



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2020-1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
BQA 7006	Bioquímica Aplicada à Odontologia	5	2	90

Modalidade

() Presencial (X) 100% Não presencial

TURMAS TEÓRICAS

LOCAL:

Sala virtual da disciplina no AVEA (Moodle) e plataforma Web conferência.

HORÁRIOS:

Turma A: terça feira: 13:30 – 16h (preferencialmente para momentos síncronos)

quarta feira: 7:30 – 9:10h

Turma B: quarta feira: 13:30 – 16h (preferencialmente para momentos síncronos)

quinta feira: 13:30 – 15:10h

TURMAS PRÁTICAS

Em caráter excepcional não haverá atividades práticas presenciais neste semestre.

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Juliana Righetto Moser - e-mail: juliana.moser@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
BEG 7001	Biologia Celular

IV CURSO (S) PARA O QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

1. ODONTOLOGIA

V. EMENTA

Química e importância biológica das biomoléculas relevantes para a área de odontologia. Bioenergética. Metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. Inter-relação metabólica e regulação do metabolismo. Bioquímica da saliva. Bioquímica da placa bacteriana e a cárie dental. Relação entre o metabolismo de carboidratos e aminoácidos dos microorganismos anaeróbicos do meio bucal com o processo da desmineralização e remineralização do dente. Ação bioquímica do fluoreto.

VI. OBJETIVOS

Ao fim do semestre o aluno deverá ser capaz de: caracterizar as principais biomoléculas das células e os compostos químicos biologicamente importantes para a área de odontologia; descrever as principais transformações

metabólicas que a célula utiliza para o metabolismo das proteínas, carboidratos e lipídios; descrever os processos gerais de integração e regulação metabólicas nas células e/ou órgãos; aplicar os conhecimentos bioquímicos da saliva na manutenção da saúde bucal; correlacionar os eventos bioquímicos do metabolismo de carboidratos e aminoácidos dos microorganismos bucais com o processo da desmineralização e remineralização do dente; saber a ação do fluoreto sobre o processo bioquímico da remineralização/desmineralização do dente e no metabolismo de carboidrato em bactérias da cavidade oral.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Objetivos Por Unidade	Conteúdos
Unidade I - Química e importância biológica das biomoléculas	01. Principais biomoléculas e suas unidades fundamentais. Noções das principais funções químicas. Principais forças de atração. 02. Química de aminoácidos: conceito, importância biológica, estrutura, classificação conforme estrutura da cadeia lateral. Sistema tampão. 03. Química de proteínas: conceito, classificação quanto a conformação e composição, função biológica, níveis estruturais (conformação); desnaturação e principais fatores desnaturantes. 04. Enzimas: conceito, componentes de uma reação enzimática, coenzimas; fatores que afetam a velocidade das reações enzimáticas. Inibição enzimática. Noções de enzimas alostéricas. 05. Vitaminas hidrossolúveis e coenzimas. 06. Química de carboidratos: conceito, classificação e importância biológica. Monossacarídeos: conceito, classificação, estruturas. Dissacarídeos: estruturas, ligação O-glicosídica. Polissacarídeos: classificação, função e estrutura. 07. Química de lipídeos: conceito, estrutura, classificação e importância biológica. Ácidos graxos (ácidos graxos essenciais). Lipídeos simples (triacilgliceróis, terpenóides e esteróides). Lipídeos complexos (fosfoglicerídeos). Vitaminas lipossolúveis: estrutura e papel fisiológico.
Unidade II - Bioenergética e Metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas.	08. Noções de energia livre de reações enzimáticas, conceito de potencial redox. Óxido-redução biológica. 09. Metabolismo de carboidratos: digestão enzimática e absorção de carboidratos da dieta (amido, lactose, sacarose, celulose). 10. Glicólise (conceito, importância, reações, destino do piruvato em aerobiose e anaerobiose, balanço energético da glicólise), regulação; 11. Gliconeogênese (conceito, importância, reações a partir do lactato, glicerol e aminoácidos), regulação; 12. Ciclo de Krebs (conceito, importância, reações anapleróticas). Balanço energético da oxidação completa da glicose (“lançadeiras/transportadores de equivalentes de redução citossólica para mitocondrial), regulação. 13. Cadeia respiratória e fosforilação oxidativa. Inibidores e desacopladores. Antibióticos com ação desacopladora. 14. Metabolismo de lipídeos: digestão e absorção de triacilglicerol, papel de sais biliares. Oxidação de ácidos graxos. Balanço energético da oxidação de ácidos graxos. Biosíntese de ácidos graxos. Regulação das vias.

