



PLANO DE ENSINO 2020.2¹

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
BQA 5121 Turmas A e B	Bioquímica Básica – Eng. Aquicultura	05	1	108 horas

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Dr. Afonso Celso Dias Bainy
Dra. Carla Inês Tasca
Dr. Guilherme Razzera
Dra. Maria Risoleta Freire Marques

III. PRÉ-REQUISITO(S) (Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

QMC 5235 Fundamentos de Química Geral e Orgânica

V. EMENTA

Estrutura e importância biológica de aminoácidos, proteínas, carboidratos, ácidos nucleicos e lipídeos. Enzimas: química, cinética e inibição. Coenzimas e Vitaminas. Energética bioquímica e visão geral do metabolismo. Metabolismo de carboidratos, lipídeos, aminoácidos, proteínas e nucleotídeos. Bases moleculares da expressão gênica. Ciclo do nitrogênio, fixação e assimilação. Fotossíntese. Inter-relação e regulação metabólica.

VI. OBJETIVOS

- Reconhecer a estrutura de biomoléculas e correlacionar à função dos componentes moleculares das células e de 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 e utilização 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

a) TEÓRICO

- Introdução à Bioquímica. Composição química da matéria viva. Biomoléculas e suas unidades fundamentais. As trocas de energia e matéria nos organismos vivos.
- Química e função de aminoácidos e peptídeos: conceito, estrutura, propriedades, classificação, isomeria, ionização dos aminoácidos, peptídeos biologicamente ativos.

¹ 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 344, de 16 de junho de 2020.

-
- d) Química e função de proteínas: conceito, classificação estrutural funcional, importância biológica, níveis estruturais, métodos de purificação.
 - e) Enzimas: classificação, mecanismo básico de ação e cinética enzimática. Fatores que afetam a velocidade enzimática. Cofatores e Coenzimas. Inibição enzimática. Noções de regulação da atividade enzimática e enzimas alostéricas. Quantificação de atividade enzimática.
 - f) Química e função de carboidratos: conceito, classificação e importância biológica. Monossacarídeos: classificação, nomenclatura, estrutura e isomeria. Dissacarídeos: estrutura, ligação glicosídica. Açúcares redutores. Polissacarídeos. Função e estrutura da parede bacteriana.
 - g) Química e função de lipídeos: classificação e importância biológica. Estrutura química e propriedades dos lipídeos simples e complexos. Papel dos lipídeos nas membranas biológicas.
 - h) Química e função de ácidos nucleicos. Nucleotídeos e estrutura de DNA e RNAs. Tipos de RNAs. Código genético e noções de transcrição. Metodologias de identificação e manipulação de ácidos nucleicos. DNA recombinante.
 - i) Introdução ao metabolismo celular: visão geral do metabolismo. Catabolismo e anabolismo. Vias metabólicas centrais. Vias anfibólicas. Mecanismos básicos de regulação metabólica.
 - j) Cadeia respiratória e fosforilação oxidativa. Noções de oxi-redução. Utilização de energia resultante das reações de oxidação das células. Componentes da cadeia respiratória. Energética do transporte de elétrons. Inibidores e desacopladores.
 - k) Metabolismo de carboidratos: Noções de digestão e absorção. Glicólise, gliconeogênese, ciclo de Krebs, glicogenólise e glicogênese, via das pentoses-fosfato. Balanço energético da oxidação completa da glicose. Regulação das vias metabólicas do metabolismo de carboidratos.
 - l) Metabolismo de lipídeos: Noções de digestão e absorção. Oxidação de ácidos graxos. Balanço energético. Biossíntese de ácidos graxos. Ácidos graxos essenciais. Cetogênese e Cetólise. Regulação das vias metabólicas do metabolismo de lipídeos. Ciclo do Glioxalato.
 - m) Metabolismo de proteínas e de compostos nitrogenados. Noções de digestão e absorção. Excreção do nitrogênio. Aminoácidos glicogênicos e cetogênicos. Ciclo da uréia. Regulação das vias metabólicas do metabolismo de compostos nitrogenados. Síntese das bases púricas e pirimídicas.
 - n) Biossíntese de Proteínas: Componentes requeridos na biossíntese de proteínas. Etapas do processo biossintético: ativação dos aminoácidos, iniciação, alongamento e terminação da cadeia polipeptídica. Processamento pós-traducional. Inibidores da síntese proteica. Noções de regulação da síntese de proteínas.
 - o) Integração metabólica: Interconversão entre aminoácidos, carboidratos e lipídeos. Exemplos de adaptações metabólicas. Regulação hormonal e vias de sinalização celular.
 - p) Mecanismos de ação da luz; pigmentos essenciais e acessórios; unidade fotossintética; fotossistemas, fluxo de elétrons, fotofosforilação. Incorporação reductiva de CO₂: ciclo de Calvin e via de Hatch-Slack. Metabolismo CAM.
 - q) Fixação biológica livre e simbiótica. Complexo da nitrogenase e sua regulação. Assimilação da amônia.

