



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Química e Bioquímica de Alimentos		Código da Disciplina: EAL304
Course: Food Chemistry and Biochemistry		
Materia: Química y Bioquímica de los Alimentos		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 240	Carga horária semanal: 04 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia de Alimentos	Série: 3	Período: Diurno
Professor Responsável: Eliana Paula Ribeiro	Titulação - Graduação Engenheiro de Alimentos	Pós-Graduação Doutor
Professores: Antonia Miwa Iguti Eliana Paula Ribeiro	Titulação - Graduação Engenheiro de Alimentos Engenheiro de Alimentos	Pós-Graduação Doutor Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <p>(C1) Conhecer, ampliar e integrar os conceitos, princípios e teorias de química e bioquímica de alimentos.</p> <p>(C2) Conhecer as características, propriedades funcionais e aplicações de algumas substâncias no processamento e armazenamento de alimentos.</p> <p>(C3) Conhecer as modificações químicas e bioquímicas que ocorrem antes, durante e após o processamento de matérias primas e seus efeitos na qualidade dos produtos alimentícios.</p> <p>(C4) Conhecer as metodologias para determinação quantitativa dos principais componentes presentes em alimentos.</p> <p>Habilidades:</p> <p>(H1) Integrar e aplicar conceitos de biologia, química geral e orgânica em química e bioquímica de alimentos.</p> <p>(H2) Articular conhecimentos de química, bioquímica e de análise de alimentos.</p> <p>(H3) Identificar e controlar os fenômenos químicos e bioquímicos possíveis de ocorrer na matéria prima, durante o processamento e armazenamento de alimentos.</p> <p>Atitudes:</p> <p>(A1) Atitude científica.</p> <p>(A2) Trabalho em equipe</p> <p>(A3) Respeito consigo mesmo, com os colegas e com o meio ambiente.</p> <p>(A4) Responsabilidade com segurança.</p> <p>(A5) Análise crítica.</p> <p>(A6) Visão de síntese.</p>		



EMENTA

Água: definição, estrutura, propriedades físicas, água em alimentos, atividade de água, transição vítrea, atividade de água e estabilidade de alimentos. Carboidratos: definição, estrutura, classificação, reações químicas e propriedades funcionais. Proteínas: definição, estrutura, classificação, reações químicas, estabilidade e propriedades funcionais. Enzimas: classificação, propriedades, atividade, cinética. Enzimas reguladoras. Aplicação industrial de enzimas. Lipídeos: definição, estrutura, classificação, reações químicas, estabilidade e propriedades funcionais. Fisiologia pós-colheita. Rigor mortis. Análise de alimentos: determinação de atividade de água, umidade, cinzas, açúcares, proteínas e gordura. Ácidos nucleicos, vitaminas, coenzimas, energética bioquímica. Vias metabólicas: glicólise, respiração celular. Oxidação de ácidos graxos. Fermentação láctica. Fermentação heteroláctica. Fermentação alcoólica.

SYLLABUS

Water: definition, structure, physical properties, water in food, water activity, glass transition temperature, water activity and stability of food. Carbohydrates: definition, structure, classification, chemical reactions and functional properties. Proteins: definition, structure, classification, chemical reactions, stability and functional properties. Enzymes: classification, properties, activity, kinetic. Enzyme regulators. Industrial application of enzymes. Lipids: definition, structure, classification, chemical reactions, stability and functional properties. Postharvest physiology. Rigor Mortis. Food analysis: water activity, moisture, ashes, total proteins, sugars and fat content. Nucleic acids, vitamins, coenzymes, biochemical energy. Metabolic pathways: glycolysis, cellular respiration. Fatty acid oxidation. Degradation of amino acids. Lactic fermentation. Heterolactic Fermentation. Alcoholic Fermentation.

TEMARIO

Agua: definición, estructura, propiedades físicas, el agua en la alimentación, la actividad de agua, la temperatura de transición vítreo-gomoso, actividad de agua y la vida útil de los alimentos. Hidratos de carbono: definición, estructura, clasificación, reacciones químicas y propiedades funcionales. Proteínas: definición, estructura, clasificación, reacciones químicas, estabilidad y propiedades funcionales. Enzimas: clasificación, propiedades, actividad, cinética. Enzimas reguladoras. La aplicación industrial de enzimas. Lípidos: propiedades de definición, estructura, clasificación, reacciones químicas, estabilidad y propiedades funcionales. Fisiología de poscosecha. El rigor mortis. Análisis de productos alimenticios: determinación de la actividad de agua, humedad, cenizas, proteínas azúcares y grasas. Ácidos nucleicos, vitaminas, coenzimas, energía bioquímica. Vías metabólicas: glucólisis, respiración celular, oxidación de ácidos grasos y degradación de los aminoácidos. Fermentación láctica. Fermentación heteroláctica. Fermentación alcohólica.



ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Sim

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Design Thinking
- Gamificação

METODOLOGIA DIDÁTICA

Teoria: aulas expositivas, aulas utilizando técnicas de aprendizagem ativa.

Práticas: "Design thinking", trabalho em grupo.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Química Analítica: todos os conceitos ministrados na disciplina, habilidade para trabalhar em laboratório.

Química Orgânica: estrutura, função, reações químicas de compostos. Ligações químicas. Isomeria ótica.

Química geral: conceitos básicos.

Biologia: conceitos de célula, estrutura e fisiologia de tecidos animais e vegetais.

Estatística: conceitos de média, desvio padrão e regressão linear.

Língua Portuguesa: leitura, expressão escrita e interpretação de texto.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A disciplina propiciará condições de aquisição de conhecimentos básicos necessários para que o Engenheiro de Alimentos possa compreender, prever e controlar modificações químicas e bioquímicas que podem ocorrer no alimento desde a matéria prima até o produto final, incluindo as etapas de armazenamento e distribuição.

A disciplina fornecerá elementos para que o engenheiro integre os conhecimentos de várias disciplinas, tais como: química geral, química analítica, química orgânica, biologia, microbiologia e química de alimentos.

Permitirá ainda que o Engenheiro aplique enzimas em processos industriais, considerando os fatores que possam acelerar ou inibir a ação desses catalisadores.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirk L; FENNEMA, Owen R. Química de alimentos de Fennema. Trad. de Adriano Brandelli; cons. super. e rev. téc. desta edição por Adriano Brandelli. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artemed, 2010. 900 p. ISBN 9788536322483.

KOBLITZ, Maria Gabriela Bello (Coord.). Bioquímica de alimentos: teoria e aplicações práticas. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2010. 242 p. ISBN 9788527713849.



MARZZOCO, Anita. Bioquímica básica. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara koogan, 2007. 386 p. ISBN 9788527712842.

RIBEIRO, Eliana Paula; SERAVALLI, Elisena A. G. Química de alimentos. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2007. 184 p. ISBN 8521203667.

Bibliografia Complementar:

BELITZ, H. D; GROSCH, W; CHIEBERLE, P. Food chemistry. 3. ed. Berlin: Springer, 2004. 1070 p. ISBN 3540408177.

DEVAHASTIN, Sakamon (Ed.). PHYSICOCHEMICAL aspects of food engineering and processing. Boca Raton, FL: CRC Press, 2011. 363 p. (Contemporary Food Engineering Series). ISBN 9781420082418.

FARFAN, Jaime Amaya. Química de proteínas: aplicada à ciência e tecnologia dos alimentos. 2. ed. Campinas, SP: UNICAMP, 1994. 134 p. (Série Manuais).

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

MILLER, Dennis D. Food chemistry: a laboratory manual. New York: John Wiley, 1998. 153 p. ISBN 0-471-17543-9.

AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (quatro e duas substitutivas).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0 k_3 : 1,0 k_4 : 1,0 k_5 : 1,0

Peso de MP(k_p): 0,6

Peso de MT(k_T): 0,4

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

As aulas práticas serão ministradas no Laboratório J 207, no Bloco J.

Serão 5 notas T, cada uma destas notas será atribuída conforme programa da disciplina e composta pelas seguintes atividades:

- planejamento dos experimentos práticos;
- execução das práticas;
- elaboração e entrega de um relatório;
- apresentação na forma de seminário.

Estas atividades serão realizadas em grupos de 3 a 4 alunos.

A presença em todas as atividades é obrigatória.

Será realizado um trabalho substitutivo para os alunos ausentes em alguma das atividades desde que atendam à regulamentação prevista na legislação



Brasileira.

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

Todas as aulas teóricas necessitam de recurso audiovisual (datashow). As aulas práticas serão ministradas no Laboratório J-207, Bloco J, e necessitam de um técnico para montagem (preparo de soluções, reagentes e equipamentos), acompanhamento e organização do laboratório após a aula.