	15. Cetogênese e cetólise; 16. Metabolismo de proteínas: digestão química e enzimática de proteínas e absorção de aminoácidos. Reações gerais do metabolismo de aminoácidos (transaminação, descarboxilação e desaminação). Metabolismo da amônia. Ciclo da uréia.
Unidade III - Inter-relação metabólica	17. Inter-relação metabólica: inter-conversão entre aminoácidos, carboidratos e lipídeos. Regulação geral do metabolismo.
Unidade IV – bioquímica da saliva	18. Bioquímica da saliva: principais constituintes bioquímicos e seus papéis na manutenção da saúde oral. Ação tamponante salivar.
Unidade V – bioquímica da cavidade oral, da desmineralização, remineralização e da cárie dentária. Ação do fluoreto. Relação bioquímica entre açúcares e cárie.	19. Bioquímica do meio bucal: digestão dos principais carboidratos na cavidade oral: amido, glicogênio, lactose, sacarose. Sistema de transporte de açúcares em bactérias cariogênicas. Fermentação láctica; fermentação alcoólica; fermentação pútrida. Aspectos gerais de enzimas bacterianas da cavidade oral. Produtos da putrefação na periodontose. 20. Aspectos bioquímicos das formações da superfície do esmalte dental: película adquirida e placa dental. Bioquímica de polissacarídeos extracelulares bacterianos. Composição química e bacteriana da placa dentária. Bioquímica do cálculo dental (tártaro): composição química. 21. Bioquímica dos processos de desmineralização (ação da sacarose da dieta) e remineralização do esmalte do dente. Influência do fluoreto na solubilidade ácida do esmalte dental e no metabolismo de carboidratos bacteriano. 22. Relação bioquímica entre os açúcares e microorganismos anaeróbicos do meio bucal. 23. Bioquímica da cárie
Unidade VI – Caracterização de enzima da cavidade oral e cálcio do dente	24. Atividade prática (demonstrativa): A. Caracterização da atividade da amilase salivar e sua inibição. B. Determinação quantitativa do cálcio extraído do dente.
Unidade VII – Avaliações.	A avaliação da disciplina será verificada a partir da média de notas obtidas em: a) Avaliações 1, 2 e 3 b) Questionários avaliativos c) Participação em fórum colaborativo, discussões de temas, glossários, quiz e enquetes d) Entrega de pesquisas (tarefas)

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo programático será desenvolvido de forma não presencial, em caráter excepcional e transitório, devido à pandemia de COVID-19:

- Aulas síncronas e assíncronas utilizando o ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA) - Moodle e plataforma web conferências. (25% de síncronas e 75% assíncronas);
- As Web conferências serão destinadas a apresentação da disciplina e discussão de conteúdo, apresentação de tópicos especiais, apresentação de tarefas avaliativas, esclarecimentos de dúvidas, interação com os acadêmicos e

detalhamento das atividades de aprendizagem;

- O Moodle será utilizado para disponibilizar todo o material didático da disciplina, acompanhamento e mediação do processo pedagógico, bem como aprofundamento e fixação dos conteúdos;
 - As aulas assíncronas serão compostas de recursos de mídia, tais como vídeos e animações e compartilhamento de apresentações em programa Power point, textos e hipermídias;
 - Atividades complementares de pesquisa, enquetes e fórum colaborativo que farão parte do processo avaliativo serão realizadas no Moodle;
 - O processo de ensino será avaliado durante o decorrer das primeiras semanas e ajustes no cronograma ou no tipo de atividades propostas podem ser revistos;
 - Os acadêmicos contarão com o apoio pedagógico do professor responsável e do monitor da disciplina.
- A estrutura mínima da disciplina no Moodle abará um tópico com informações gerais como plano de ensino e agenda, além de um fórum de dúvidas e de notícias. Os demais tópicos serão destinados aos conteúdos programáticos e incluirão orientações de estudos, materiais didáticos e atividades de aprendizagem.
- Cada novo tópico de conteúdo contará com um Fórum de dúvidas e todos os questionamentos serão respondidos antes da abertura do novo tópico.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