PRÁTICO (Se as condições sanitárias com relação a COVID-19 não forem favoráveis nas datas indicadas no cronograma, este conteúdo será oferecida com base em vídeos demonstrativos, e discussão dos resultados obtidos)

Aula Prática 1 - Efeito do pH e da temperatura sobre a atividade da amilase de glândula digestiva de mexilhão (*P. perna*).

Aula Prática 2 - Extração de ácidos nucleicos de mexilhão (*P.perna*).

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo programático será desenvolvido através de: aulas dialogadas, na modalidade síncrona, com utilização de apresentações digitais, realizada preferencialmente na plataforma Google Meet ou Conference Web. Conteúdos digitais, referente às apresentações síncronas poderão ser disponibilizados conforme a demanda e acompanhamento da turma. Serão fornecidos roteiros de estudos com questões e exercícios para

um melhor acompanhamento do conteúdo programático e fixação dos conceitos. Tanto o material utilizado nas aulas síncronas, como o material complementar de apoio, será disponibilizado na Plataforma Moodle. Ao longo do semestre, serão propostas a realização de atividades de pesquisa, avaliadas em grupos sobre temas gerais e atuais em Bioquímica. Os alunos serão orientados a buscar materiais de referência para essas atividades, ou serão disponibilizados materiais pelos professores, via Moodle.

A plataforma Moodle será a maneira de comunicação com professores e monitores quando as atividades forem assíncronas. Está prevista a discussão relativa a dúvidas durante o período inicial das atividades síncronas e/ou através de Fórum de Dúvidas no Moodle. A presença será verificada com base nas atividades assíncronas e entrega dos trabalhos solicitados.

IX. PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO COMPONENTE CURRICULAR (PPCC)

Não há

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina será realizada a partir da média de notas obtidas da seguinte forma:

- a) Quatro avaliações que poderão ser realizadas em grupo, no prazo de até 24h (Peso 2);
- b) Trabalho de pesquisa sobre os conteúdos abordados, os quais serão realizados em grupo (Peso 1);
- c) Questões dos estudos dirigido e/ou questionários *online* (Peso 1);

XI. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a [Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais](#).

XI. REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) M^{ARQUES}, MRF, Bioquímica 1^a edição revisada. Biologia/EaD/UFSC. 2014.
- 2) VERLI, H. Bioinformática da Biologia à flexibilidade molecular / organização de Hugo Verli. – 1. ed. – São Paulo : SBBq, 2014. 282 p. : il. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/bioinfo/ebook/>
- 3) www.periodicos.capes.gov.br
- 4) www.sbbq.org.br
- 5) www.rscb.org/pdb/
- 6) www.dominiopublico.gov.br
- 7) www.scielo.br

Havendo disponibilidade por parte dos alunos, a bibliografia a seguir também poderá ser utilizada:

- 6) NELSON & COX. **Lehinger Princípios de Bioquímica** – 5^a. Edição. Edição comemorativa. Artmed/Sarvier Editora, Porto Alegre. 2011.
 - 7) CAMPBELL & FARREL. **Bioquímica** – volumes 1, 2 e 3. Thomson, São Paulo. 2007.
 - 8) HARVEY & FERRIER. **Bioquímica Ilustrada**. Artmed. Porto Alegre. 2012.
 - 9) NELSON & COX. **Lehinger Princípios de Bioquímica** – Editora Savier, São Paulo. 2005.
 - 10) BERG, TYMOCZKO & STRYER. **Bioquímica**. Guanabara- Koogan. Rio de Janeiro. 2004.
 - 11) LODISH, BERK, ZIPURSKY, MATSUDAIRA, BALTIMORE & DARNELL. **Molecular Cell Biology**. W.H. Freeman & Co., New York. 2000.
 - 12) CAMPBELL & FARREL. **Bioquímica** (tradução da 8^a edição americana)– Cengage Learning. 2016.
 - 13) MARZZOCO & TORRES – **Bioquímica Básica** – 3^a. Edição. Editora Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro. 2010.
-

Serão disponibilizadas bibliografias adicionais *online* e de acesso livre, sempre que necessárias, conforme a demanda das turmas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTAR

Havendo disponibilidade por parte dos alunos, a bibliografia a seguir também poderá ser utilizada:

- 14) VOET, VOET & PRATT. **Bioquímica** – Artmed Editora, Porto Alegre. 2008.
- 15) CAMPBELL. **Bioquímica** – Artmed, Porto Alegre. 2000.
- 16) STRYER - **Bioquímica** – Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2004.

