



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Bioquímica						
Unidade Ofertante:	Instituto e Genética e Bioquímica						
Código:	GBD010	Período/Série:	2o		Turma:	-	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	30	Total:	90	Obrigatória:	Optativa( )
Professor(A):	Veridiana de Melo Rodrigues Ávila				Ano/Semestre:	2o sem/2023	
Observações:	<b>A oferta deste componente curricular se dará na forma presencial de acordo com a RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73, DE 17 DE OUTUBRO DE 2022.</b> - Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano e na RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73, DE 17 DE OUTUBRO DE 2022. - Os (as) discentes estão sujeitos às penalidades expostas no Regimento Geral da UFU ( <a href="http://www.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf">http://www.ufu.br/documentos/legislacao/Regimento_Geral_da_UFU.pdf</a> ) e em caso de fraudes ou comportamento fraudulento, observado o Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.						

### 2. EMENTA

Fundamentos de bioquímica; Estrutura e função de biomoléculas. Princípios de enzimologia. Bioenergética e oxidações biológicas. Metabolismo dos carboidratos. Metabolismo dos lipídeos e Integração metabólica.

### 3. JUSTIFICATIVA

Os conteúdos abordados na disciplina Bioquímica permitem aos alunos o aprendizado dos conceitos fundamentais de Bioquímica Celular oferecendo-se noções básicas sobre a estrutura das biomoléculas e desenvolvendo com maior detalhamento, os aspectos relacionados a sua organização e funcionalidade. A disciplina introduz conceitos básicos do metabolismo energético oferecendo subsídios para uma compreensão mais global do metabolismo celular e tecidual, bem como as inter-relações metabólicas em diferentes condições fisiológicas e ou patológicas.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Permitir ao aluno a compreensão dos processos bioquímicos nos mais importantes sistemas do organismo animal de forma a poder interpretar, no nível molecular, os eventos fisiológicos normais e os transtornos metabólicos.

#### Objetivos Específicos:

- 1- Compreender as propriedades físicas e químicas da água e biomoléculas
- 2- Correlacionar a estrutura e a função de biomoléculas.
- 3- Entender a importância das enzimas e vitaminas nas reações químicas.
- 4- Compreender as propriedades gerais das enzimas e sua importância em vários processos bioquímicos, fisiológicos, farmacológicos, biotecnológicos, etc.
- 5- Compreender as transformações de energia que ocorrem nas células vivas.
- 6- Direcionar a discussão sobre os processos metabólicos de síntese e degradação das macromoléculas alimentares: proteínas, lipídios e carboidratos. Desde sua degradação para obtenção de energia até a sua síntese endógena quando necessária.
- 7- Entender as vias metabólicas como um todo, relacionado com os períodos: pós-absortivo, jejum curto e prolongado, compreendendo de que modo ocorre a inter-relação metabólica entre os diferentes tecidos animais para que alcancem o máximo de eficiência e adaptabilidade .

## **5. PROGRAMA**

### **1. Fundamentos de Bioquímica**

- 1.1. Biomoléculas
- 1.2. Água: Propriedades Físicas e Químicas
- 1.3. Equilíbrio-ácido básico

### **2. Estrutura e função de Biomoléculas**

- 2.1. Aminoácidos e Peptídeos
- 2.2. Estrutura tridimensional de Proteínas
- 2.3. Proteínas Funcionais
- 2.4. Lipídeos de importância fisiológica
- 2.5. Carboidratos de importância fisiológica

### **3. Princípios de Enzimologia**

- 3.1. Cinética Enzimática
- 3.2. Mecanismo de ação enzimática
- 3.3. Equação de Michaelis e Menten
- 3.4. Enzimas Alostéricas
- 3.5. Regulação da atividade enzimática
- 3.6. Inibição da atividade enzimática
- 3.7. Vitaminas e minerais na função enzimática

### **4. Bioenergética e Oxidações Biológicas:**

- 4.1. Princípios de Bioenergética
- 4.2. ATP como transportador de energia
- 4.3. Via Glicolítica
- 4.4. Ciclo do ácido cítrico
- 4.5. Fosforilação oxidativa

### **5. Metabolismo dos carboidratos**

- 5.1. Função do trato gastrointestinal na digestão e absorção dos carboidratos
- 5.2. Metabolismos das monohexoses
- 5.3. Via das Pentoses
- 5.4. Metabolismo do glicogênio
- 5.5. Gliconeogênese
- 5.6. Regulação alostérica e hormonal do metabolismo dos carboidratos
- 5.7. Distúrbios do metabolismo de carboidratos

### **6. Metabolismo dos Lipídeos**

- 6.1. Função do trato gastrointestinal na digestão e absorção de lipídeos

- 6.2. Metabolismos das lipoproteínas
- 6.3. Mobilização das Gorduras Armazenadas e Oxidação dos ácidos graxos
- 6.4. Corpos cetônicos
- 6.5. Metabolismo do colesterol
- 6.6. Ácidos e Sais Biliares

## 7. Integração metabólica

- 7.1 Efeitos metabólicos da insulina e do glucagon.
- 7.2 Metabolismo nos estados absorptivo e jejum.
- 7.3 Função hepática e renal especializadas.
- 7.4. Inter-relações metabólicas e teciduais em diferentes situações fisiológicas e patológicas.

