. Instalação e configuração do Software Cad;
  - 1.2. Requisitos do Sistema do Computador;
  - 1.3. Introdução à computação gráfica aplicada ao desenho;
  - 1.4. Característica / Exemplos / e configurações básicas de um sistema CAD;
  - 1.5. Estudos direcionados dos comandos do sistema CAD utilizado, tais como precisão e operacionalidade;
2. Noções de desenho topográfico, isométrico e arquitetônico
  - 2.1. Principais características da planta baixa;
  - 2.2. Elementos em cortes e vistas;
  - 2.3. Conceito de Elevações;
  - 2.4. Regras de cotagem e escalas;
  - 2.5. Principais Normas Técnicas.

3. CAD 2D
  - 3.1. Comandos de desenho – barra Draw;
  - 3.2. Criação de camadas;
  - 3.3. Comandos de edição – barra Edit;
  - 3.4. Comandos para cotação dos desenhos;
  - 3.5. Utilização de layers;
  - 3.6. Criando objetos em 2D;
  - 3.7. Configuração da impressão no modo 2D.
4. CAD 3D
  - 4.1. Noções de 3D utilizando objetos da Engenharia de Alimentos;
  - 4.2. Principais comandos em 3D;
  - 4.3. Criando sólidos em 3D;
  - 4.4. Configuração da impressão no modo 3D;
5. Criação de um projeto em 3D na área da Engenharia de Alimentos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Matérias-Primas Cervejeiras				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0092	Optativa	2024	1	GEAL 1437 - Bioquímica Geral		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Introdução à indústria cervejeira. Importância e qualidade das matérias-primas para a fabricação de cerveja. Cevada e malte. Adjuntos cervejeiros. Lúpulo. Água cervejeira. Levedura.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.1) Identificar e analisar necessidades dos consumidores;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria cervejeira.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. SENAI-RJ. **Tecnologia cervejeira**, Rio de Janeiro: [s.n], 2014. 284p.
2. VENTURINI FILHO, W.G. **Tecnologia de Bebidas: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 550 p.
3. VENTURINI FILHO, W.G. **Indústria de bebidas: inovação, gestão e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 536 p.

**COMPLEMENTAR:**

1. KUNZE, W. **Technology: brewing & malting**. 5 Edição. Berlin: VLB. 2014. 960 p.
2. PALMER, J. **How to Brew**. Estados Unidos da América: Natl Book Network. 2006. 347p.

3. PRIEST, F.G.; STEWART, G.G. **Handbook of Brewing**. Abingdon: Taylor & Francis Group, 2006. 826 p.
4. DAMODARAN, S. PARKIN, K. L., FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ª Edição, Editora Artmed. 2010.
5. HAMPSON, T. **O grande livro da cerveja. Informações atualizadas sobre cervejas e as grandes cervejarias em todo o mundo**. São Paulo: Publifolha. 2014. 300p.

Conhecer as principais matérias-primas cervejeiras.

- Conhecer as principais matérias-primas cervejeiras;
- Compreender os fatores da produção agrônômica que afetam a qualidade da matéria-prima cervejeira;
- Compreender a fisiologia das matérias-primas vegetais cervejeiras;
- Identificar fatores que comprometem a vida útil dessas matérias-primas cervejeiras;
- Compreender a importância dos grãos, do malte, da água, dos adjuntos e leveduras na indústria cervejeira.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos em grupos;
- Aplicação de estudos dirigidos e exercícios;
- Leitura de artigos atuais com discussão em sala de aula;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. A cerveja e seus componentes (composição da cerveja)
2. Produção e Características Agrônômicas da Cevada
3. Malte de Cevada (malteação, análise do malte, maltes especiais)
4. Adjuntos Cervejeiros
5. Lúpulo e Lupulagem
6. Água Cervejeira
7. Levedura Cervejeira

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Pós-colheita de Frutas e Hortaliças				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 0116	Optativa	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	100	
	2	2	0	1	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	

**EMENTA**

Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de frutas e de hortaliças. Fatores pré-colheita e durante a colheita. Perdas pós-colheita de frutas e hortaliças. Embalagem e transporte. Armazenamento de frutas e hortaliças. Estresses e desordens fisiológicas de frutas e hortaliças. Qualidade pós-colheita de frutas e hortaliças.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.1) Identificar e analisar necessidades dos consumidores;
- (5) Comunicação: (5.2) Difusão de tecnologia (treinamento de equipe e apresentação de resultados); (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos;
- (11) Sustentabilidade: (11.2) Aproveitamento de subprodutos.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. CENCI, S.A. **Processamento mínimo de frutas e hortaliças: tecnologia, qualidade e sistemas de embalagem**. Rio de Janeiro: EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, 2011. 144p.
2. CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**. Lavras: UFLA, 2a edição, 2005. 785p.

