

Programa Analítico de Disciplina

TAL 403 - Química do Leite e Derivados

Departamento de Tecnologia de Alimentos - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2023

Número de créditos: 6

Carga horária semestral: 90h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 2h

Carga horária de extensão: 8h

Semestres: I

Objetivos

- Conhecer as variáveis que afetam a composição e a qualidade do leite e a produtividade do animal;
- Compreender sistemas coloidais e aspectos coloidais do leite e derivados;
- Conhecer os constituintes do leite, compreender a sua biossíntese, discutir as suas propriedades e as suas transformações durante o processamento do leite, derivados e coprodutos;
- Discutir sobre fraude em leite e derivados, incluindo aspectos relacionados a alterações nas propriedades e processamento de lácteos, bem como à ética e aos direitos humanos;
- Compreender as propriedades físico-químicas do leite desde a matéria-prima até o processamento de derivados;
- Compreender a fundamentação básica e científica da química do leite e derivados necessária para o desenvolvimento tecnológico da área de lácteos;
- Desenvolver um senso crítico relacionado à área de sistemas coloidais como o leite e seus derivados;
- Tornar o estudante protagonista no aprendizado por meio da troca ativa de conhecimentos com a comunidade.

Ementa

Definição de leite. Fatores que afetam a composição do leite. Síntese dos constituintes lácteos. Natureza coloidal do leite. Composição química do leite: água. Composição química do leite: lactose. Composição química do leite: lipídeos. Composição química do leite: proteínas. Composição química do leite: sais minerais. Composição química do leite: vitaminas. Propriedades físico-químicas do leite. Alterações que ocorrem durante o processamento e armazenamento de lácteos.

Atividades de Extensão

As atividades de extensão propostas para a disciplina TAL 403 podem variar entre:

- Produção de conteúdo para público leigo (em diferentes meios de comunicação) para divulgação dos conceitos e conhecimentos discutidos na disciplina para a comunidade;
- Parceria com escolas para ministrar palestras educativas para crianças sobre o leite e seus constituintes;
- Elaboração de artigos técnicos para divulgação entre estudantes de ensino médio, graduação, produtores e indústrias.

Pré e correquisitos	
BQI 100 e QUI 112*	

Oferecimentos obrigatórios	
Curso	Período
Ciência e Tecnologia de Laticínios	3

Oferecimentos optativos	
Curso	Grupo de optativas
Engenharia de Alimentos	Geral

TAL 403 - Química do Leite e Derivados

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Definição de leite 1. Definição fisiológica de leite 2. Definição de leite com base na legislação vigente 3. Definição físico-química de leite 4. Impactos de fraude no leite sobre os aspectos nutricionais, legais e industriais 5. Ética e responsabilidade do Bacharel em Ciências e Tecnologia de Laticínios	3h	0h	0h	0h	3h
2. Fatores que afetam a composição do leite 1. Composição média do leite bovino e outras espécies 2. A influência da espécie de mamífero na composição do leite 3. A influência da raça do animal sobre a composição do leite bovino 4. Fatores ambientais e sua influência sobre a variabilidade da composição do leite bovino 5. A alimentação do rebanho e a variabilidade da composição do leite bovino 6. Influência da idade do animal na composição do leite bovino 7. O papel do estágio de lactação na composição do leite de vaca 8. A influência da saúde do animal na composição do leite bovino 9. Mastite: formas de infecção, alterações da composição química e formas de controle	3h	0h	0h	0h	3h
3. Síntese dos constituintes lácteos 1. Estrutura da glândula mamária de bovinos leiteiros 2. Precursores do leite 3. Síntese da lactose 4. Relação entre a síntese de lactose e o volume de leite produzido 5. Síntese de lipídeos 6. Alterações dos lipídeos no organismo animal 7. Síntese de proteínas 8. Síntese de sais minerais 9. Síntese de vitaminas	2h	0h	0h	0h	2h
4. Natureza coloidal do leite 1. Definição de fases e solução 2. Interações intermoleculares entre diferentes constituintes químicos 3. Definição de sistema bifásico 4. Definição de sistema coloidal e aplicação no leite e produtos lácteos 5. Tensão interfacial e noções de termodinâmica de interfaces 6. Definição de surfactantes 7. Estabilidade de sistemas coloidais 8. Formas de desestabilização de colóides	5h	0h	1h	0h	6h
5. Composição química do leite: água	6h	0h	0h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: YUHS.RU84.PH6X

