



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**Programa Analítico de Disciplina**

**TAL403 Química do Leite e Derivados**

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

Número de créditos: 6		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	2	6
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	60	30	90

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)\*

BQI100 e QUI112\*

**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.

**Oferecimento aos Cursos**

<b>Curso</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Período</b>
Ciência e Tecnologia de Laticínios	Obrigatória	3



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**TAL403 Química do Leite e Derivados**

<b>Seq</b>	<b>Aulas Teóricas</b>	<b>Horas/Aula</b>
1	Definição de leite  1.1. Definição fisiológica de leite 1.2. Definição de leite com base na legislação vigente 1.3. Definição físico-química de leite 1.4. Impactos de fraude no leite sobre os aspectos nutricionais, legais e industriais 1.4.1. Ética e responsabilidade do Bacharel em Ciências e Tecnologia de Laticínios	3
2	Fatores que afetam a composição do leite  2.1. Composição média do leite bovino e outras espécies 2.2. A influência da espécie de mamífero na composição do leite 2.3. A influência da raça do animal sobre a composição do leite bovino 2.4. Fatores ambientais e sua influência sobre a variabilidade da composição do leite bovino 2.5. A alimentação do rebanho e a variabilidade da composição do leite bovino 2.6. Influência da idade do animal na composição do leite bovino 2.7. O papel do estágio de lactação na composição do leite de vaca 2.8. A influência da saúde do animal na composição do leite bovino 2.9. Mastite: formas de infecção, alterações da composição química e formas de controle	3
3	Síntese dos constituintes lácteos  3.1. Estrutura da glândula mamária de bovinos leiteiros 3.2. Precursores do leite 3.3. Síntese da lactose 3.4. Relação entre a síntese de lactose e o volume de leite produzido 3.5. Síntese de lipídeos 3.6. Alterações dos lipídeos no organismo animal 3.7. Síntese de proteínas 3.8. Síntese de sais minerais 3.9. Síntese de vitaminas	2
4	Natureza coloidal do leite  4.1. Definição de fases e solução 4.2. Interações intermoleculares entre diferentes constituintes químicos 4.3. Definição de sistema bifásico 4.4. Definição de sistema coloidal e aplicação no leite e produtos lácteos 4.5. Tensão interfacial e noções de termodinâmica de interfaces 4.6. Definição de surfactantes 4.7. Estabilidade de sistemas coloidais 4.8. Formas de desestabilização de colóides	6



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

5	Composição química do leite: água  5.1. Estrutura da molécula de água 5.2. Estudo do teor de água em diferentes produtos lácteos 5.3. Interações entre a água e os diferentes constituintes do leite 5.4. Formas que a água é encontrada em lácteos 5.5. Definição de umidade 5.6. Definição de atividade de água 5.7. Importância química e microbiológica da atividade de água 5.8. Introdução às propriedades coligativas	6
6	Composição química do leite: lactose  6.1. Estrutura química e valor nutricional da lactose 6.2. Teor de lactose em diferentes produtos lácteos 6.3. Poder edulcorante da lactose e outros carboidratos 6.4. Propriedades químicas da lactose 6.5. Reação de Maillard: importância, espécies químicas envolvidas, consequências e fatores que afetam 6.6. Cristalização da lactose: importância, consequências e fatores que influenciam 6.7. Epimerização da lactose 6.8. Intolerância à lactose 6.9. Hidrólise da lactose 6.10. Estudo químico da fermentação da lactose	6
7	Composição química do leite: lipídeos  7.1. Estrutura e valor nutricional de lipídeos 7.2. Teor de lipídeos em diferentes produtos lácteos 7.3. Composição de lipídeos em leite bovino 7.4. Propriedades dos lipídeos 7.5. A estrutura dos glóbulos de gordura 7.6. Alterações provocadas no glóbulo de gordura durante o processamento do leite 7.7. Oxidação de lipídeos 7.8. Hidrólise de lipídeos 7.9. Cristalização de lipídeos 7.10. Adulteração de lipídeos em leite e métodos de detecção	6
8	Composição química do leite: proteínas  8.1. Estrutura e valor nutricional de proteínas 8.2. Teor de proteínas em diferentes produtos lácteos 8.3. Composição de proteínas em leite bovino 8.4. Solubilidade de proteínas 8.5. Reatividade de proteínas 8.6. Desnaturação de proteínas 8.7. Proteínas desordenadas e proteínas globulares 8.8. Caseínas: estrutura, classes, modelos, alterações provocadas pelo processamento 8.9. Proteínas do soro: estrutura, alterações provocadas pelo processamento	10



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

	8.9.1. Impacto ambiental do soro de leite e sua importância do soro coproduto na indústria de alimentos 8.10. Peptídeos bioativos 8.11. Enzimas	
9	Composição química do leite: sais minerais  9.1. Valor nutricional dos sais minerais do leite 9.2. Teor de sais em diferentes produtos lácteos 9.3. Distribuição dos sais minerais entre as fases do leite 9.4. Interação entre sais minerais e micelas de caseína 9.5. Fatores que alteram a distribuição dos sais minerais do leite	4
10	Composição química do leite: vitaminas  10.1. Valor nutricional das vitaminas do leite 10.2. Teor de vitaminas em diferentes produtos lácteos 10.3. Vitaminas hidrossolúveis presentes em leite bovino 10.4. Vitaminas lipossolúveis presentes em leite bovino 10.5. Fatores que afetam a estabilidade das vitaminas em leite	2
11	Propriedades físico-químicas do leite  11.1. Propriedades coligativas do leite 11.1.1. Aplicação das propriedades coligativas para detecção de fraudes em leite 11.2. Propriedades constitutivas do leite 11.3. Etapas do processamento que afetam as propriedades físico-químicas do leite	6
12	Alterações que ocorrem durante o processamento e armazenamento de lácteos  12.1. Alterações provocadas pela temperatura 12.2. Alterações provocadas pelo pH 12.3. Alterações provocadas por enzimas 12.4. Alterações provocadas por fatores físicos	6



