

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA Tel: 48 3721-9692 E-mail : bqa@contato.ufsc.br	
---	--	---

PLANO DE ENSINO
SEMESTRE – 2021-1-EXCEPCIONAL

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

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
BQA7005	Bioquímica 02 Básica	03503	108	-	108

DIA DA SEMANA	HORÁRIO	LOCAL	TURMA
		Plataforma virtual	
Terças-feiras	09:20h – 3h/aula	Moodle - Síncrona	toda a turma
Quintas-feiras	13:30h – 3h/aula	Moodle - Assíncrona	toda a turma

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS NÃO PRESENCIAIS
0353	-

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S) E CARGA HORÁRIA

Profª Dra Maria SRB Figueiredo – assuntos da Parte-1 (MF)	E-mail dos docentes bonorino.f@ufsc.br
Prof Dr Nelson H Gabilan – assuntos da Parte-2 (NG)	nelson.gabilan@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	Não há pré-requisito

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

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

V. EMENTA

Química e importância biológica de aminoácidos, proteínas, carboidratos e lipídios. Enzimas: cinética e inibição. Coenzimas. Energética bioquímica e visão geral do metabolismo. Metabolismo de carboidratos, lipídios, aminoácidos e proteínas. Ciclo do nitrogênio, fixação e assimilação. Fotossíntese e ciclo do carbono. Inter-relações e regulação metabólicas. Bases moleculares da expressão gênica.

VI. OBJETIVOS

GERAL: Relacionar as características químicas, estruturais e funcionais da estrutura das moléculas com o metabolismo e utilização dos diferentes nutrientes; dar os fundamentos necessários para interpretar de modo bioquímico um estado nutricional para o equilíbrio e possibilitar reflexão sobre hábitos alimentares saudáveis através de conhecimento bioquímico.

ESPECÍFICOS:

- Reconhecer a estrutura de biomoléculas e correlacionar à função dos componentes moleculares das células e dos compostos químicos biologicamente importantes.
- Descrever em linhas gerais as principais vias que a célula utiliza no metabolismo de proteínas, nucleotídeos, carboidratos e lipídeos.
- Descrever em linhas gerais as estratégias celulares de obtenção, utilização e regulação de energia.
- Compreender as interações moleculares que ocorrem nos organismos vivos e as adaptações bioquímicas encontradas ao longo da escala evolutiva.
- Compreender as bases moleculares fundamentais da expressão gênica.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

1. Introdução à Bioquímica. Biomoléculas. Composição química da matéria viva. Biomoléculas e suas unidades fundamentais.

2. pH e sistema tampão

pH e sistema tampão; escala de pH.

3. Aminoácidos

Conceito, classificação e estrutura química; propriedades ácido-básicas dos aminoácidos; curvas de titulação; estereoquímica dos aminoácidos; reações químicas dos aminoácidos; caracterização de aminoácidos.

4. Peptídeos e Proteínas

Peptídeos: ligação peptídica; estrutura e formação de polipeptídeos; peptídeos de importância biológica. *Proteínas*: conceito, classificação, função biológica; níveis de organização da estrutura protéica (conformação); propriedades ácido-básicas das proteínas, pI, solubilidade, desnaturação e agentes desnaturantes, métodos de purificação e caracterização de proteínas.

5. Enzimas

Conceito de catálise, enzima, substrato e centro ativo; mecanismo básico de ação; classificação; nomenclatura; cofatores e coenzimas; cinética enzimática; equação de Michaelis-Menten, conceito de Km; fatores que afetam a velocidade das reações enzimáticas, inibição enzimática, isoenzimas e enzimas regulatórias.

6. Carboidratos

Conceito, classificação e importância biológica. *Monossacarídeos*: conceito, classificação, nomenclatura, estruturas, estereoisomeria e estruturas cíclicas, mutarotação, formas anoméricas, principais derivados de monossacarídeos. *Dissacarídeos*: conceito de ligação glicosídica, estruturas e propriedades dos dissacarídeos mais comuns. Açúcares redutores. *Polissacarídeos*: classificação, função e estrutura (amido, frutanos, glicogênio, celulose, quitina). *Mucopolissacarídeos*. Estruturas: *parede celular bacteriana* e *parede celular vegetal*.