3. GAVA, A.J.; BENTO DA SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.

**COMPLEMENTAR:**

1. CORTEZ, L.A.B. **Resfriamento de frutas e hortaliças**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 428p.
2. KOBBLITZ M.G.B. **Bioquímica de Alimentos. Teoria e Aplicações Práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
3. LUEGO, R.F.A.; CALBO, A.G. **Embalagem para comercialização de hortaliças e frutas no Brasil**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. 256p.
4. ORDÓÑEZ, J.A. et al. **Tecnologia de Alimentos: componentes dos alimentos e processos**. v. 1. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.
5. RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E.A.G. **Química de Alimentos**. São Paulo: Blucher, 2007. 184 p.

**OBJETIVOS GERAIS**

- Descrever os aspectos fisiológicos do desenvolvimento de frutas e de hortaliças;
- Identificar e avaliar as perdas pós-colheita;
- Descrever os fatores pré-colheita e colheita que interferem na maturação e conservação de frutas e hortaliças;
- Diferenciar e caracterizar as embalagens para frutas e hortaliças;
- Avaliar o transporte adequado para frutas e hortaliças;
- Identificar estresses e desordens fisiológicas nas frutas e hortaliças;
- Conceituar e aplicar qualidade pós-colheita de frutas e hortaliças;
- Aproveitamento de resíduos agroindustriais na produção de novos produtos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Experimentos sobre pós-colheita de frutas e hortaliças;
- Elaboração de relatórios de experimentos conduzidos no laboratório de Produtos de Origem Vegetal;
- Apresentação de trabalhos;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Experimentos em Laboratório;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de frutas e hortaliças:
  - 1.1. Definição e classificação de frutos e hortaliças;
  - 1.2. Ciclo vital e senescência e morte celular dos vegetais;

- 1.3. Atividade respiratória;
- 1.4. Fitormônios.
2. Perdas pós-colheita:
  - 2.1. Avaliação das perdas;
  - 2.2. Tipos e locais de perdas e fatores causais;
  - 2.3. Meios para redução e controle das perdas.
3. Fatores pré-colheita e colheita
  - 3.1. Práticas culturais;
  - 3.2. Fatores ambientais;
  - 3.3. Fatores da colheita e do manuseio.
4. Embalagem, transporte e comercialização
  - 4.1. Funções e requisitos das embalagens;
  - 4.2. Materiais de embalagem;
  - 4.3. Embalagens convencionais, ativa e inteligentes;
  - 4.4. Centrais de embalagens;
  - 4.5. Padronização e legislação sobre embalagens;
  - 4.6. Sistemas de transporte e comercialização.
5. Armazenamento
  - 5.1. Objetivos e duração do armazenamento;
  - 5.2. Armazenamento refrigerado;
  - 5.3. Controle e modificação da atmosfera.
6. Estresses e desordens fisiológicas
  - 6.1. Sensibilidade dos tecidos, fatores causais e sintomas;
  - 6.2. Fatores nutricionais e/ou climáticos;
  - 6.3. Temperatura, umidade e composição dos gases;
  - 6.4. Estresse por danos mecânicos, ataque de patógenos, insetos, radiação e por produtos químicos.
7. Qualidade pós-colheita
  - 7.1. Atributos de qualidade: aparência, textura, *flavor*;
  - 7.2. Rendimento da matéria-prima;
  - 7.3. Segurança no uso de frutas e hortaliças;
  - 7.4. Avaliação da qualidade;
  - 7.5. Padronização e classificação;
  - 7.6. Sistemas de gerenciamento da qualidade.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Programação em VBA para Excel				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL0105	Optativa	2024	1	GEAL1113 Introdução à Informática		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL1330 Introdução à Programação	
1	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	0	2	0	0	40	

**EMENTA**

Revisão de algoritmos e lógica de programação; Introdução; Estruturas VBA; Funções e Subrotinas; Tratamentos de Erros; Formulários e Boxes; Funções do Excel e do VBA; Eventos de Planilha e Pasta de Trabalho

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica; (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia
- (3) Projetista; (3.4) Automação de processos industriais;
- (4) Gestão e controle; (4.3) Gestão de projetos;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. SOFFNER, Renato. Algoritmos e programação em linguagem C. São Paulo: Saraiva, 2013. 196 p., 27 cm. ISBN 9788502207516
2. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3.ed. São Paulo: Pearson, c2012. x, 569p., ISBN 9788564574168
3. FRYE, Curtis D. Microsoft Excel 2010: passo a passo. Tradução de Teresa Cristina Félix de Sousa. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxi, 436, il. (Passo a passo). ISBN 9788577809783

**COMPLEMENTAR:**

1. MARQUES, Márcio Alexandre. Introdução à ciência da computação. São Paulo: LTC, 2005. 124 p. ISBN 8598257095
2. GUIMARAES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Introdução à ciência da computação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. viii, 165p, il. (Série Ciência da Computação). ISBN 9788521603726
3. CAPRON, H.L.; JOHNSON, J.A. Introdução à informática. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2008. xv, 350 p., il. ISBN 9788587918888
4. MICROSOFT; Guia de Referência do VBA no Excel, <https://learn.microsoft.com/pt-br/office/vba/api/overview/excel>