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA



APROVAÇÕES

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro
Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Alimentos

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 T	Semana de Recepção do Ciclo Básico.	0
1 L	Semana de Recepção do Ciclo Básico.	0
2 L	Introdução. Informações gerais. Normas de segurança no laboratório.	0
2 T	Introdução. Apresentação do Plano de Ensino. Água: propriedades e estrutura. Água: estrutura do gelo. Atividade de água.	41% a 60%
3 L	Feriado	0
3 T	Feriado	0
4 T	Atividade de água. Transição Vítrea. Trabalho em grupo: avaliação de artigo. dissacarídeos.	61% a 90%
4 L	Planejamento de experimentos - Atividade de água e teor de umidade.	91% a 100%
5 T	Carboidratos: Carboidratos: introdução, definição, monossacarídeos, ligação glicosídica,	11% a 40%
5 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
6 T	Reações químicas: hidrólise, mutarotação, enolização, desidratação, reações de escurecimento (caramelização e Maillard).	41% a 60%
6 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
7 T	Carboidratos: Carboidratos: propriedades funcionais e amido	41% a 60%
7 L	Apresentação dos experimentos e entrega do relatório.	91% a 100%
8 T	Carboidratos: retrogradação de amido, celulose, planejamento de experimentos - carboidratos	91% a 100%
8 L	Aula prática - carboidratos	91% a 100%
9 L	Feriado	0
9 T	Aula prática - carboidratos	91% a 100%
10 T	Prova P1.	0
10 L	Prova P1.	0
11 T	Aminoácidos: estrutura, Curvas de Titulação.	41% a 60%
11 L	Peptídeos. Proteínas: estrutura e reações químicas.	41% a 60%
12 T	Proteínas: propriedades funcionais.	41% a 60%
12 L	Visita técnica.	91% a 100%
13 T	Enzimas: atividade enzimática, especificidade e cofatores. Efeito da temperatura e do pH na atividade enzimática.	41% a 60%
13 L	Apresentação dos experimentos e entrega do relatório.	91% a 100%
14 T	Cinética Enzimática - Conceitos, Inibidores e Enzimas Reguladoras. Lipídeos: propriedades físicas.	41% a 60%



14 L	Planejamento de experimentos - Proteínas.	91% a 100%
15 T	SMILE	0
15 L	SMILE	0
16 T	Cinética Enzimática - Conceitos, Inibidores e Enzimas Reguladoras.	11% a 40%
16 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
17 T	Aplicação de enzimas na indústria.	41% a 60%
17 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
18 T	Realização de experimentos.	91% a 100%
18 L	Apresentação dos experimentos de proteínas e entrega do relatório.	91% a 100%
19 L	Prova P2.	0
19 T	Prova P2.	0
20 L	Prova P2.	0
20 T	Prova P2.	0
21 T	Revisão de Provas	0
21 L	Férias	0
22 L	Férias	0
22 T	Férias	0
23 L	Provas Substitutivas	0
23 T	Provas Substitutivas.	0
24 T	Lipídeos: introdução, nomenclatura. Lipídeos: estrutura e reações químicas.	1% a 10%
24 L	Planejamento de experimentos	91% a 100%
25 T	Lipídeos: propriedades funcionais.	41% a 60%
25 L	Planejamento de experimentos	91% a 100%
26 T	Energética Bioquímica. Compostos ricos em energia.	1% a 10%
26 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
27 T	Introdução à Glicólise. Glicólise. Exercícios sobre Balanço Energético da Glicólise.	41% a 60%
27 L	Apresentação dos experimentos de lipídeos e entrega do relatório.	91% a 100%
28 T	Ciclo de Krebs e Cadeia Respiratória. Exercícios sobre Balanço Energético da Respiração Celular.	41% a 60%
28 L	Planejamento de experimentos - enzimas.	91% a 100%
29 T	Fermentação Alcoólica.	91% a 100%
29 L	Realização de experimentos - enzimas.	91% a 100%



30 T	Prova P3	0
30 L	Prova P3	0
31 T	Fisiologia Pós-Colheita	11% a 40%
31 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
32 T	Escurecimento Enzimático.	11% a 40%
32 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
33 T	Estrutura Muscular.Bioquímica do Rigor Mortis.	1% a 10%
33 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
34 T	Visita.	91% a 100%
34 L	Realização de experimentos.	91% a 100%
35 T	Realização de experimentos.	91% a 100%
35 L	Apresentação dos experimentos e entrega do relatório.	91% a 100%
36 T	Palestra: aplicação de enzimas na industria de alimentos.	11% a 40%
36 L	Exercícios.	91% a 100%
37 L	Revisão de trabalhos.	0
37 T	Palestra: alimentos funcionais.	11% a 40%
38 T	Prova P4.	0
38 L	Prova P4.	0
39 T	Prova P4.	0
39 L	Prova P4.	0
40 T	Prova P4.	0
40 L	Revisão de provas	0
41 T	Prova PS2	0
41 L	Revisão de provas.	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		