7. Vitaminas, coenzimas e nucleotídeos

Conceito de vitaminas, classificação. *Vitaminas hidrossolúveis*: estruturas, funções bioquímicas, fontes nutricionais, carência. *Coenzimas*: conceito e principais coenzimas. *Vitaminas lipossolúveis*: estrutura, função bioquímica, carência, ocorrência. *Nucleotídeos*: conceito, estrutura. Nucleotídeos mono, di e tri fosfatados, nucleotídeos cíclicos e função biológica (AMPc e GMPc).

8. Princípios de bioenergética

Tipos de reações e energia. Conceito de energia livre, reações acopladas. Conceito geral de reações de oxidorredução. Compostos ricos em energia, energia livre padrão de hidrólise do ATP; compostos fosfatados de alta e baixa energia.

9. Introdução ao metabolismo

Conceito de *metabolismo*. Visão geral do metabolismo. Descrição geral das *vias catabólicas, anabólicas e anfibólicas*. Aspectos da estrutura e função celular. Ciclo do ATP. Noções gerais de *regulação metabólica*.

10. Metabolismo de carboidratos

a. Digestão e absorção de carboidratos

b. Glicólise

Visão geral do metabolismo de açúcares simples e reações da via glicolítica; fermentação láctica; fermentação alcoólica; descarboxilação do piruvato. Reações irreversíveis. Regulação da via, produção de ATP, balanço energético.

11. Respiração celular - Ciclo de Krebs

Localização intracelular das enzimas do Ciclo de Krebs. Oxidação do piruvato a acetilCoA. Papel da acetil-CoA no metabolismo intermediário. Reações do ciclo dos ácidos tricarboxílicos. Natureza anfibólica do ciclo. Reações anapleróticas. Regulação e balanço energético.

12. Respiração celular - Cadeia respiratória e fosforilação oxidativa

Enzimas e coenzimas envolvidas na cadeia de transporte de elétrons. Citocromos e via de transporte de elétrons. Acoplamento da fosforilação oxidativa e balanço energético. Inibidores e desacopladores. Balanço energético da oxidação completa da glicose.

13. Glicogenólise e glicogênese

Degradação e biossíntese do glicogênio e amido. Regulação hormonal da degradação e síntese do glicogênio, mecanismo de ativação da fosforilase e sintetase e papel do AMPc. Papel do fígado na manutenção da glicemia.

14. Gliconeogênese

Reversão da via glicolítica; neoglicogênese a partir de aminoácidos, intermediários do ciclo de Krebs, do ácido láctico e do glicerol.

15. Via das pentoses-fosfato

Etapa oxidativa e etapa não oxidativa. Relação entre via das pentoses-fosfato, biossíntese de ácidos graxos e biossíntese de ácidos nucleicos. Funções da via das pentoses-fosfato e principais tecidos onde a via é mais ativa, em plantas e animais.

16. Química de lipídeos

Conceito, função, classificação. Estruturas químicas e propriedades. Papel dos lipídios nas membranas biológicas. Lipídios complexos: triacilgliceróis, fosfoglicerídeos, esfingolipídeos e ceras. Lipídios simples: terpenos, esteróides e prostaglandinas. Ácidos graxos essenciais.

17. Metabolismo de lipídeos

a. Digestão e absorção de lipídeos simples.

b. Beta-oxidação de ácidos graxos, cetogênese e cetólise. Ciclo do glioxilato

Ativação dos ácidos graxos. Papel da carnitina. Reações de oxidação dos ácidos graxos saturados e insaturados com número par e ímpar de átomos de carbono; formação de corpos cetônicos. Balanço energético. Regulação da beta-oxidação, cetogênese e cetólise. Diferenças e semelhanças no metabolismo lipídico dos animais e plantas. Relação entre beta-oxidação e ciclo do glioxilato nas plantas e bactérias.

c. Biossíntese de ácidos graxos

Localização intracelular das enzimas da biossíntese dos ácidos graxos. Transporte de acetil-CoA para o citosol. Formação de malonil-CoA. Reação do complexo ácido graxo sintetase. Estequiometria da biossíntese dos ácidos graxos, alongamento, insaturação. Regulação da via.