1. A nota final será constituída por três avaliações e atividades que poderão ser compostas de pesquisas, roteiros, questionários, enquetes, fórum e glossários. Os conteúdos a serem cobrados nas avaliações estarão especificados no cronograma.
2. Atividades complementares de pesquisa, enquetes e fórum colaborativo que farão parte do processo avaliativo serão realizadas no Moodle, divididas em momentos síncronos e assíncronos.
3. As atividades devem ser entregues pelo Moodle observando o prazo estipulado.
3. Ao longo do período as avaliações serão realizadas de acordo com o progresso nos conteúdos e a média final será resultante de uma média aritmética destas notas.
4. Os acadêmicos receberão retorno das atividades e avaliações realizadas, de forma automática ou através de chat com o professor, após a publicação das notas.
5. A frequência na disciplina será determinada pelo acompanhamento sistemático da participação dos acadêmicos nas atividades propostas. Poderão ser utilizados, para fins de comprovação de frequência, os relatórios de atividade e de *login*, obtidos no Moodle.

X. OBSERVAÇÕES

Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.

XI. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A bibliografia utilizada será aquela disponível na Biblioteca Virtual Universitária: (<http://ufsc.bvirtual.com.br>)

Para complementação teórica, em caráter excepcional, serão disponibilizados no Moodle textos e material de apoio do portal eduCAPES (<http://educapes.capes.gov.br>). Serão utilizados ainda periódicos, revistas e sites da Internet:

- Periódicos Capes: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>

- Protein Data Bank: www.rcsb.org/pdb/
- Pubmed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

Obras em negrito, localização na BU

LEHNINGER, Albert L.; NELSON, David L.; COX, Michael M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. **577.1 W582p**

CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. Bioquímica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c 2016. lvi, 812 p. **577.1 C189b**

MALTZ, M. TENUTA, L. M. A.; GROISMAN, S & CURY, J. A. Cariologia: Conceitos básicos, diagnóstico e tratamento não restaurador. Porto Alegre: Artes Médicas, p, 128, 2014.

CAMPBELL, M.K., FARRELL, S.O. Bioquímica – Bioquímica Metabólica. Tradução da 5.ed. norte americana. São Paulo: Thomson, 2007. 845p. **577.1 C189b**

BAYNES, John W.; DOMINICZAK, Marek H. Bioquímica médica. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xxiv, 636 p. **577.1 B361b**

DEVLIN, Thomas M. Manual de bioquímica com correlações clínicas. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 1252 p. **577.1 M294**

THYLSTRUP, A. & FEJERSKOV, O. Cariologia Clínica. São Paulo: Santos Livraria. 2. Ed. 1995. 421p. **616.314-002 T549c**

ARANHA, F.L. Bioquímica odontológica. 3.ed. São Paulo: Edgar Blücher 2009. 102p. **577.1:616.314 A662b 3.ed.rev.a.**

BUZALAF, M. A. R. Fluoretos e saúde bucal. São Paulo: Santos, 2008. **616.314-002 B992f**

TENUTA, L. M. A.; CURY, J. A.; TABCHOURY, C. P. M. Bioquímica Oral. Porto Alegre: Artes Médicas, p, 152, 2017.

CURY, J.A. Uso do Flúor. Cap. 2. pág. 43-67. In: BARATIERI, L..N. Dentística – Procedimentos preventivos e restauradores. São Paulo: Santos-Quintessence. 1993.

XII. CRONOGRAMA

O planejamento das atividades foi adequado para o ensino não presencial. As atividades, síncronas e assíncronas, estão indicadas no cronograma, bem como a plataforma a ser utilizada.