**OBJETIVOS GERAIS**

Aprende a automatizar tarefas e rotinas no Excel  
Entender o ambiente de trabalho VBA

Executar rotinas das mais simples as complexas de preenchimento automático, eventos, criação de formulários completos e fórmulas

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Trabalhos práticos;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Revisão de algoritmos e lógica de programação
2. Introdução
  - a. O que é uma macro e como gravá-la
  - b. Ambiente de programação VBA
3. Fundamentos
  - a. Células

- b. Botões
- c. Variáveis e seus tipos
- d. Depuração de código
- e. Conceitos de objetos, métodos e propriedades
- f. Objeto Range
4. Estruturas de repetição no VBA
  - a. If
  - b. For e For Each
  - c. With
  - d. Select Case
  - e. While
5. Funções e Subs
  - a. Conceitos
  - b. Diferenças entre Function e Sub
  - c. Declaração de variáveis
  - d. Integração com o Excel
6. Tratamentos de Erros
  - a. GoTo e Labels
  - b. On Error
7. Formulários e Boxes
  - a. MsgBox, InputBox e TextBox
  - b. ComboBox
  - c. CheckBox e OptionButton
  - d. ListBox
  - e. Formulários complexos
8. Funções do Excel e do VBA
9. Eventos de Planilha e Pasta de Trabalho

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Queijos Finos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO		SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 0088	Optativa	2024		1		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	GEAL 1858 Tecnologia de Leites e Derivados	
	2	2	0	0		

**EMENTA**

Padronização e qualidade de leite para fabricação de queijos. Histórico e mercado de queijos. Tecnologia de fabricação de queijos especiais com massa filada, olhaduras, mofos azuis, mofos brancos e queijos duros. Fenômenos bioquímicos de maturação. Microbiologia de queijos especiais. Cuidados com casca.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (4) Gestão e controle: (4.1) Gestão de processos de produção; (4.2) Análises de alimentos e garantia da qualidade e segurança;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma; (8.4) Aprender a aprender;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. FERREIRA, C. L. L. F. Produtos lácteos fermentados: aspectos bioquímicos e tecnológicos. Viçosa: UFV, 2005. (Caderno Didático, 43).
2. FERREIRA, C.L.L.F. Acidez em leite e produtos lácteos: aspectos fundamentais. Viçosa: UFV, 2002.

3. ORDOÑES, J. A. Tecnologia de Alimentos – Volume 2: Alimentos de origem animal. Editora Artmed, 2007

**COMPLEMENTAR:**

1. BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. SISBI: Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária: Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal - legislação. Brasília: MAPA/ACS, 2011. 151p.
2. BEHMER, M.L.A. Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. São Paulo: Nobel, 1984. 322p.
3. GAVA, A.J.; SILVA, C.A.B.; FRIAS, J.R.G. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2009. 511p.
4. KOBLITZ, M.G.B. Matérias-primas alimentícias: Composição e Controle de Qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
5. LIMA, U.A. Matérias-primas dos alimentos. São Paulo: Blucher, 2010.
6. VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P. Milk and milk products: technology, chemistry and microbiology. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, 2001. 451p.

**OBJETIVOS GERAIS**

Promover conhecimentos críticos sobre a utilização e escolha adequada de aditivos e coadjuvantes para diversos tipos de alimentos.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas;

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução os queijos especiais

- 1.1 Histórico.
- 1.2 Principais queijos comercializados no Brasil e mercado.
2. Leite para produção de queijo.
  - 2.1. Qualidade da matéria prima.
  - 2.2. Físico-química e bioquímica dos principais constituintes do leite que afetam a produção de queijos.
  - 2.3. Micro-organismos contaminantes que afetam a qualidade de queijos especiais.
  - 2.4. Padronização de leite.
  - 2.5. Fenômenos bioquímicos da coagulação do leite (força do coalho).
3. Queijos com massa filada
  - 3.1. Histórico.
  - 3.2. Tecnologia de produção.
  - 3.3. Aspectos bioquímicos da produção
  - 3.4. Controle de qualidade.
4. Queijos com mofo azul
  - 4.1. Histórico.
  - 4.2. Tecnologia de produção.
  - 4.3. Aspectos bioquímicos da produção
  - 4.4. Controle de qualidade.
5. Queijos com mofo branco
  - 5.1. Histórico.
  - 5.2. Tecnologia de produção.
  - 5.3. Aspectos bioquímicos da produção
  - 5.4. Controle de qualidade.
6. Queijos com olhaduras
  - 6.1. Histórico.
  - 6.2. Tecnologia de produção.
  - 6.3. Aspectos bioquímicos da produção
  - 6.4. Controle de qualidade.
7. Queijos duros
  - 7.1. Histórico.
  - 7.2. Tecnologia de produção.
  - 7.3. Aspectos bioquímicos da produção
  - 7.4. Controle de qualidade.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Cacau e Chocolate				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0113	Optativa	2024	1	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I		
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Operações de pré-processamento de cacau, processamento de chocolate e parâmetros de qualidade.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.5) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.3) Desenvolvimento de novos produtos.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 5. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011. 601 p.
2. FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.
3. GAVA, A.J.; BENTO DA SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.