18. Metabolismo de aminoácidos e proteínas

a. Digestão de proteínas e absorção de aminoácidos

b. Metabolismo geral de proteínas. Relação ingestão/excreção. Degradação de aminoácidos. Remoção do alfa-amino grupo. Descarboxilação e conversão dos esqueletos carbonados em intermediários anfibólicos; aminoácidos glicó e cetogênicos. Origem metabólica do nitrogênio animal e vegetal. *Ciclo da uréia* e excreção de nitrogênio.

19. Bases moleculares da expressão gênica

Conceito, estrutura. Nucleotídeos. DNA e estrutura dos cromossomos; equivalência de bases. Modelo estrutural de Watson e Crick; fluxo da informação genética: transcrição do DNA; estrutura e função: RNA mensageiro, de transferência e ribossomal.

20. Biossíntese de proteínas

Componentes requeridos na biossíntese proteica. Processo biossintético: ativação dos aminoácidos, iniciação da cadeia polipeptídica, alongamento e término da cadeia polipeptídica. Inibidores da síntese proteica. Unidade da síntese proteica: polirribossomos. Código genético. Noções de regulação da síntese de proteínas.

21. Interrelação metabólica

Esquema geral do metabolismo e sua regulação. Interconversão: glicídeo-lipídio; lipídio-glicídeo; glicídeo-aminoácido; aminoácido-glicídeo, lipídio-aminoácido; aminoácido-lipídio. Adaptações metabólicas ao "stress" e ao jejum. Regulação hormonal.

22. Fotossíntese

Importância biológica da fotossíntese e dos organismos fotossintetizantes na biosfera. Ciclo do carbono: respiração e

fotoossíntese. Localização intracelular da fotoossíntese. Estrutura do cloroplasto. Mecanismos de ação da luz; pigmentos essenciais e acessórios; unidade fotoossintética, fotoossistemas, fluxo de elétrons e fotofosforilação. Incorporação redutiva de CO₂: Ciclo de Calvin e via de Hatch-Slack. Balanço energético e regulação.

23. Ciclo e fixação do nitrogênio

Ciclo do nitrogênio. Fixação biológica livre e simbiótica. Sistema da nitrogenase e regulação. Assimilação da amônia e principais compostos nitrogenados e seu transporte em leguminosas e não leguminosas.

2. PROGRAMA PRÁTICO

Não será ministrado, mas alguns assuntos relativos da parte prática poderão ser abordados através dos Roteiros de Estudo, em que os alunos poderão pesquisar e aprender. A carga horária da Parte Prática foi transferida para o conteúdo teórico.