- www.worthpublishers.com/lehninger
- www.sciencedirect.com

Aprovado na Reunião do Colegiado

Professor Alcir L Dafre
Chefe do Departamento de Bioquímica, CCB, UFSC

CRONOGRAMA

HORÁRIO: 4a. feira - 13h30min (3) 5a. feira - 15h10min (3) – Práticas serão realizadas no Laboratório de Bioquímica I e II (*essas atividades estão sujeitas a alterações em conformidade com as resoluções sobre atividades presenciais na UFSC*)

Aula	Data	CH	Conteúdo
1	03/02	3h	Apresentação da disciplina e do Plano de ensino – Ativ. Síncrona <i>Intervalo de 10 min</i> Introdução à Bioquímica – Ativ. Síncrona
2	04/02	3h	Aminoácidos – Aula Síncrona – 45 minutos <i>Intervalo de 10 min</i> Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo e discussão (25min) e Exercícios sobre aminoácidos - atividade assíncrona
3	10/02	3h	Dúvidas relativas aos Exercícios sobre Aminoácidos – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Proteínas I – Aula Síncrona – 45 minutos Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo e discussão (25min) Exercícios sobre proteínas - Ativ. Assíncrona
4	11/02	3h	Proteínas II – Aula Síncrona – 45 minutos <i>Intervalo de 10 min</i> Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo e discussão (25min). Estudo Dirigido sobre Proteínas e Leitura Complementar - Ativ. Assíncrona
	17/02		<i>Quarta-feira de cinzas</i>
5	18/02	3h	Dúvidas relativas ao Material sobre Proteínas – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Enzimas I – Aula Síncrona – 45 minutos Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo e discussão (25min). Leitura complementar e Estudo Dirigido sobre Enzimas (parte 1) - Ativ. Assíncrona
6	24/02	3h	Dúvidas relativas ao Material sobre Enzimas – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Enzimas II – Aula Síncrona – 45 minutos Estudo Dirigido sobre Enzimas (parte 2) - Ativ. Assíncrona
7	25/02	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Enzimas – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Lipídeos – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula e discussão (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
8	03/03	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Lipídeos – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Carboidratos – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
09	04/03	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Carboidratos – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Ac. Nucléicos – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (20 min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
10	10/03	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Ac. Nucléicos – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Introdução ao Metabolismo e Bioenergética – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (20 min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
	11/03		PROVA 1 (assuntos 1 – 9) – Ativ. Assíncrona (finalização em até 24h)
11	17/03	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Int. ao Metabolismo e Bioenergética – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Via Glicolítica e Fermentações – Aula Síncrona – 45 min

			Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (20 min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
12	18/03	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Via Glicolítica e Fermentações – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Ciclo do Ácido Cítrico (Ciclo de Krebs) – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15 min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
13	24/13	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Ciclo do Ácido Cítrico – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Cadeia respiratória e Fosforilação oxidativa – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (20 min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
14	25/03	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Cadeia respiratória e Fosforilação oxidativa – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Met. Glicogênio – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
15	31/03	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Met. Glicogênio – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Gliconeogênese e Via das Pentoses – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
16	01/04	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Gliconeogênese e Via das Pentoses – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Biossíntese de lipídeos – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
	07/04	3h	PROVA 2 (10-15) – Ativ. Assíncrona (finalização em até 24h)
17	08/04	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Biossíntese de lipídeos – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> β-oxidação e metabolismo de corpos cetônicos – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
18	14/04	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido β -oxidação e metabolismo de corpos cetônicos – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Metabolismo de Aminoácidos e Proteínas – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
19	15/04	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Metabolismo de Aminoácidos e Proteínas – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Metabolismo de Ac. Nucléicos – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (20 min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
	21/04		FERIADO - TIRADENTES
20	22/04		PROVA 3 (assuntos 16– 19) Ativ. Assíncrona (até 24h)
21	28/04		Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Metabolismo de Ac. Nucléicos – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Biossíntese de proteínas – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula e discussão (20 min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
22	29/04	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Biossíntese de proteínas – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Integração metabólica – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
23	05/05	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Integração metabólica – Ativ. Síncrona – 30 min

			<i>Intervalo de 10 min</i> Fotossíntese I: fotoquímica – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
24	06/05	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Fotossíntese I: fotoquímica – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Fotossíntese II: bioquímica – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula e discussão (20 min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
25	12/05	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Fotossíntese II – Ativ. Síncrona – 30 min <i>Intervalo de 10 min</i> Ciclo do Nitrogênio – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
26	13/05	3h	<i>Aula Prática 1</i> (De acordo com as condições sanitárias poderá ser oferecida em 2021.2)
27	19/05	3h	<i>Aula Prática 2</i> (De acordo com as condições sanitárias poderá ser oferecida em 2021.2)
	20/05	3h	Prova 4 (assuntos 20-25) Ativ. Assíncrona (finalização até 24h)