Prof. Dra. Juliana Righetto Moser (juliana.moser@ufsc.br)
professora da disciplina

TURMA BQA 7006A

DATA	MÓDULO E CONTEÚDO	ATIVIDADE PLATAFORMA INDICADA
01/09/2020 terça-feira	Ambientação para apresentação da disciplina: plano de ensino adaptado e métodos avaliativos.	Ambientação (Síncrona- Webconf)
		Plano de ensino e cronograma (Moodle) Vídeo Slides
02/09/2020 quarta-feira	1. Principais biomoléculas e suas unidades fundamentais (revisão)	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Quiz
08/09/2020 terça-feira	2. Química de aminoácidos e de peptídeos	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Glossário (início)
09/09/2020 quarta-feira	3. Química de proteínas: estrutura e função	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica
15/09/2020 terça-feira	...Continuação proteínas: PDB	Software interativo (Síncrona- Webconf) Fórum
16/09/2020 quarta-feira	4. Enzimas	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Tarefa
22/09/2020 terça-feira	5. Química de Carboidratos	(Assíncrona - Moodle) Vídeos Leitura bibliográfica e slides Glossário (fim)
23/09/2020 quarta-feira	6. Química de Lipídeos	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Animação
29/09/2020 terça-feira	7. Vitaminas hidrossolúveis, vitaminas lipossolúveis e coenzimas	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica Questionário
30/09/2020 quarta-feira	Avaliação 1 – (conteúdos 1 – 7)	(Síncrona - Moodle)
06/10/2020 terça-feira	8. Princípios da bioenergética e metabolismo	(Assíncrona - Moodle) Slides Vídeo Roteiro de estudo
07/10/2020 quarta-feira	9. Glicólise e fermentações	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Animação interativa
13/10/2020 terça-feira	10. Gliconeogênese. Metabolismo de Glicogênio	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Vídeo
14/10/2020 quarta-feira	11. Ciclo de Krebs	(Assíncrona - Moodle) Animação interativa Slides
20/10/2020 terça-feira	12. Cadeia de transporte de elétrons Fosforilação oxidativa	(Assíncrona - Moodle) Animação interativa
		Revisão/ tira dúvidas (Síncrona-Webconf)
21/10/2020 quarta-feira	13. Biossíntese de ácidos graxos	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides
27/10/2020	14. Beta-oxidação, Cetogênese e	(Assíncrona - Moodle)

terça-feira	cetólise	Animação e texto Tarefa
		Chat (Síncrona - Moodle)
28/10/2020 quarta-feira	15. Metabolismo de aminoácidos	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides
03/11/2020 terça-feira	...Continuação aminoácido: Ciclo da ureia	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica Vídeo
04/11/2020 quarta-feira	16. Inter-relação metabólica	(Assíncrona - Moodle) Tarefa
10/11/2020 terça-feira	Avaliação 2 (conteúdos 9 – 15)	(Síncrona - Moodle)
11/11/2020 quarta-feira	17. Bioquímica da saliva. Bioquímica do meio bucal	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Artigo científico
17/11/2020 terça-feira	18. Aspectos bioquímicos das formações da superfície do esmalte dental	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides
		Chat (Síncrona - Moodle)
18/11/2020 quarta-feira	19. Determinação quantitativa do cálcio	(Assíncrona - Moodle) Vídeo - Prática demonstrativa Questionário
24/11/2020 terça-feira	20. Composição química e bacteriana do biofilme	(Assíncrona - Moodle) Artigo científico e slides Animação interativa
25/11/2020 quarta-feira	21. Bioquímica do cálculo dental (tártaro) e da cárie	(Assíncrona - Moodle) Artigo científico e slides
01/12/2020 terça-feira	22. Bioquímica dos processos de desmineralização e remineralização do esmalte do dente	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Artigo científico Tarefa
		Discussão de artigos (Síncrona- Webconf)
02/12/2020 quarta-feira	23. Relação bioquímica entre os açúcares e micro-organismos anaeróbicos do meio bucal	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica
08/12/2020 terça-feira	24. Metabolismo de xilitol, manitol e sorbitol em bactérias cariogênicas	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Questionário
09/12/2020 quarta-feira	Avaliação 3 - Assuntos 17 - 24	Síncrona (Moodle)
15/12/2020 terça-feira	Entrega das notas finais	(Assíncrona - Moodle)