VIII. CRONOGRAMA – Professores Drs.: Maria SRB Figueiredo (MF) e Nelson H Gabilan (NG)							
TEÓRICAS							
Mês	Semana	Dia	Módulo e Conteúdo	Horário	Atividade Síncrona/Assíncrona	Prof./ha	
JUNHO	1	15	PARTE - 1 Introdução à Bioquímica – Biomoléculas Aminoácidos: estrutura geral e funções	09:20 h	Atividade Síncrona	MF (3h/a)	
		17	Aminoácidos e Peptídeos	13:30 h	Atividade Assíncrona: leitura e texto da bibliografia + discussão	MF (3h/a)	
	2	22	Aminoácidos e Peptídeos	09:20 h	Atividade Síncrona	MF (3h/a)	
		24	Proteínas (classificação, conformação)	13:30 h	Atividade Assíncrona: leitura e texto da bibliografia + discussão	MF (3h/a)	
	3	29	Proteínas (classificação, conformação)		Atividade Síncrona		
		01	Enzimas	13:30 h	Atividade Assíncrona: leitura e texto da bibliografia + discussão	MF (3h/a)	
JULHO	4	06	Enzimas	09:20 h	Atividade Síncrona	MF (3h/a)	
		08	Carboidratos: conceito, classificação e importância biológica	13:30 h	Atividade Assíncrona: leitura e texto da bibliografia + discussão		
	5	13	Carboidratos: conceito, classificação e importância biológica	09:20 h	Atividade Síncrona	MF (3h/a)	
		15	PARTE - 2 Lipídeos, Membranas e Vitaminas	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo.	NG (3h/a)	
	6	20	Lipídeos, Membranas e Vitaminas	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)	
		22	Metabolismo anaeróbico: Glicólise e Fermentações	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. Avaliação-1	NG (3h/a)	
	7	27	Metabolismo anaeróbico: Glicólise e Fermentações	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)	
		29	Metabolismo aeróbico: Ciclo de Krebs e Cadeia Respiratória	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. Avaliação-2	NG (3h/a)	
		8	03	Metabolismo aeróbico: Ciclo de Krebs e Cadeia Respiratória	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)

AGOSTO		05	Regulação da Glicemia: Metabolismo do Glicogênio e Gliconeogênese	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. Avaliação-3	NG (3h/a)	
	9	10	Regulação da Glicemia: Metabolismo do Glicogênio e Gliconeogênese	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)	
		12	Metabolismo de Lipídeos	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. Avaliação-4	NG (3h/a)	
	10	17	Metabolismo de Lipídeos	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)	
		19	Metabolismo de Proteínas e Aminoácidos	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. Avaliação-5	Nelson Gabila n 3h/a	
	11	24	Metabolismo de Proteínas e Aminoácidos	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)	
		26	Integração do Metabolismo	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. Avaliação-6	NG (3h/a)	
	12	31	Integração do Metabolismo	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)	
		02	Ácidos Nucléicos, Replicação, Transcrição	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo Avaliação-7	NG (3h/a)	
	SETEMBRO	13	07	FERIADO	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)
			09	Aula Prática “online” – Extração de DNA	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Roteiro da Aula. Relatório da Prática.	NG (3h/a)
		14	14	Ácidos Nucléicos, Replicação, Transcrição	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)
16			Tradução e Expressão Gênica	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. Avaliação-8	NG (3h/a)	
15		21	Tradução e Expressão Gênica	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	NG (3h/a)	
		23	Fotossíntese, Ciclo do Nitrogênio Nova Avaliação	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de Estudo. Avaliação-9 Nova Avaliação (cumulativa)	NG (3h/a)	
16		28	Nova Avaliação	13:30 h	SÍNCRONA. Webconferência	NG (3h/a)	
		30	Divulgação de Notas Finais				

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo programático será desenvolvido utilizando o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (plataforma Moodle). Neste espaço ocorrerá todo o estudo e as interações entre os estudantes e professor. É responsabilidade do estudante o acesso ao Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem para realizar o estudo e as atividades.

Todas as atividades Síncronas e Assíncronas serão desenvolvidas nos horários das aulas.

PARTE – 1:

Aulas Síncronas (dependendo da disponibilidade de internet) ou Assíncronas (aulas gravadas, arquivos PDF, textos, etc.). Os alunos receberão no Moodle, com antecedência de uma semana, o link da atividade ou procedimentos para a realização das tarefas.

Nos dias em que estiverem agendadas Aulas Assíncronas, a Professora ficará à disposição dos alunos para esclarecimentos, discutir conteúdos dos temas das aulas e esclarecer dúvidas através da atividade **Fórum P & R do Moodle**.

PARTE – 2:

A) de FORMA ASSÍNCRONA:

- Vídeoaula sobre o conteúdo programático, que serão disponibilizadas previamente à Aula SÍNCRONA;
- Roteiros de Estudo indicando os principais pontos dos conteúdos e da Bibliografia;
- Realização de Avaliações no decorrer do semestre na plataforma Moodle com prazo para entrega.

b) de FORMA SÍNCRONA:

- Webconferência e GoogleMeet de REVISÃO do conteúdo da vídeoaula, Discussão e esclarecimentos de dúvidas;
- Discussão sobre o Roteiro de Estudo, Artigos de Ciência e da Bibliografia indicada.