## 6. METODOLOGIA

O programa teórico será desenvolvido através de aulas expositivas contextualizadas com estudos dirigidos, grupos de discussão, etc. Os recursos didáticos utilizados serão: quadro de giz, e recursos audiovisual como Datashow, jogos e vídeos educativos. O programa prático será cumprido visando à integração com o conteúdo ministrado nas aulas teóricas.

- a) Carga horária total de atividades presenciais: 90 horas. 60 horas teóricas-30 horas práticas.
- b ) Horários previstos para as atividades presenciais: terça-feira: 07:00 às 12:30h. Obs. A Plataforma *Microsoft Teams* será utilizada para mediar a comunicação entre professor e alunos, bem como para o envio de estudos dirigidos, roteiros de aulas práticas, material para estudos como artigos, vídeo-aulas, etc. Todas as aulas serão ministradas pela docente responsável pela disciplina.

### c) Programação das atividades presenciais:

DIA	HORÁRIO	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
09/01	07:10-9:30	Apresentação da disciplina Introdução à Bioquímica
09/01	10:00-12:30	<b>MODULO 1- ÁGUA, TAMPÕES, AMINOÁCIDOS E PROTEÍNAS</b> Propriedades físico-químicas da água Ionização da água
16/01	07:10-9:30	Sistemas-tampão
16/01	10:00-12:30	<b>Dinâmica em grupo 1: Exercícios em sala</b>
23/01	07:10-9:30	Aminoácidos (Propriedades gerais) Ionização de aminoácidos e peptídeos
23/01	10:00-12:30	<b>Aula Prática 1:Tampões e Aminoácidos</b>
30/01	07:10-9:30	Estrutura e função de proteínas
30/01	10:00-12:30	<b>Aula Prática 2: Propriedades gerais das Proteínas</b>
06/02	07:10-9:30	<b>1ª AVALIAÇÃO</b>
06/02	10:00-12:30	<b>MÓDULO 2: CARBOIDRATOS, LIPÍDEOS, ENZIMAS</b> Introdução aos carboidratos
20/02	07:10-9:30	Carboidratos e Lipídeos
20/02	10:00-12:30	<b>Aula Prática 3: Carboidratos e Lipídeos</b>
27/02	07:10-9:30	Enzimas: Propriedades gerais
27/02	10:00-12:30	<b>Aula Prática 4: Propriedades gerais das Enzimas</b>
05/03	07:10-9:30	Enzimas: Cinética, inibição e regulação
	10:00-12:30	<b>MÓDULO 3: OXIDAÇÕES BIOLÓGICAS</b> Introdução ao metabolismo energético: Bioenergética
12/03	07:10-9:30	<b>2ª AVALIAÇÃO</b>
12/03	10:00-12:30	Glicólise Fermentações biológicas

19/03	07:10-9:30	Ciclo do ácido cítrico e Cadeia de Transporte de Elétrons (CTE)
19/03	10:00-12:30	Respiração celular Dinâmica em grupo 2: Exercícios em sala
26/03	07:10-9:30	<b>3ª AVALIAÇÃO</b>
26/03	10:00-12:30	<b>MÓDULO 4: Metabolismo de CARBOIDRATOS, LIPÍDEOS E INTEGRAÇÃO METABÓLICA</b> Digestão e absorção de carboidratos no TGI Destinos metabólicos da glicose no tecido hepático
02/04	07:10-9:30	Gliconeogênese Metabolismo do Etanol
02/04	10:00-12:30	Metabolismo do Glicogênio e Metabolismo das hexoses monofosfato Dinâmica em grupo 3: Apresentação de Caso Clínico
09/04	07:10-9:30	Mecanismos de regulação do metabolismo de carboidratos.
09/04	10:00-12:30	Dinâmica em grupo 4: Apresentação de caso clínico
16/04	07:10-9:30	Lipoproteínas e seu transporte
16/04	10:00-12:30	Catabolismo de ácidos graxos Dinâmica em grupo 5: Apresentação de caso clínico
23/04	07:10-9:30	<b>4ª AVALIAÇÃO</b>
23/04	10:00-12:30	Correção das avaliações e divulgação dos resultados
30/04	10:00-12:30	Prova de recuperação
30/04	07:10-9:30	Correção da prova de recuperação
07/05	07:10-9:30	Divulgação das notas finais
07/05	10:00-12:30	Encerramento do semestre letivo

