



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Biofísica Celular e de Sistemas						
Unidade Ofertante:	Instituto de Ciências Biomédicas						
Código:	ICBIM31209	Período/Série:	2º		Turma:	B2	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	15	Total:	75	Obrigatória( ):	Optativa( )
Professor(A):	Carla Cristine Neves Mamede				Ano/Semestre:	2023/2	
Observações:	Horário de atendimento ao estudante: terças-feiras - 14h a 15h, mediante agendamento prévio com o professor.						

### 2. EMENTA

Biofísica de membranas. Tipos de transporte de membranas. Bioeletricidade: Gênese dos potenciais de membrana, neurotransmissão e condução do impulso nervoso. Biofísica da contração: músculo estriado esquelético, músculo estriado cardíaco e liso. Biofísica da circulação. Biofísica do sistema renal e respiratório. Princípios físicos da visão e da audição. Biofísica das radiações e radioisótopos de interesse biológico. Métodos biofísicos de estudo: espectrofotometria, cromatografia e eletroforese.

### 3. JUSTIFICATIVA

A disciplina contribui para a compreensão de mecanismos celulares e fisiológicos do organismo humano, e de outros animais, que são fundamentais para aplicações da física na biomedicina. Esses conhecimentos podem contribuir também para o aprimoramento de técnicas de diagnóstico, tratamento e pesquisa, uma vez que os estudantes obtêm informações sobre a utilização e aplicação de métodos biofísicos de estudo e radiobiologia, direcionados para análises clínicas e científicas.

### 4. OBJETIVO

A disciplina tem por objetivo a compreensão de conceitos básicos e fundamentais de biofísica, que possibilitem aos estudantes de Biomedicina o entendimento dos fenômenos físicos que regem o funcionamento biológico dos diversos compartimentos do organismo, bom como as células o que posteriormente poderá ser aplicado na prática da vida profissional e na pesquisa.

### 5. PROGRAMA

1. Biofísica de membranas biológicas
  - 1.1. Estrutura e função de membranas
  - 1.2. Os tipos de transportes através da membrana
  - 1.3. A gênese do potencial de repouso
  - 1.4. A gênese do potencial de ação

- 1.5. Princípios gerais da transmissão sináptica
- 1.6. Comunicação celular
- 1.7. Contração dos músculos: estriado esquelético, cardíaco e liso
2. Biofísica da circulação sanguínea
  - 2.1. O coração como bomba hidráulica
  - 2.2. Propriedade de fluxo em regime estacionário
  - 2.3. Energética de fluxo de regime estacionário
  - 2.4. Dinâmica e propriedades de fluidos: escoamento laminar e turbulento
3. Biofísica da respiração
  - 3.1 Ventilação e perfusão pulmonar
  - 3.2 Volumes e capacidades pulmonares
  - 3.3 Aspectos biofísicos de transporte de gases
  - 3.4 Efeito Bohr e Haldane
4. Biofísica da função renal
  - 4.1 Dinâmica do fluxo renal plasmático e sanguíneo
  - 4.2 Propriedades físicas da filtração, reabsorção, secreção e excreção do rim
  - 4.4 Energética renal
5. Bio-óptica
  - 5.1. O olho reduzido
  - 5.2. Óptica da visão
  - 5.3 Propriedades eletromagnéticas e sistema de formação de imagens
  - 5.4 Adaptação e acomodação visual
  - 5.5 Propriedades eletroquímicas da visão
  - 5.6. Energética da visão
  - 5.7 Defeitos ópticos da visão - correção dióptrica
6. Bioacústica
  - 6.1- Propriedades da onda sonora
  - 6.2 Estrutura e função ouvido externo, médio e interno
  - 6.3 Aspectos psicofísicos da audição
  - 6.4 Anomalias da audição

## 7. Biofísica das radiações

### 7.1- Radiações ionizantes e não ionizantes

7.2- Efeitos diretos e indiretos das radiações nos sistemas biológicos em nível: molecular, tecidual e em órgãos

### 7.3- Efeitos imediatos e tardios das radiações

### 7.4 – Radioproteção

### 7.5- Uso e aplicação das radiações na área médica

## 8- Métodos biofísicos de estudo

### 8.1 Instrumentação e biossegurança laboratorial

### 8.2 Espectrofotometria de absorvância e emissão

### 8.3 Cromatografia

### 8.4- Eletroforese

## 6. **METODOLOGIA**

As aulas presenciais teóricas e práticas serão expositivas, buscando-se sempre a participação do estudante, por meio de questionamentos, discussão de artigos científicos, demonstração e desenvolvimento de atividades práticas aplicadas à área de atuação do biomédico. As aulas práticas para demonstração e experimentação de técnicas e procedimentos laboratoriais e clínicos de pesquisa, diagnóstico e tratamento de doenças serão desenvolvidas no laboratório de ensino do Departamento de Biofísica, conforme o cronograma da disciplina. Todo o material didático, bem como o material produzido pelos estudantes, atividades avaliativas e a avaliação de resultados serão disponibilizados na plataforma virtual da disciplina, no endereço <https://moodle.ufu.br/course/view.php?id=5873>. É responsabilidade do aluno se inscrever no Moodle UFU da disciplina para ter acesso ao material didático e atividades avaliativas.