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**TAL403 Química do Leite e Derivados**

**TAL403 Química do Leite e Derivados**

<b>Seq</b>	<b>Aulas Práticas</b>	<b>Horas/Aula</b>
1	Preparo de soluções padrões de NaOH e solução Dornic, determinação da acidez do leite e descarte dos resíduos gerados na titulação	2
2	Estudo da influência do teor de sólidos do leite no pH, acidez e crioscopia	2
3	Determinação de lactose em leite	2
4	Determinação de proteínas pelo método de Kjeldahl e descarte dos resíduos gerados	4
5	Determinação de proteínas pelo método do formol	2
6	Determinação de umidade em produtos lácteos	2
7	Preparo de solução de alizarol e análise do leite cru	2
8	Influência da composição do leite na reação de Maillard	2
9	Influência da composição e avaliação da propriedade físico-químicas de lácteos desidratados ao longo do armazenamento em diferentes condições	4
10	Influência da composição química e do processamento nas propriedades físicoquímicas de diferentes tipos de queijos	4
11	Influência da matéria-prima nas propriedades físicas e químicas de manteiga	2
12	Influência da composição nas propriedades físico-químicas de iogurtes	2



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
PRÓ REITORIA DE ENSINO  
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**TAL403 Química do Leite e Derivados**

**Referências Bibliográficas**

**Bibliografia Básica:**

- 1 - Araújo, J. M. A., Química de alimentos: teoria e prática, 4ª edição. Viçosa: Editora UFV, 2012, 596p. [Exemplares disponíveis: 4]
- 2 - Damodaran, S., Parkin, K. L., Fennema, O.R., Química de alimentos de Fennema, 4ª edição. São Paulo: Editora Artmed, 2010, 900p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 3 - Fox, P. F., McSweeney, P., Advanced dairy chemistry volume 1: proteins part A & B, 3ª edição. New York: Kluwer Academic & Plenum Publishers, 2003, 1349p. [Exemplares disponíveis: 2]
- 4 - Fox, P. F., McSweeney, P., Advanced dairy chemistry volume 2: lipids, 3ª edição. New York: Springer, 2006, 826p. [Exemplares disponíveis: 1]
- 5 - McSweeney, P., Fox, P. F., Advanced dairy chemistry volume 3: lactose, water, salts and minor constituents, 3ª edição. New York: Springer, 2009, 778p. [Exemplares disponíveis: 1]
- 6 - 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. [Exemplares disponíveis: 4]
- 7 - Schlimme, E., La leche y sus componentes Propiedades químicas y físicas, 1ª edição. Zaragoza: Editorial Acribia, 2002, 132p. [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - Thompson, A., Boland, M., Singh, H. Milk proteins: from expression to food, 1ª edição. San Diego: Elsevier, 2009, 535p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 9 - Varnam, A. H., Leche y productos lácteos: Tecnología, química y microbiología, 1ª edição. Zaragoza: Editorial Acribia, 1995, 488p. [Exemplares disponíveis: 2]
- 10 - Walstra, P., Ciencia de la leche y tecnologia de los produtos lacteos, 1ª edição. Madri: Editorial Acribia, 2001, 430p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 11 - Walstra, P., Química y física lactologica, 1ª edição. Zaragoza: Editorial Acribia, 1987, 470p. [Exemplares disponíveis: 1]
- 12 - Walstra, P., Wouters, J. T. M., Geurts, T. J., Dairy Science and Technology, 2ª edição. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2006, 783p. [Exemplares disponíveis: 2]

---

**Bibliografia Complementar:**

- 13 - Aranceta Bartrina, J., Serra Majem, L., Leche, lácteos y salud, 1ª edição. Madri: Editora Panamericana, 2005, 168p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

- 14 - 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. [Exemplares disponíveis: 15]
- 15 - Bobbio, P. A., Química do Processamento de Alimentos, 3ª edição. São Paulo: Editora Varela, 2001, 143p. [Exemplares disponíveis: 1]
- 16 - Britz, T., Robinson, R. K., Advanced dairy science and technology, 1ª edição. Oxford: Blackwell Publishing, 2008, 300p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 17 - Early, R., Tecnologia de los productos lacteos, 1ª edição. Zaragoza: Editorial Acribia, 2000, 476p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 18 - Pereda, J. A. O., Tecnologia de alimentos: Componentes dos alimentos e processos, volume I, 1ª edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005, 294p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 19 - Pereda, J. A. O., Tecnologia de alimentos: Alimentos de origem animal, volume II, 1ª edição. São Paulo: Editora Artmed, 2005, 279p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 20 - Walstra, P., Physical chemistry of foods, 1ª edição. New York: Marcel Dekker Inc., 2003, 807p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]