



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

**PLANO DE CURSO**

**Centro:** Centro de Ciências Biológicas e da Natureza

**Curso:** Medicina

**Disciplina:** Biofísica CCBN897

**Créditos:** 2T-1P-0E

**Pré-requisitos:** ---

**Co-requisitos:** --

**Carga Horária:** 60

**CH de Acex:** ---

**Encontros:** 18

**Semestre Letivo/Ano:** 2023-2

**Dias/horários de aula:** Quinta-feira 14:00 às 15:40 / 15:50 às 17:30

**Professor(a):** Luís Eduardo Maggi – Doutorado em Eng. Biomédica

**I- Ementa:**

Biomecânica, Biohidro, Biotermologia, Bioacústica, Biótica, Bioeletromagnetismo e Biorradiologia aplicados à medicina. Biofísica do sistema Renal e Pulmonar.

**II- Objetivos de Ensino**

**1 - Objetivos Gerais**

Entender e adquirir os conceitos fundamentais da biofísica, estimulando o estudante a desenvolver o raciocínio e a capacidade de análise crítica dos fenômenos físicos aplicados à medicina, para que possam compreender, calcular e interpretar, fenômenos biológicos do ponto de vista físico e conhecer melhor o funcionamento de equipamentos empregados em medicina cujo princípios são de fundamentação física.

**2 - Objetivos Específicos**

- Conhecer e ter noções introdutórias dos processos biofísicos.
- Desenvolver conhecimentos sobre fenômenos biofísicos no corpo humano e no meio ambiente.
- Fomentar conhecimentos, atitudes e práticas de biomecânica, biotermologia, bioacústica, biótica, bioeletricidade e biorradiologia.
- Desenvolver pesquisas utilizando ferramentas biofísicas como estudo do espectro sonoro ou luminoso e correntes bioelétricas, etc.

**III - Conteúdos de Ensino**

Selecionar, organizar e apresentar os conteúdos de ensino, tendo por base a Ementa da disciplina. Os conteúdos podem ser organizados e apresentados em unidades temáticas. Indicar que conteúdo será objeto de realização de extensão pelos alunos, quando houver.

OBS: os conteúdos de ensino são constituídos pelos conhecimentos da área da formação profissional que devem ser assimilados pelos alunos e por meio dos quais serão desenvolvidas as habilidades e competências definidas nos objetivos de ensinos.

Unidades Temáticas (ampliar as unidades, se necessário)	C/H
<p><b>Unidade 1 - INTRODUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos de biofísica</li> <li>- Classificação</li> </ul>	2
<p><b>Unidade 2 - BIOMECÂNICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Gravidade.</li> <li>3. Alavancas</li> <li>4. Lei de Hook</li> <li>5. Força de Atrito.</li> <li>6. Equilíbrio</li> <li>7. Aplicações</li> </ol>	6
<p><b>Unidade 3 - BIOHIDROLOGIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flúidos</li> <li>2. Pressões e Medidores de Pressão</li> <li>3. Fluxo ou Vazão</li> <li>4. Difusão e Osmose</li> </ol>	8
<p><b>Unidade 4 - BIOTERMOLÓGIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Escalas e termômetros (mecânicos e elétricos)</li> <li>3. Equação fundamental da termodinâmica (Cal – Joules)</li> <li>4. Transmissão de calor</li> <li>5. Calor e o Corpo humano</li> </ol>	8
<p><b>Unidade 5 - BIOACÚSTICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Propriedades Acústicas</li> <li>3. Som e Ultrassom</li> <li>4. Ultrassom (diagnóstico e terapia).</li> <li>5. Fonação e Audição</li> </ol>	8
<p><b>Unidade 6 - BIÓPTICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução:</li> <li>2. Propriedades</li> <li>3. Freq. visíveis e não-visíveis</li> <li>4. Infravermelho e Ultravioleta</li> <li>5. Visão humana e animal</li> </ol>	8