Referências bibliográficas complementares poderão ser acessadas nas bases de dados de livros eletrônicos (E-books) disponibilizada pelo Sistema de Bibliotecas (SISBI-UFU), no endereço: <https://bibliotecas.ufu.br/servicos/livros-digitais-minha-biblioteca>.

### **Cronograma 2023/2, conforme Calendário Acadêmico da Graduação - Resolução CONGRAD Nº 118, de 10 de novembro de 2023**

<b>Data</b>	<b>Aulas (Teóricas/Práticas)</b>	<b>Atividades</b>	<b>Avaliação</b>
11/01	Discussão e adequação do plano de ensino		
18/01	Métodos biofísicos - Lab2A117	Prática: Instrumentação e biossegurança laboratorial	
25/01	Métodos biofísicos - Lab2A117	Prática: Espectrofotometria	

01/02	Métodos biofísicos - Lab2A117	Prática: Cromatografia	
08/02	Métodos biofísicos - Lab2A117	Prática: Eletroforese	
15/02	-	Entrega de relatório de aulas prática sobre métodos biofísicos	30,0 pts
22/02	Biofísica das radiações	Tipos, fontes e efeitos das radiações	
29/02	Biofísica das radiações	Radiobiologia - Aplicações médicas da radiação	
07/03	-	Estudo dirigido sobre biofísica das radiações	25,0 pts
14/03	Vem pra UFU Uberlândia	Abertura de questionário sobre biofísica celular e de sistemas (entrega até 20/04)	45,0 pts
21/03	Biofísica celular	Propriedades elétricas da membrana celular	
28/03	Biofísica celular	Eletrofisiologia neural, muscular e cardíaca	
04/04	Biofísica celular e de sistemas	Comunicação celular - Neurotransmissão - Visão e Audição	
11/04	Biofísica de sistemas	Características físicas da circulação sanguínea, respiração pulmonar e função renal	
18/04	Biofísica de sistemas - Lab2A117	Prática: Hemodinâmica, ventilação pulmonar e diálise	
25/04*	-	Análise de resultados e vista de notas Avaliação de recuperação de nota	100,0 pts

\*25/04 Reposição de aula de sexta-feira

26/04 a 08/06: Período destinado a outras atividades acadêmicas.

## 7. AVALIAÇÃO

Análise da frequência, assiduidade, pontualidade e participação nas aulas, através do registro de faltas no diário acadêmico no início e/ou final da aula.

Avaliação do desenvolvimento e conclusão das atividades (relatório de aula prática, estudo dirigido e questionário) no período programado, conforme especificado no cronograma da disciplina - 100,0 pontos

O registro dos resultados das atividades avaliativas será feito semanalmente e disponibilizado na própria plataforma digital utilizada na disciplina.

O feedback das avaliações e revisão das atividades poderão ser requeridos até uma semana após o registro dos resultados.

O estudante que não obtiver o aproveitamento mínimo de 60,0 pontos na disciplina poderá requerer avaliação de recuperação de nota, caso tenha atingido 75% de frequência nas aulas. Neste caso, o estudante deverá solicitar ao professor, com antecedência mínima de 7 dias, a aplicação da avaliação de recuperação de nota no dia 25/04/2024, com valor de 100,0 pontos, cuja nota substituirá a média final do aluno, sem exceder 60,0 pontos na disciplina. A prova substitutiva será composta por questões de múltipla escolha e discursivas, sobre todo o conteúdo da disciplina e aplicada via plataforma virtual da disciplina (Moodle), com duração de 2 horas e em horário agendado previamente.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

GARCIA, Eduardo A. C. **Biofísica**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2015. .  
GUNDERMAN, Richard B. **Fundamentos de radiologia: apresentação clínica, fisiopatologia, técnicas de imagens**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 333 p.  
HENEINE, Ibrahim Felipe. **Biofísica básica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, c1996. 391 p.  
RODAS DURÁN, José Henrique. **Biofísica: conceitos e aplicações**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 390p.

### **Complementar**

De ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J.; PONZIO, R. **Biologia Celular e Molecular**. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2006. 389 p.  
GUYTON, A.C; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 1151 p.  
HAGE, David S.; CARR, James D. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 705 p.  
JUNQUEIRA L.C.U.; CARNEIRO J. **Biologia Celular e Molecular**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2005.  
LEHNINGER, T. M., NELSON, D. L. & COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1298 p.

### **Auxiliar**

ARAÚJO e IRIS. **Análise Instrumental - Uma Abordagem Prática**. Grupo GEN, 2021. E-book.  
FIUZA; TODESCATTO; THOMÉ; et al. **Imaginologia**. Grupo A, 2020. E-book.  
HALL e HALL. Guyton & Hall - **Tratado de Fisiologia Médica**. 2021. E-book.  
MOURÃO JR. e ABRAMOV. **Biofísica Conceitual**. Grupo GEN, 2021. E-book.

## **9. APROVAÇÃO**

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

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