TURMA BQA 7006 B

DATA	MÓDULO E CONTEÚDO	ATIVIDADE PLATAFORMA INDICADA
02/09/2020 quarta-feira	Ambientação, plano de ensino adaptado e métodos avaliativos.	Ambientação (Síncrona- Webconf)
		Plano de ensino e cronograma (Moodle) Vídeo Slides
03/09/2020 quinta-feira	1. Principais biomoléculas e suas unidades fundamentais (revisão)	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Quiz
09/09/2020 quarta-feira	2. Química de aminoácidos e de peptídeos	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Glossário (início)
10/09/2020 quinta-feira	3. Química de proteínas: estrutura e função	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica
16/09/2020 quarta-feira	...continuação proteínas: PDB	Software interativo (Síncrona- Webconf) Fórum
17/09/2020 quinta-feira	4. Enzimas I Enzimas II	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Tarefa
23/09/2020 quarta-feira	5. Química de Carboidratos	(Assíncrona - Moodle) Vídeos Leitura bibliográfica e slides Glossário (fim)
24/09/2020 quinta-feira	6. Química de Lipídeos	Assíncrona (Moodle) Leitura bibliográfica e slides Animação
30/09/2020 quarta-feira	7. Vitaminas hidrossolúveis, vitaminas lipossolúveis e coenzimas.	Assíncrona (Moodle) Leitura bibliográfica Questionário
01/10/2020 quinta-feira	Avaliação 1 – (conteúdos 1 – 7)	Síncrona (Moodle)
07/10/2020 quarta-feira	8. Princípios da bioenergética e metabolismo	(Assíncrona - Moodle) Slides Vídeo Roteiro de estudo
08/10/2020 quinta-feira	9. Glicólise e fermentações	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Animação interativa
14/10/2020 quarta-feira	10. Gliconeogênese. Metabolismo de Glicogênio 11. Ciclo de Krebs	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Vídeo Animação interativa
15/10/2020 quinta-feira	FERIADO	
21/10/2020 quarta-feira	12. Cadeia de transporte de elétrons Fosforilação oxidativa	(Assíncrona - Moodle) Animação interativa
		Revisão/ tira dúvidas (Síncrona- Webconf)
22/10/2020 quinta-feira	13. Biossíntese de ácidos graxos	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides

28/10/2020 quarta-feira	14. Beta-oxidação, Cetogênese e cetólise	(Assíncrona - Moodle) Animação e texto Tarefa
		Chat (Síncrona -Moodle)
29/10/2020 quinta-feira	15. Metabolismo de aminoácidos	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides
04/11/2020 quarta-feira	...continuação aminoácido: Ciclo da ureia	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica Vídeo
05/11/2020 quinta-feira	16. Inter-relação metabólica	(Assíncrona - Moodle) Tarefa
11/11/2020 quarta-feira	Avaliação 2 (conteúdos 9 – 15)	Síncrona (Moodle)
12/11/2020 quinta-feira	17. Bioquímica da saliva. Bioquímica do meio bucal	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Artigo científico
18/11/2020 quarta-feira	18. Aspectos bioquímicos das formações da superfície do esmalte dental	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides
		Chat (Síncrona -Moodle)
19/11/2020 quinta-feira	19. Determinação quantitativa do cálcio	(Assíncrona - Moodle) Vídeo - Prática demonstrativa Questionário
25/11/2020 quarta-feira	20. Composição química e bacteriana do biofilme	(Assíncrona - Moodle) Artigo científico e slides Animação interativa
26/11/2020 quinta-feira	21. Bioquímica do cálculo dental (tártaro) e da cárie	(Assíncrona - Moodle) Artigo científico e slides
02/12/2020 quarta-feira	22. Bioquímica dos processos de desmineralização e remineralização do esmalte do dente	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Artigo científico Tarefa
		Discussão de artigos (Síncrona- Webconf)
03/12/2020 quinta-feira	23. Relação bioquímica entre os açúcares e micro-organismos anaeróbicos do meio bucal	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica
09/12/2020 quarta-feira	24. Metabolismo de xilitol, manitol e sorbitol em bactérias cariogênicas	(Assíncrona - Moodle) Leitura bibliográfica e slides Questionário
10/12/2020 quinta-feira	Avaliação 3 - Assuntos 17 - 24	Síncrona (Moodle)
16/12/2020 quarta-feira	Entrega das notas finais	(Assíncrona - Moodle)