**COMPLEMENTAR:**

1. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 652p.
2. GOMES, J. C.; OLIVEIRA, G. F. **Análises físico-químicas de alimentos**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2012. 303 p.

3. JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711 p.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica básica**. 3.ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 386 p.
5. DAMODARAN, S. PARKIN, K. L., FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ª Edição, Editora Artmed. 2010.

#### OBJETIVOS GERAIS

- Apresentar etapas de pré-processamento de cacau.
- Apresentar as etapas de processamento de chocolate.
- Apresentar aspectos econômicos e ambientais na produção de chocolate.
- Apresentar as legislações vigentes no Brasil e no mundo para chocolates.
- Apresentar a diferença entre produtos comuns e “gourmets”.
- Apresentar os critérios de qualidade dos produtos.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e práticas.
- Consulta a normas técnicas.
- Consulta a artigos científicos.
- Desenvolvimento de produto.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas.
- Desenvolvimento de produto.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. História do cacau e chocolate - A era do cacau no Brasil.
2. Produção e mercado.
3. Cacau: Grupos e variedades.
4. Pré-processamento do cacau: Cultivo, colheita e quebra do fruto; Fermentação; Secagem.
5. Armazenamento e classificação das amêndoas de cacau.
6. Chocolate: Principais características e composição.
7. Legislação: Chocolate nacional x mundial.
8. Principais ingredientes na fabricação de chocolates: Derivados de cacau; Derivados lácteos; Açúcares; Substitutos de açúcares; Emulsificantes; Aromatizantes;
9. Processo de fabricação de chocolates: Mistura; Refino; Conchagem; Temperagem; Resfriamento.
10. Moldagem e recobrimento.
11. Avaliação da qualidade de chocolates.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Café				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0115	Optativa	2024	1	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Operações de pré-processamento de café, processamento de café e parâmetros de qualidade.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.5) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.3) Desenvolvimento de novos produtos.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. VENTURINI FILHO, W. G. **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Blucher, 2010. v. 2. 385 p.
2. FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.
3. ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 5. ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011. 601 p.

**COMPLEMENTAR:**

1. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 652p.
2. GOMES, J. C.; OLIVEIRA, G. F. **Análises físico-químicas de alimentos**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2012. 303 p.

3. JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711 p.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. **Bioquímica básica**. 3.ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 386 p.
5. DAMODARAN, S. PARKIN, K. L., FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4ª Edição, Editora Artmed. 2010.

#### OBJETIVOS GERAIS

- Apresentar etapas de pré-processamento de café.
- Apresentar as etapas e processos para obtenção de diferentes tipos de café.
- Apresentar aspectos econômicos e ambientais da produção.
- Apresentar os critérios de qualidade dos produtos.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e práticas.
- Consulta a normas técnicas.
- Consulta a artigos científicos.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1 do PPC.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita e/ou oral e individual e/ou em grupo;
- Apresentação de seminários;
- Apresentação de relatórios de atividades;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Histórico nacional e regional, produção e consumo.
2. Classificação do café.
3. Cultivo de café: Trato cultural; Doenças e controle fitossanitário.
4. Colheita: Por derrça; Á dedo; Mecânica.
5. Pós-colheita: Vias de processo/preparo
  - 5.1. Via seca; Via úmida; Via descascada.
  - 5.2. Secagem do café: Secagem natural e secagem artificial.
  - 5.3. Classificação do café.
  - 5.4. Defeitos do café originários na colheita.
  - 5.5. Descascamento e armazenamento.
  - 5.6. Classificação da bebida.
6. Torrefação.
7. Moagem.

8. Produção de café solúvel.
  - 8.1. Extração.
  - 8.2. Concentração de extrato.
9. Secagem.
10. Embalagem.
11. Cafés especiais.
12. Controle de qualidade.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Ovos				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0099	Optativa	2024	1	GEAL 1326 Matérias-Primas de Origem Animal		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Boas Práticas Agropecuárias e Bem-estar animal. Fatores zootécnicos que exercem influência na formação e na qualidade do ovo de consumo. Fisiologia da postura. Estrutura, formação, composição e propriedades funcionais do ovo de galinha. Fatores que influem na classificação comercial e meios empregados na avaliação da qualidade interna e externa do ovo. Conservação do ovo pelos diversos processos e manejo dos ovos in natura. Avaliação da qualidade de ovos e de seus principais produtos. Industrialização e suas etapas no processamento tecnológico de ovos. Produtos processados de ovos. Legislação.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente.
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. OLIVEIRA, B.L.; OLIVEIRA, D.D. **Qualidade e Tecnologia de Ovos**. Lavras: Ed. UFLA, 2013. 224p.
2. ORDONEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos**. v.2., Porto Alegre: ARTMED, 2005. 279p.
3. ORDONEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos**. v.1., Porto Alegre: ARTMED, 2005. 294p.

