



## 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:	2024/2	
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, bem 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. Estrutura e função de membranas
  2. Os tipos de transportes através da membrana
  3. A gênese do potencial de repouso
  4. A gênese do potencial de ação
  5. Princípios gerais da transmissão sináptica
  6. Comunicação celular

7. Contração dos músculos: estriado esquelético, cardíaco e liso
2. Biofísica da circulação sanguínea
  1. O coração como bomba hidráulica
  2. Propriedade de fluxo em regime estacionário
  3. Energética de fluxo de regime estacionário
  4. Dinâmica e propriedades de fluidos: escoamento laminar e turbulento
3. Biofísica da respiração
  1. Ventilação e perfusão pulmonar
  2. Volumes e capacidades pulmonares
  3. Aspectos biofísicos de transporte de gases
  4. Efeito Bohr e Haldane
4. Biofísica da função renal
  1. Dinâmica do fluxo renal plasmático e sanguíneo
  2. Propriedades físicas da filtração, reabsorção, secreção e excreção do rim
  3. Energética renal
5. Bio-óptica
  1. O olho reduzido
  2. Óptica da visão
  3. Propriedades eletromagnéticas e sistema de formação de imagens
  4. Adaptação e acomodação visual
  5. Propriedades eletroquímicas da visão
  6. Energética da visão
  7. Defeitos ópticos da visão - correção dióptrica
6. Bioacústica
  1. Propriedades da onda sonora
  2. Estrutura e função ouvido externo, médio e interno
  3. Aspectos psicofísicos da audição
  4. Anomalias da audição
7. Biofísica das radiações
  1. Radiações ionizantes e não ionizantes
  2. Efeitos diretos e indiretos das radiações nos sistemas biológicos em nível: molecular, tecidual e em órgãos
  3. Efeitos imediatos e tardios das radiações
  4. Radioproteção
  5. Uso e aplicação das radiações na área médica
8. Métodos biofísicos de estudo
  1. Instrumentação e biossegurança laboratorial
  2. Espectrofotometria de absorbância e emissão
  3. Cromatografia
  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 DE ATIVIDADES conforme Calendário Acadêmico da UFU - Resolução CONSUN Nº 87/2024**

Data	Aulas (Teóricas/Práticas)	Atividades	Avaliação
12/12	-	IX Mostra de Biofísica	
19/12	Discussão e adequação do plano de ensino	Métodos biofísicos	
06/02	Métodos biofísicos - Lab2A117	Instrumentação e biossegurança laboratorial	Problemas: 5,0 pts
13/02	Métodos biofísicos - Lab2A117	Espectrofotometria	Problemas: 5,0 pts
20/02	Métodos biofísicos - Lab2A117	Cromatografia	Problemas: 5,0 pts
27/02	Métodos biofísicos - Lab2A117	Eletroforese	Problemas: 5,0 pts
06/03	Reposição de aula de quarta-feira*	-	-
13/03	Métodos biofísicos	Elaboração de projeto de pesquisa sobre métodos biofísicos aplicados às Ciências Biomédicas	Projeto: 20,0 pts
20/03	Biofísica celular	Propriedades elétricas da membrana celular Eletrofisiologia neural, muscular e cardíaca	Questionário: 10,0 pts
27/03	Biofísica celular e de sistemas	Comunicação celular - Neurotransmissão - Visão e Audição	Questionário: 10,0 pts
03/04	Biofísica de sistemas	Características físicas da circulação sanguínea, respiração pulmonar e função renal	Questionário: 10,0 pts

10/04	Biofísica de sistemas - Lab2A117	Hemodinâmica - Ventilação Pulmonar - Diálise	Problemas: 5,0 pts
17/04	Biofísica das radiações	Tipos, fontes e efeitos das radiações - Radiobiologia	
24/04	Biofísica das radiações	Aplicações médicas da radiação	Estudo: 25,0 pts
01/05	Feriado	-	-
08/05	Análise de resultados e vista de notas	Avaliação de recuperação de nota	Prova 100,0 pts

## 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 no período programado, conforme especificado no cronograma da disciplina - 100,0 pontos;  
O registro dos resultados das atividades avaliativas será 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 08/05/2025, 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: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Carla Cristine Neves Mamede, Professor(a) do Magistério Superior**, em 10/02/2025, às 14:22, 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 **6084714** e o código CRC **DA6BFA80**.