1. Estrutura da molécula de água 2. Estudo do teor de água em diferentes produtos lácteos 3. Interações entre a água e os diferentes constituintes do leite 4. Formas que a água é encontrada em lácteos 5. Definição de umidade 6. Definição de atividade de água 7. Importância química e microbiológica da atividade de água 8. Introdução às propriedades coligativas					
6. Composição química do leite: lactose 1. Estrutura química e valor nutricional da lactose 2. Teor de lactose em diferentes produtos lácteos 3. Poder edulcorante da lactose e outros carboidratos 4. Propriedades químicas da lactose 5. Reação de Maillard: importância, espécies químicas envolvidas, consequências e fatores que afetam 6. Cristalização da lactose: importância, consequências e fatores que influenciam 7. Epimerização da lactose 8. Intolerância à lactose 9. Hidrólise da lactose 10. Estudo químico da fermentação da lactose	6h	0h	0h	2h	8h
7. Composição química do leite: lipídeos 1. Estrutura e valor nutricional de lipídeos 2. Teor de lipídeos em diferentes produtos lácteos 3. Composição de lipídeos em leite bovino 4. Propriedades dos lipídeos 5. A estrutura dos glóbulos de gordura 6. Alterações provocadas no glóbulo de gordura durante o processamento do leite 7. Oxidação de lipídeos 8. Hidrólise de lipídeos 9. Cristalização de lipídeos .1 10. Adulteração de lipídeos em leite e métodos de detecção	6h	0h	0h	0h	6h
8. Composição química do leite: proteínas 1. Estrutura e valor nutricional de proteínas 2. Teor de proteínas em diferentes produtos lácteos 3. Composição de proteínas em leite bovino 4. Solubilidade de proteínas 5. Reatividade de proteínas 6. Desnaturação de proteínas 7. Proteínas desordenadas e proteínas globulares 8. Caseínas: estrutura, classes, modelos, alterações provocadas pelo processamento 9. Proteínas do soro: estrutura, alterações provocadas pelo processamento 10. Impacto ambiental do soro de leite e sua importância do soro coproduto na indústria de alimentos 11. Peptídeos bioativos 12. Enzimas	9h	0h	1h	0h	10h
9. Composição química do leite: sais minerais 1. Valor nutricional dos sais minerais do leite 2. Teor de sais em diferentes produtos lácteos 3. Distribuição dos sais minerais entre as fases do leite	2h	0h	0h	0h	2h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: YUHS.RU84.PH6X

4. Interação entre sais minerais e micelas de caseína 5. Fatores que alteram a distribuição dos sais minerais do leite					
10. Composição química do leite: vitaminas 1. Valor nutricional das vitaminas do leite 2. Teor de vitaminas em diferentes produtos lácteos 3. Vitaminas hidrossolúveis presentes em leite bovino 4. Vitaminas lipossolúveis presentes em leite bovino 5. Fatores que afetam a estabilidade das vitaminas em leite	0h	0h	2h	0h	2h
11. Propriedades físico-químicas do leite 1. Propriedades coligativas do leite 1 2. Aplicação das propriedades coligativas para detecção de fraudes em leite 1 3. Propriedades constitutivas do leite 1 4. Etapas do processamento que afetam as propriedades físico-químicas do leite	6h	0h	0h	0h	6h
12. Alterações que ocorrem durante o processamento e armazenamento de lácteos 1. Alterações provocadas pela temperatura 2. Alterações provocadas pelo pH 3. Alterações provocadas por enzimas 4. Alterações provocadas por fatores físicos	0h	0h	2h	4h	6h
13. Influência da composição química do leite no teste do álcool e alizarol 1. Preparo de soluções alcoólicas com diferentes concentrações, com e sem o indicador alizarina; 2. Realização do teste com diferentes amostras de leite; 3. Interpretação e discussão teórica dos resultados.	0h	2h	0h	0h	2h
14. Estudo da influência do teor de sólidos do leite no pH e acidez do leite 1. Preparo de solução de NaOH; 2. Calibração de pHmetro; 3. Análise de pH e acidez de amostras de leite com diferentes teores de sólidos; 4. Interpretação e discussão teórica dos resultados.	0h	2h	0h	0h	2h
15. Aspectos coloidais do leite e derivados 1. Avaliação da cinética de agregação da fase gordurosa em leite cru e em leite homogeneizado; 2. Influência da temperatura na cinética de agregação da fase gordurosa; 3. Interpretação e discussão teórica dos resultados.	0h	2h	2h	0h	4h
16. Química da lactose 1. Reação de Maillard; 2. Solubilidade e cristalização de lactose; 3. Apresentação de produtos lácteos concentrados e desidratados: comparação; 4. Interpretação e discussão teórica dos resultados.	0h	2h	0h	0h	2h
17. Química de lipídeos 1. Rancidez hidrolítica; 2. Efeito do teor de lipídeos no potencial químico de moléculas aromáticas: papel do lipídeo em formulações;	0h	2h	0h	0h	2h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: YUHS.RU84.PH6X