**COMPLEMENTAR:**

1. BARUFFALDI, R., OLIVEIRA, M.N. **Fundamentos de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998. 317p.
2. GAVA, A.J.; SILVA, C.A.B.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009. 511p.
3. KOBLITZ, M.G.B. **Matérias-primas alimentícias: Composição e Controle de Qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

4. LIMA. U.A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blucher, 2010.

#### OBJETIVOS GERAIS

Abordar os aspectos químicos, físicos e biológicos dos ovos e sua relação com a qualidade dos ovos e ovoprodutos. Conhecer e executar os processos de obtenção de matéria-prima higiênica, conservação, industrialização, armazenagem e distribuição.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de processamento de ovos;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Visitas técnicas em agroindústrias processadoras de ovos;
- Gestão de processos de produção.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO
  - 1.1 Fatores zootécnicos que exercem influência na formação e na qualidade do ovo. Sistemas de criação, manejo e alimentação das aves poedeiras. Rações alimentares e componentes que influenciam na resistência da casca e na elaboração da gema. Taxa de conversão de alimentos. Raças e tipos de aves de postura. Produtividade.
2. ESTRUTURA, FORMAÇÃO, COMPOSIÇÃO
  - 2.2 Ovo inteiro; Gema; Albúmen; Membranas da casca e câmara de ar; Casca do ovo.
3. ASPECTOS NUTRICIONAIS
4. ALIMENTO FUNCIONAL
5. CLASSIFICAÇÃO e FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DOS OVOS
  - 5.1 Principais alterações na qualidade do ovo (externa e interna)
  - 5.2 Métodos de avaliação da qualidade físico-química.
6. CONSERVAÇÃO e MANEJO DOS OVOS IN NATURA: DA PRODUÇÃO AO CONSUMO
  - 6.1 Qualidade externa
  - 6.2 Qualidade interna
7. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA
  - 7.1 Microbiologia do Ovo

- 7.2 Microbiologia dos Ovoprodutos
- 8. INDUSTRIALIZAÇÃO
  - 8.1 Produtos de Ovos
  - 8.2 Aplicações e Utilização
  - 8.3 Formas de apresentação
  - 8.4 Operações básicas para obtenção de produtos de ovos
  - 8.5 Tipos de pasteurização e equipamentos
  - 8.6 Caracterização dos Ovoprodutos
  - 8.7 Aditivos
  - 8.8 Armazenamento
  - 8.9 Resíduos
  - 8.10 Legislação

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Pescado				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0100	Optativa	2024	1	GEAL 1326 Matérias-Primas de Origem Animal		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Pescado marinho e de água doce. Estrutura muscular e química do pescado. Alterações post-mortem do pescado. Monitoramento da qualidade higiênica. Condições do pescado a bordo. Operações de captura e classificação. Pontos críticos no abastecimento relacionado à higiene e qualidade do pescado. Processamento mínimo. Processamento tradicional. Transformação da matéria-prima em produtos industriais. Implicações na comercialização e na industrialização. Legislação.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente.
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos.
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. GALVÃO, J.A.; OETTERER, M. **Qualidade e Processamento de Pescado**. 1.ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
2. GONÇALVES, A.A. **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Atheneu, 2011.
3. ORDONEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos**. v.2., Porto Alegre: ARTMED, 2005. 279p.
4. ORDONEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos**. v.1., Porto Alegre: ARTMED, 2005. 294p.

**COMPLEMENTAR:**

1. BARUFFALDI, R., OLIVEIRA, M.N. **Fundamentos de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998. 317p.
2. GAVA, A.J.; SILVA, C.A.B.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2009. 511p.
3. KOBLITZ, M.G.B. **Matérias-primas alimentícias: Composição e Controle de Qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,

2011.