ORIENTAÇÕES GERAIS:

De acordo com o Ofício Circular Conjunto N° 003/2021/PROGRAD/SEAI (20/04/2021), de modo a resguardar direitos e conferir maior segurança no ambiente virtual:

- Espera-se dos (as) discentes condutas adequadas ao contexto acadêmico. Atos que sejam contra: a integridade física e moral da pessoa; o patrimônio ético, científico, cultural, material e, inclusive o de informática; e o exercício das funções pedagógicas, científicas e administrativas, poderão acarretar abertura de processo disciplinar discente, nos termos da Resolução n° 017/CUn/97, que prevê como penalidades possíveis a advertência, a repreensão, a suspensão e a eliminação (desligamento da UFSC).
- Devem ser observados os direitos de imagem tanto de docentes, quanto de discentes, sendo vedado disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do(a) professor(a), sem autorização específica para a finalidade pretendida e/ou para qualquer finalidade estranha à atividade de ensino, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- Todos os materiais disponibilizados no ambiente virtual de ensino-aprendizagem são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- Somente poderão ser gravadas pelos discentes as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos docentes e colegas, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- A gravação das aulas síncronas pelo(a) docente deve ser informada aos discentes, devendo ser respeitada a sua liberdade quanto à exposição da imagem e da voz.
- A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o(a) discente de realizar as atividades avaliativas originalmente propostas ou alternativas, devidamente especificadas no plano de ensino.
- Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licenças de uso e distribuição específicas, a depender de cada situação, sendo vedada a distribuição do material cuja licença não o permita, ou sem a autorização prévia dos(as) professores(as) para o material de sua autoria

OBS: O material disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina de Bioquímica será para uso exclusivo dos alunos matriculados regularmente na disciplina BQA7005 no semestre 2021-1-excepcional

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A Nota Final será a soma da Nota 1 (parte-1) + Nota 2 (parte-2)

Nota 1 = valor 2,0 pontos - A avaliação será realizada na atividade *Questionário do Moodle*:

Nota 2 = valor 8,0 pontos - Média das **Avaliações** ao longo do semestre (**peso 7,0**) + **Participação (peso 1,0)**

Avaliações: realizadas de **forma ASSÍNCRONA** na plataforma Moodle, com prazos estabelecidos para envio/entrega das Avaliações ao Professor.

Participação: acessos ao Moodle, participação e conhecimento do assunto nas Aulas e atividades **SÍNCRONAS**.

Considerações Importantes:

De acordo com a Resolução 17/CUn/97, Art. 70 – § 40 – Ao aluno que não comparecer/realizar as avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero).

De acordo com a Resolução 17/CUn/97, Art. 74. O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificada, deixar de realizar **Avaliações** previstas no Plano de Ensino, deverá formalizar pedido de nova avaliação por e-mail ao Professor da Disciplina, dentro do prazo de **2 (dois) dias úteis**.

REVISÃO DA AVALIAÇÃO:

De acordo com a Resolução 17/CUn/97, Art. 73. “O aluno pode requerer a revisão da nota de Avaliação, mediante justificativa ao Professor, dentro de 2 (dois) dias úteis, após a divulgação do resultado.”

Nova Avaliação

De acordo com a Resolução nº 017/CUn/9, Art.70, §2º. O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma **nova avaliação** teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na “nova avaliação”.

XI. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARZZOCO A; TORRES BB. *Bioquímica Básica*. 4ª. Ed. Ed. Guanabara Koogan, 2015.