## 7. AVALIAÇÃO

- **4 Aulas Práticas.** Serão realizadas atividades experimentais no laboratório de aulas práticas de Bioquímica. Os alunos receberão um roteiro de atividades com metodologias e questões que deverão ser executadas e discutidas em sala de aula. Posteriormente deverá ser enviado o relatório das atividades e questões realizadas na atividade. **Cada atividade prática terá um valor de 5 pontos, totalizando 20 pontos.**

- **5 Dinâmicas em Grupo:** Os(as) discentes receberão previamente questões problemas e/ou casos clínicos que deverão ser discutidos e apresentados de forma manuscrita e oral em grupos nas datas previstas no cronograma de atividades. **Cada dinâmica em grupo terá um valor de 2 pontos, totalizando 10 pontos.**

-**4 Avaliações individuais de múltipla escolha e com questões discursivas.**

**1ª Avaliação 15 pontos**

**2ª avaliação 20 pontos**

**3ª avaliação 15 pontos**

**4ª avaliação 20 pontos**

**TOTAL: 70 pontos.**

**Todas as atividades avaliativas somam 100 pontos.**

- **Especificação das formas de envio das atividades pelos(as) discentes:** Todas as atividades (roteiros de aulas práticas e estudos dirigidos para as dinâmicas em grupo) serão enviadas para os discentes e posteriormente devolvidas para o professor por meio da **Plataforma Microsoft Teams**. Os resultados de todas as atividades serão divulgados até 15 dias após sua realização por meio da Plataforma *Microsoft Teams*.

- **Perda de avaliações:** O(a) discente que tiver algum impedimento para a realização de alguma das avaliações deverá encaminhar para a coordenação do curso o pedido de reposição da atividade

contendo a justificativa e os documentos comprobatórios em até 5 dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação. O processo será julgado de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o(a) aluno(a) realizará a avaliação de reposição em data combinada com o docente. A avaliação constituirá de uma prova escrita abrangendo todo o conteúdo abordado no respectivo módulo.

**-Prova de recuperação de nota:** O(a) discente que não obtiver um aproveitamento acima de 60% terá direito a uma avaliação final com **TODO o conteúdo da disciplina no valor de 100 pontos**. A nota alcançada nessa avaliação será somada à nota final previamente obtida na disciplina, e será feita uma média entre essas duas notas. Será aprovado na disciplina se a média final for superior a 60 pontos.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1. Marzzoco, A e Torres, B. B. Bioquímica Básica. <http://paginapessoal.utfpr.edu.br/lbracht/bioquimica-geral/Livro%20Bioquimica%20Basica%20-Anita-%20Copy.pdf/view>
2. NELSON, D. L., COX, M. Princípios de bioquímica. 7ª ed. São Paulo: Editora Artmed, 2019.
3. DEVLIN, T.M. Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas, 7ª ed., São Paulo: Blücher, 2011.
4. <https://www.bdc.ib.unicamp.br/bdc/visualizarMaterial.php?idMaterial=78#.XzLgrChKjcc>

### Complementar

1. MURRAY, R. K., GRANNER, D. K., MAYES,, P. A., RODWELL, V. W. Harper: Bioquímica Ilustrada. 26ª ed São Paulo: Editora Ateneu, 2006.
  2. BERG, J. M., TYMOCZKO, E. J., STRYER, L., Bioquímica - 7ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2014.
  3. Estudo Interativo da Via das Pentoses, disponível no LUME, repositório Digital da UFRGS (<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/158588>).
  4. Repositório digital da UFRG <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/119800>
- 5. MARKS, C. S.; ALLAN D.; LIEBERMAN, M. Bioquímica Médica Básica de Marks: Uma Abordagem Clínica, 2ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2007.**

Serão disponibilizados artigos científicos de acesso aberto recomendados pelo professor, e acessíveis pela base de dados PubMed. A busca livre de referências na Web também será permitida incentivando o uso de sites de Instituições de ensino e pesquisa renomadas, além de bibliotecas digitais de universidades públicas, tais como:

1. Repositório digital da UFRG <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/119800>
2. Biblioteca digital da Laboratório de Tecnologia Educacional Departamento de Bioquímica Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp Unicamp <https://www.bdc.ib.unicamp.br/bdc/naoLogado.php?>

**Observações:** Os links das bibliografias online e sites que deverão ser visitados estarão disponíveis na plataforma Moodle Microsoft Teams.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Veridiana de Melo Rodrigues Avila, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/01/2024, às 15:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5099433** e o código CRC **6DDFF77D**.

---

**Referência:** Processo nº 23117.085148/2023-07

SEI nº 5099433