4. LIMA, U.A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blucher, 2010. 402p.5. PARDI, M.C., SANTOS, F.I., SOUZA, E.R., PARDI, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: CEGRAF-UFG/Niterói: EDUFF, v.1, 2001.6. PARDI, M.C., SANTOS, F.I., SOUZA, E.R., PARDI, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Goiânia: CEGRAF-UFG/Niterói: EDUFF, v.2, 2001.**OBJETIVOS GERAIS**

Aplicar técnicas e métodos destinados a prolongar a validade comercial do pescado fresco, bem como transformá-los em produtos industrializados a partir do conhecimento da teoria e dos princípios básicos necessários ao beneficiamento do pescado e derivados, desde a captura até a obtenção do produto acabado.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de processamento de pescado;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Visitas técnicas em agroindústrias processadoras de pescado;
- Gestão de processos de produção.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA****1. INTRODUÇÃO**

1.1 Pescado marinho e de água doce

1.2 Panorama da produção de pescado no Brasil e no mundo.

**2. ESTRUTURA MUSCULAR E QUÍMICA DO PESCADO.**

2.1 Composição do pescado, principais espécies de pescado e mercado.

**3. ALTERAÇÕES POST-MORTEM DO PESCADO**

3.1 Monitoramento da qualidade higiênica.

3.2 Condições do pescado a bordo.

3.3 Operações de captura e classificação.

3.4 Pontos críticos no abastecimento relacionado à higiene e qualidade do pescado.

**4. PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE PESCADO FRESCO E CONGELADO**

4.1 Processamento mínimo. Processamento tradicional. Transformação da matéria-prima em produtos industriais.

4.2 Implicações na comercialização e na industrialização.

4.3 Legislação.

**5. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA ÁREA DE PESCADO.****6. CONSERVAÇÃO**

6.1 Salga e defumação - Liofilização

6.2 Autoclaves contínuas e descontínuas e Verniz sanitário

6.3 Utilização de radiação ionizante na preservação de alimentos

6.4 Folha de flandres, embalagens metálicas e borracha vedante.

6.5 Elaboração de conservas de atum e sardinha.

**7. TECNOLOGIA DO ABATE DE RÃ****8. TECNOLOGIA DO ABATE DE JACARÉ****9. FARINHA DE PESCADO E OUTROS SUBPRODUTOS.**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**CELSO SUCKOW DA FONSECA**  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Fundamentos de Estatística Multivariada				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0093	Optativa	2024	1			
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	GEAL 1222 Estatística Geral e Experimental	
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO		
	2	0	0	0		

**EMENTA**

Introdução e aplicações da análise multivariada. Medidas de associação entre duas variáveis (covariância e correlação). Regressão linear múltipla. Análise de componentes principais.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos.
- (4) Gestão e controle: (4.4) Estatística para controle de processos e análise de resultados.
- (5) Comunicação: (5.5) Docência.
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares.
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria; (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. HAIR JUNIOR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
2. MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 8.ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
3. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

**COMPLEMENTAR:**

1. TRIOLA, M. F. **Introdução a Estatística**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. DEVORE, J. L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
3. SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A.; ANDERSON, D. **Estatística aplicada à Administração e Economia**. 3. ed. São Paulo:

Cengage Learning, 2014.

4. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 10. ed. São Paulo: Bookman, 2012.

5. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. L. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

#### OBJETIVOS GERAIS

Esta disciplina tem como objetivo apresentar algumas técnicas de estatística multivariada de dados com seus fundamentos teóricos básicos. Ao final do curso, espera-se que o aluno tenha capacidade de realizar análises utilizando as técnicas apresentadas, bem como redigir um relatório sobre o que foi feito.

#### METODOLOGIA

- Aulas expositivas.
- Discussões mediadas.
- Apresentação de casos.
- Consulta a normas técnicas.
- Utilização de recursos audiovisuais.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo.
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse.
- Apresentação de seminários.
- Participação nas aulas e atividades propostas.

#### CHEFE DE DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

#### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

#### PROGRAMA

1. Introdução e aplicações da análise multivariada.
2. Medidas de associação entre duas variáveis (covariância e correlação).
3. Regressão linear múltipla.
4. Análise de componentes principais.
5. Simulações e aplicações.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Fundamentos de Modelagem e Simulação de Processos Cervejeiros			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 0107	Optativa	2024	1	GEAL 1542 Princípios de Controle	
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA				TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
2	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	EXTENSÃO	40
	2	0	0	0	
					GEAL 1758 Tecnologia de Bebidas

**EMENTA**

Conceitos sobre modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias. Diagramas de blocos. Definição de perfis de temperatura usando Xcos/Scilab. Modelagem e simulação do processo de fermentação usando o Xcos/Scilab. Modelagem e simulação do processo de mosturação usando Xcos/Scilab

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (2) Matemática, Física, Química e Bioquímica: (2.1) Modelar sistemas e validar modelos; (2.3) Identificar e solucionar problemas de engenharia.
- (5) Comunicação: (5.5) Docência.
- (6) Trabalho em equipe: (6.1) Atuar em equipes multidisciplinares.
- (8) Autoaprendizagem: (8.1) Consultoria; (8.2) Pesquisa e desenvolvimento tecnológico e científico; (8.3) Assumir atitude investigativa e autônoma.
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.3) Desenvolvimento de novos produtos.