CAMPBELL MK; FARREL SO. *Bioquímica Básica*. 5ª. Ed. Thomson, SP, 2006. vol. 1

CAMPBELL MK; FARREL SO. *Bioquímica Metabólica*. 5ª. Ed. Thomson, SP, 2007. vol. 2

NELSON DL; COX MM; LEHNINGER AL - *Princípios de Bioquímica*, 7ª Ed. ArtMed. 2018

BERG JM; TYMOCZKO JL; STRYER L. *Bioquímica*. 6ª. Ed. Ed. Guanabara Koogan. 2008.

MURRAY RK; GRANNER DK; MAYES PA; RODWELL VW. HARPER - *Bioquímica Ilustrada*. Ed. Atheneu. 2006.

HARVEY RA & FERRIER DR. *Bioquímica Ilustrada*. Ed. Artmed. Porto Alegre. 2012.

LODISH, BERK, ZIPURSKY, et al. *Molecular Cell Biology*. Ed. W.H. Freeman & Co, NY. 2000.

CAMPBELL MK & FARREL SO. *Bioquímica* (tradução da 8ª Ed. americana). Cengage Learning. 2016.

Livros com acesso “online”:

1) **Princípios de Bioquímica de Lehninger** - 7ª Ed. 2019. NELSON DL & COX MM, Editora Artmed. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?id=nYR-DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Princ%C3%ADpios+de+Bioqu%C3%ADmica+de+Lehninger&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKewilovXGmIXrAhWnI7kGHcCnA-QQ6AEwAHoECAYQA#v=onepage&q=Princ%C3%ADpios%20de%20Bioqu%C3%ADmica%20de%20Lehninger&f=false>

<https://books.google.com.br/books?id=lia6AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>

<https://books.google.com.br/books?id=lia6AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>

<https://books.google.com.br/books?id=lia6AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>

2) **Fundamentos de Bioquímica: A Vida em Nível Molecular** – 4ª Ed. 2014. D VOET, JG. VOET, CW. PRATT. Editora Artmed. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?id=lia6AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>

3) **Bioquímica Médica para Iniciantes**. DALPAI D, BARSCHAK AG. Editora da UFCSPA, 2018. Disponível em:

<https://www.ufcspa.edu.br/vida-no-campus/editora-da-ufcspa/obras-publicadas>

- Artigos Científicos de acesso gratuito e Textos de Revisão sobre os assuntos serão disponibilizados na plataforma Moodle.

- Marques, MRF. Livro de Bioquímica Básica - EAD UFSC

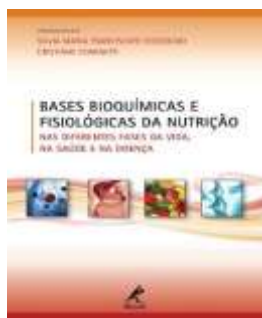
- **Biblioteca Virtual Universitária:** <http://ufsc.bvirtual.com.br/>

Login: matrícula da UFSC

Senha: é aquela usada na biblioteca

Busca: Bioquímica

Escolher o/os livro/s abaixo:



XII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAMPE PC; HARVEY RA. *Bioquímica Ilustrada*. 3a. Ed., Artmed Editora. 2006.

MARZZOCO A & TORRES BB. *Bioquímica Básica*. Ed. Guanabara-Koogan, 3ª. Ed., RJ, 2007.

VIEIRA E; GAZZINELLI G; MARES-GUIA M. *Bioquímica Celular e Biologia Molecular*. Ed. Atheneu, 1991.

VOET D; VOET JG & PRATT CW. *Bioquímica*. Ed. Artmed, Porto Alegre. 2008

COMINETTI C. *Bases bioquímicas e Fisiológicas da Nutrição* - nas diferentes fases da Vida, na Saúde e na Doença. Ed. Manole, 2013.

KOBLITZ, MGB. *Bioquímica de Alimentos - Teoria e Aplicações*. Ed. Guanabara-Koogan. 2008.

Revista de Ensino de Bioquímica - disponível em: <www.bioquimica.org.br/> acesso em: 20/07/2020.

Consulta de Livros: <http://www.freebookcentre.net/chemistry-books-download/Interactive-Concepts-in-Biochemistry.html>

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto de Bioquímica

Em: / /2021