3. Interpretação e discussão teórica dos resultados.					
18. Química de proteínas 1. Avaliação do pH sobre as proteínas do leite; 2. Avaliação do tratamento térmico sobre as proteínas do leite; 3. Avaliação da enzima quimosina sobre a coagulação do leite; 4. Interpretação e discussão teórica dos resultados.	0h	4h	2h	0h	6h
19. Avaliação da influência da composição química em propriedades de lácteos desidratados 1. Avaliação da molhabilidade, dispersibilidade; aglomeração e reação de Maillard de diferentes amostras de produtos lácteos desidratados; 2. Interpretação e discussão teórica dos resultados.	0h	4h	0h	0h	4h
20. Influência da composição química e do processamento nas características de diferentes tipos de queijo 1. Efeito do pH na desmineralização da coalhada e consequências na elasticidade do queijo; 2. Reação de Maillard em queijos; 3. Influência da maturação em diferentes tipos de queijos; 4. Interpretação e discussão dos resultados.	0h	2h	0h	0h	2h
21. Propriedades físico-químicas do leite 1. Propriedades coligativas - crioscopia x fraude; 2. Avaliação da cor em leite e derivados: papel da gordura e proteína; 3. Condutividade elétrica do leite; 4. Viscosidade de leite e derivados; 5. Interpretação e discussão teórica dos resultados.	0h	4h	2h	0h	6h
Total	48h	24h	12h	6h	90h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor; e Seminários
Prática	Prática executada por todos os estudantes e Prática investigativa executada por todos os estudantes
Estudo Dirigido	Resolução de problemas, Relatórios de aulas práticas e Jogos interativos realizados em grupo nas aulas teóricas
Projeto	Projeto de extensão
Recursos auxiliares	Não definidos

TAL 403 - Química do Leite e Derivados

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
Araújo, J. M. A., Química de alimentos: teoria e prática, 4ª edição. Viçosa: Editora UFV, 2012, 596p.	4
Damodaran, S., Parkin, K. L., Fennema, O.R., Química de alimentos de Fennema, 4ª edição. São Paulo: Editora Artmed, 2010, 900p.	0
Fox, P. F., McSweeney, P., Advanced dairy chemistry volume 1: proteins part A & B, 3ª edição. New York: Kluwer Academic & Plenum Publishers, 2003, 1349p.	2
Fox, P. F., McSweeney, P., Advanced dairy chemistry volume 2: lipids, 3ª edição. New York: Springer, 2006, 826p.	1
McSweeney, P., Fox, P. F., Advanced dairy chemistry volume 3: lactose, water, salts and minor constituents, 3ª edição. New York: Springer, 2009, 778p.	1
Pereira, D. B. C., Silva, P. H. F., Costa Júnior, L. C. G., Oliveira, L. L. Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos, 2ª edição. Juiz de Fora: Epamig, 2001, 234p.	4
Schlimme, E., La leche y sus componentes Propiedades químicas y físicas, 1ª edição. Zaragoza: Editorial Acribia, 2002, 132p.	2
Thompson, A., Boland, M., Singh, H. Milk proteins: from expression to food, 1ª edição. San Diego: Elsevier, 2009, 535p.	0
Varnam, A. H., Leche y productos lácteos: Tecnología, química y microbiología, 1ª edição. Zaragoza: Editorial Acribia, 1995, 488p.	2
Walstra, P., Ciencia de la leche y tecnologia de los produtos lacteos, 1ª edição. Madri: Editorial , 2001, 430p.	0
Walstra, P., Quimica y fisica lactologica, 1ª edição. Zaragoza: Editorial Acribia, 1987, 470p.	1
Walstra, P., Wouters, J. T. M., Geurts, T. J., Dairy Science and Technology, 2ª edição. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2006, 783p.	2

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
Aranceta Bartrina, J., Serra Majem, L., Leche, lácteos y salud, 1ª edição. Madri: Editora Panamericana, 2005, 168p.	0
Behmer, M. L., Tecnologia do Leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvete e instalações, produção industrialização e análise 15ª edição. São Paulo: Editora Nobel, 1995, 320p.	15
Bobbio, P. A., Química do Processamento de Alimentos, 3ª edição. São Paulo: Editora Varela, 2001, 143p.	1
Britz, T., Robinson, R. K., Advanced dairy science and technology, 1ª edição. Oxford: Blackwell Publishing, 2008, 300p.	0

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: YUHS.RU84.PH6X

Early, R., Tecnologia de los productos lacteos, 1ª edição. Zaragoza: Editorial Acribia, 2000, 476p.	0
Pereda, J. A. O., Tecnologia de alimentos: Componentes dos alimentos e processos, volume I, 1ª edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005, 294p.	0
Pereda, J. A. O., Tecnologia de alimentos: Alimentos de origem animal, volume II, 1ª edição. São Paulo: Editora Artmed, 2005, 279p.	0
Walstra, P., Physical chemistry of foods, 1ª edição. New York: Marcel Dekker Inc., 2003, 807p.	0