**BIBLIOGRAFIA****BÁSICA:**

1. SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E. BORZANI, W. **Biotechnologia Industrial: Engenharia Bioquímica** (v.2). São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
2. AQUARONE, E. et. al. **Biotechnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. (v. 4).
3. CRUZ, A. G. B. **Mosturação e fermentação de cerveja: um estudo baseado em modelagem matemática e**

**simulação computacional.** Valença, RJ: [s.n.], 2019. 87 f. Monografia de conclusão de curso de pós graduação – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2019.

**COMPLEMENTAR:**

1. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno.** 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2003.
2. PHILLIPS, C. L.; HARBOR, R. D. **Sistemas de Controle e Realimentação.** Makron Books, 1997.
3. A, J. P. C.; BARCELLOS, Y. C. M. **Análise e simulação das operações de mosturação e fermentação no processo de produção de cervejas.** Niterói, RJ: [s.n.], 2015. 81 f. Dissertação de conclusão de curso – Departamento de Engenharia Química e de Petróleo, Universidade Federal Fluminense, 2015.
4. Scilab for very beginners. Disponível em <[https://www.scilab.org/content/download/849/7901/file/Scilab\\_beginners.pdf](https://www.scilab.org/content/download/849/7901/file/Scilab_beginners.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2016.
5. Xcos for very beginners. Disponível em <[https://www.scilab.org/content/download/1107/10095/file/Xcos\\_beginners.pdf](https://www.scilab.org/content/download/1107/10095/file/Xcos_beginners.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2016.

**OBJETIVOS GERAIS**

Esta disciplina tem como objetivo simular os modelos matemáticos de fermentação e mosturação de acordo com a literatura especializada. Ao final do curso, espera-se que o aluno tenha capacidade de implementar os modelos apresentados, bem como redigir um relatório sobre o que foi feito.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas.
- Estudo de artigos técnicos.
- Utilização de recursos audiovisuais.
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1.

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita individual e/ou em grupo.
- Estudos dirigidos realizados em classe e extraclasse.
- Apresentação de seminários.
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Revisão de equações diferenciais ordinárias.
2. Sistemas de equações diferenciais ordinárias (EDO's).
3. Diagrama de blocos.
4. Modelagem de sistemas de EDO's via diagrama de blocos.
5. Perfis de temperatura.
6. Modelos matemáticos de fermentação.
7. Modelos matemáticos de mosturação.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Produção de Cervejas			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEAL 0111	Optativa	2024	1	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I	
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA		TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE		
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
	2	2	0	0	80

**EMENTA**

Conhecer generalidades sobre elaboração de cervejas. Conhecer os tipos de cevada e a importância do malte na produção de cerveja. Reconhecer a importância dos adjuntos na produção de cerveja. Reconhecer a importância do lúpulo na produção de cerveja. Reconhecer a importância da água na produção de cerveja. Reconhecer a importância do fermento na produção de cerveja. Identificar a importância dos procedimentos de limpeza e sanitização na qualidade da cerveja. Identificar como os tipos de moagem afetam as características da cerveja. Identificar a importância da clarificação na qualidade do mosto e cerveja. Identificar a importância da fervura na qualidade do mosto e cerveja. Identificar as modificações ocorridas no mosto durante a fermentação e maturação. Reconhecer a importância da filtração e das técnicas de envasamento (incluindo embarrilamento) na qualidade da cerveja. Identificar os procedimentos de estabilização da cerveja. Planejar e executar uma produção de cerveja. Reconhecer parâmetros de qualidade de todo processo cervejeiro.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (4) Gestão e controle: (4.2) Análises de alimentos e garantia da qualidade e segurança;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.4) Identificar e solucionar/necessidades dos consumidores.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. VENTURINI FILHO, W. G. **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Blucher, 2010. v. 1. 461 p.
2. VOGEL, W. **Elaboración casera de cerveza**. 5 ed. Zaragoza: Acribia, 1999.
3. LIMA, U.A., AQUARONE, E. BORZANI, W. SCHMIDELL, W., **Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 523p. (v.3).

**COMPLEMENTAR:**

1. SCHMIDELL, W., LIMA, U.A., AQUARONE, E. BORZANI, W. **Biotechnology Industrial: Engenharia Bioquímica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 541p. (v.2).
2. AQUARONE, E. et. al. **Biotechnology industrial: biotecnologia na produção de alimentos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. (v. 4).
3. FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.
4. GAVA, A.J.; BENTO DA SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.
5. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 652p.

