



**PLANO DE ENSINO 2020.1 <sup>1</sup>**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

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

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Dr. Alcir Dafre  
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**

b) Introdução à Bioquímica. Composição química da matéria viva. Biomoléculas e suas unidades fundamentais. As trocas de energia e matéria nos organismos vivos.

c) Química e função de aminoácidos e peptídeos: conceito, estrutura, propriedades, classificação,

<sup>1</sup>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.

---

isomeria, ionização dos aminoácidos, peptídeos biologicamente ativos.

- 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 Glicoxalato.
- 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 CO<sub>2</sub>: 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 dadas indicadas, esta atividade será oferecida no semestre 2020.2)

**Aula Prática 1** - Dosagem de proteínas totais em glândula digestiva de mexilhão (*Perna perna*).

**Aula Prática 2** - Avaliação da atividade da amilase de glândula digestiva de mexilhão (*P. perna*).

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

**Aula Prática 3** - Extração de DNA genômico 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 dos conteúdos programáticos e fixação dos conceitos. Tanto o material utilizado nas aulas síncronas, como material complementar de apoio serão disponibilizados na Plataforma Moodle. Ao longo do semestre, serão realizadas 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. Esta 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 provas que poderão ser realizadas em grupo e realizadas num prazo de até 24h (Peso 2);
- b) Trabalho de pesquisa sobre os conteúdos abordados, os quais serão realizados em grupos (Peso 1);
- c) Questionários *online* e/ou estudos dirigidos (Peso 0,5);

## 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) MARQUES, MRF, Bioquímica 1ª 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](http://www.periodicos.capes.gov.br)
- 4) [www.sbbq.org.br](http://www.sbbq.org.br)
- 5) [www.rscb.org/pdb/](http://www.rscb.org/pdb/)

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

- 6) NELSON & COX. **Lehinger Princípios de Bioquímica** – 5ª. 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 . **Lehninger 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 8ª edição americana)– Cengage Learning. 2016.  
13) MARZZOCO & TORRES – **Bioquímica Básica** – 3ª. 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](http://www.worthpublishers.com/lehninger)
- [www.sciencedirect.com](http://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	04/03	3h	<b>Introdução à Bioquímica</b> – aula presencial
2	05/03	3h	<b>Aminoácidos</b> – aula presencial
3	11/03	3h	<b>Proteínas I</b> – aula presencial
4	12/03	3h	<b>Proteínas II</b> – aula presencial
5	02/09	3h	<b>Introdução</b> – Conceitos básicos e rerepresentação da disciplina – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10min Revisão - <b>Aminoácidos</b> – Ativ. Síncrona – 15min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios online – Ativ. Assíncrona
6	03/09	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Aminoácidos – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Revisão - Proteínas</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
7	09/09	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Proteínas – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Enzimas</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
8	10/09	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Enzimas – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Lipídeos</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
9	16/09	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Lipídeos – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Carboidratos</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
10	17/09	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Carboidratos – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Ac. Nucléicos</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) <b>Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona</b>
	23/09	3h	<b>PROVA 1 (assuntos 1 – 5) – Ativ. Assíncrona (até 24h)</b>
11	24/09	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Ac. Nucléicos – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Introdução ao Metabolismo e Bioenergética</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
12	30/09	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Int. ao Metabolismo e Bioenergética – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Via Glicolítica e Fermentações</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
13	01/10	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Via Glicolítica e Fermentações – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Ciclo do Ácido Cítrico (Ciclo de Krebs)</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
14	07/10	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Ciclo do Ácido Cítrico – Ativ. Síncrona – 30 min

			Intervalo de 10 min <b>Cadeia respiratória e Fosforilação oxidativa</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>15</b>	08/10	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Cadeia respiratória e Fosforilação oxidativa – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Met. Glicogênio</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
	14/10	3h	<b>PROVA 2 (6-10) – Ativ. Assíncrona (até 24h)</b>
<b>16</b>	15/10	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Met. Glicogênio – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Gliconeogênese e Via das Pentoses</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>17</b>	21/10	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Gliconeogênese e Via das Pentoses – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Biossíntese de lipídeos</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>18</b>	22/10	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Biossíntese de lipídeos – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b><math>\beta</math>-oxidação e metabolismo de corpos cetônicos</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>19</b>	28/10	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido $\beta$ -oxidação e metabolismo de corpos cetônicos – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Metabolismo de Aminoácidos e Proteínas</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>20</b>	29/10	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Metabolismo de Aminoácidos e Proteínas – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Metabolismo de Ac. Nucléicos</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
	04/11	3h	<b>PROVA 3 (assuntos 11 – 15) Ativ. Assíncrona (até 24h)</b>
<b>21</b>	05/11	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Metabolismo de Ac. Nucléicos – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Biossíntese de proteínas</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>22</b>	11/11	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Biossíntese de proteínas – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Integração metabólica</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>23</b>	12/11	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Integração metabólica – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Fotossíntese I: fotoquímica</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min) Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>24</b>	18/11	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Fotossíntese I: fotoquímica – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Fotossíntese II: bioquímica</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min)

			Exercícios/Estudo Dirigido – Ativ. Assíncrona
<b>25</b>	19/11	3h	Dúvidas sobre o Estudo Dirigido Fotossíntese II – Ativ. Síncrona – 30 min Intervalo de 10 min <b>Ciclo do Nitrogênio</b> – Aula Síncrona – 45 min Disponibilização de material <i>online</i> em vídeo/aula (15min)
<b>26</b>	25/11	3h	Vídeo / Exercícios - Integração Metabólica Ativ. Assíncrona
<b>27</b>	26/11	3h	Vídeo / Exercícios - Fotossíntese Ativ. Assíncrona
<b>28</b>	02/12	3h	Aula Prática 1 (De acordo com as condições sanitárias poderá ser oferecida em 2020.2)
<b>29</b>	03/12	3h	Aula Prática 2 (De acordo com as condições sanitárias poderá ser oferecida em 2020.2)
<b>30</b>	09/12	3h	Aula Prática 3 (De acordo com as condições sanitárias poderá ser oferecida em 2020.2)
<b>31</b>	10/12	3h	Correção dos exercícios das aulas 29 e 30. (Ativ. Síncrona – 45 min) Revisão para Prova 4 Ativ. Assíncrona (30 min)
<b>32</b>	16/12	3h	<b>Prova 4 (assuntos 16-24) Ativ. Assíncrona (até 24h)</b>
<b>33</b>	17/12	3h	<b>Avaliação da disciplina na forma remota (Ativ. Assíncrona) (até 24h)</b>