**OBJETIVOS GERAIS**

O objetivo é fazer com que o aluno aprenda os conhecimentos teóricos e práticos dos processos cervejeiros, desde as matérias-primas até a estabilização do produto, quer sob o aspecto qualitativo, quer sob o aspecto produtivo.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de produção de cervejas;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Visitas técnicas em indústrias produtoras e envasadoras de cervejas;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução
  - 1.1. Generalidades sobre elaboração de cervejas
  - 1.2. Histórico
  - 1.3. Tipos de Cervejas
2. Cevada e malte
  - 2.1. Cevada
  - 2.2. Malte e malteação
3. Adjuntos
4. Lúpulo
5. Água
6. Fermento
7. Limpeza e sanitização na qualidade da cerveja
8. Moagem
9. Clarificação
10. Fervura
  - 10.1. Fervura
  - 10.2. Whirlpool
  - 10.3. Resfriamento do Mosto
  - 10.4. Aeração do Mosto
11. Fermentação e maturação
  - 11.1. Inoculação do fermento
  - 11.2. Fermentação
  - 11.3. Maturação
12. Filtração e envasamento
  - 12.1. Filtração
  - 12.2. Envasamento e embarrilamento
13. Estabilização da cerveja
14. Planejamento e execução de produção de cerveja
15. Parâmetros de Qualidade
  - 15.1. Físico-químico
  - 15.2. Microbiológico
  - 15.3. Sensorial

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA				
Engenharia de Alimentos		Tecnologia de Produção de Refrigerantes				
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS		
GEAL 0112	Optativa	2024	1	GEAL 1534 Química e Bioquímica de Alimentos I		
CRÉDITOS	AULAS / SEMANA					TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
1,5	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO			EXTENSÃO
	1	1	0	0		

**EMENTA**

Conhecer generalidades sobre elaboração de refrigerantes. Conhecer os tipos de matérias-primas e ingredientes, e suas importâncias na produção de refrigerantes. Identificar a importância dos procedimentos de limpeza e sanitização na qualidade do refrigerante. Planejar e executar uma produção de refrigerante. Reconhecer parâmetros de qualidade da produção de refrigerantes.

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES:**

- (1) Usabilidade: (1.2) Operar equipamentos melhorando os custos e desempenho dos processos;
- (4) Gestão e controle: (4.2) Análises de alimentos e garantia da qualidade e segurança;
- (5) Comunicação: (5.3) Expressar-se adequadamente;
- (6) Trabalho em equipe: (6.2) Conviver e interagir com diferenças socioculturais.
- (7) Legislação e ética: (7.1) Conhecer as legislações relacionadas à indústria de alimentos;
- (9) Desenvolvimento de produtos alimentícios: (9.1) Processamento de diferentes matérias-primas; (9.2) Armazenamento e transporte de alimentos; (9.3) Identificar e solucionar problemas de produção de alimentos; (9.4) Melhorar processos de produção;
- (10) Criatividade, inovação e adaptabilidade: (10.4) Identificar e solucionar/necessidades dos consumidores.

**BIBLIOGRAFIA**

**BÁSICA:**

1. VENTURINI FILHO, W. G. **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Blucher, 2010. v. 2 . 385 p.
2. FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602 p.
3. GAVA, A. J.; BENTO DA SILVA, C.A.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.

**COMPLEMENTAR:**

1. EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 652p.
2. ORDÓÑEZ, J.A. et al. **Tecnologia de Alimentos: componentes dos alimentos e processos**. Volume 1. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.
3. RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E.A.G. **Química de Alimentos**. São Paulo: Blucher, 2007. 184 p.
4. LIMA, U. A. **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
5. KOBLITZ M.G.B. **Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 301p.

**OBJETIVOS GERAIS**

O objetivo é fazer com que o aluno aprenda as informações relevantes à produção de refrigerantes, bem como os principais controles de processo e produto acabado.

**METODOLOGIA**

- Aulas expositivas e participativas;
- Aulas práticas de produção de refrigerantes;
- Apresentação de trabalhos;
- Elaboração de relatórios de aulas práticas;
- Visitas técnicas em indústrias produtoras e envasadoras de refrigerantes;
- Uso de metodologias de aprendizagem descritas no item 4.4.1

**CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

- Avaliação escrita;
- Avaliação de seminários, relatórios, exercícios e apresentações;
- Participação nas aulas e atividades propostas.

**CHEFE DE DEPARTAMENTO**

NOME	ASSINATURA

**PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA**

NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: / /

**PROGRAMA**

1. Introdução
  - 1.1. Generalidades sobre refrigerantes
  - 1.2. Histórico
2. Matérias-primas e ingredientes
  - 2.1. Água
  - 2.2. Açúcar
  - 2.3. Edulcorantes
  - 2.4. Conservantes
  - 2.5. Acidulantes
  - 2.6. Antioxidantes
  - 2.7. Flavorizantes
  - 2.8. Corantes
3. Limpeza e sanitização na qualidade de refrigerantes
4. Xaroparia Simples
5. Filtração
6. Refrigeração
7. Xaroparia Composta
8. Diluição
9. Carbonatação
10. Envasamento
11. Planejamento e execução de produção de refrigerante
12. Parâmetros de Qualidade
  - 12.1. Físico-químico
  - 12.2. Microbiológico
  - 12.3. Sensorial