6. Aplicações	
<b>Unidade 7 - BIOELETRICIDADE</b> 1. Introdução 2. Potenciais (repouso e ação) 3. Eletrofisiologia e Eletroterapia 4. EEG, ECG e EMG Transporte através das membranas e Biopotenciais. 1. Campo elétrico 2. Potencial elétrico e energia potencial 3. Capacitores 4. Corrente elétrica e lei de Nernst-Plank 5. Potenciais de Nernst-Plank 6. Transporte ativo de íons: Bomba de sódio e potássio	12
<b>Unidade 8 - BIORADIOLOGIA</b> 1. Introdução (Modelos Atômicos e Níveis de Energia) 2. Tipos de Radiações 3. Aplicações da Radiação 4. Proteção Radiológica 5. Efeitos Biológicos de Radiação	8
<b>TOTAL</b>	60
<b>IV - Metodologia de Ensino</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Será utilizado material de leitura próprio e de outros, bem como sites e vídeos.</li> <li>- Será empregada a ferramenta Moodle tanto para disposição de material como de exercícios e atividades.</li> <li>- Será aplicada tecnologia de ensino como Active Learnig e atividade baseada em problemas.</li> <li>- A disciplina será desenvolvida em sala de aula e ambiente laboratorial quando for o caso.</li> <li>- As unidades temáticas vistas em teoria serão trabalhadas em ambiente laboratorial através da observação dos comportamentos de materiais em relação a interações com agentes físicos, a fim de se simular as mesmas reações nos sistemas biológicos, associadas às funções biológicas mais importantes.</li> <li>- Os acadêmicos irão atuar diretamente na aplicação dos aparatos, na sua observação e no registro dos resultados através de relatórios.</li> <li>- Pesquisa científica de artigos para discussão em grupo.</li> <li>- Trabalhos em grupo e individuais para estimular, no aluno, sua capacidade de leitura.</li> </ul>	

## V - Recursos Didáticos

Em Sala de Aula:

- Projetor multimídia, filmes, programas específicos.
- Lousa de vidro.
- Artigos científicos além de materiais específicos de laboratório

Em Laboratório:

- Medidor de Pressão Arterial, estetoscópio, termômetro, câmera termográfica, fibra óptica, laser.
- Modelos simuladores. ECG, eletroestimulação. ultrassom terapêutico,
- Reagentes químicos diversos quando houver.

## VI - Avaliação da Aprendizagem

O aluno será avaliado continuamente, por meio de exercícios em sala, homeworks e classworks. O aluno será avaliado, também, pelo seu desempenho individual em relação à participação nas atividades propostas.

1. Critérios de Avaliação:

- Participação do aluno em sala de aula;
- Resultados de avaliações escritas aplicadas (elaboração de texto, síntese e inter-relação de conteúdo)

Instrumentos avaliativos

- Produção de textos resumidos pelos alunos
- Produção teórica de relatórios
- Avaliação escrita
- Apresentação de Trabalhos (Seminários)
- Entrega de relatórios referentes a cada aula prática

Cálculo de duas notas N1 e N2 seguirão os seguintes princípios:

- Prova dissertativa – 5,0 pontos.
- Trabalhos para casa utilizando o sistema Moodle -5,0 pontos (desde que fique comprovado que o trabalho não será cópia de outro aluno).

**VII - Bibliografia** Relacionar livros e textos de artigo a serem utilizados nos estudos realizados pelos alunos na disciplina. A bibliografia deve ser dividida em básica, complementar e sugerida.

A bibliografia deve ser apresentada de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para elaboração de referências, qual seja, ABNT-NBR 6023:2018, versão corrigida 2020.

### 1 - Bibliografia Básica

DURAN, J. E. R. Biofísica: conceitos e aplicações. São Paulo: Pearson, 2011.

GARCIA, E. A. C. Biofísica. Sarvier, 2006

OKUNO, E. et al. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. São Paulo: HARBRA, 1982.

## 2 - Bibliografia Complementar

ABRAMOV, D. M.; MOURÃO JUNIOR, C. A. Biofísica essencial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

BRANT, W. E. ; HELMS, C. A. Fundamentos de radiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 4 v.

CARVALHO, L. A. V.; BRUNO, O. M. Óptica e fisiologia da visão: uma abordagem. São Paulo: Roca, 2008.

COMPRINARDY, M.; OLIVEIRA, C.; STELLA, M. B. Práticas de laboratórios em bioquímica e biofísica: uma visão integrada. Rio de Janeiro: Guanabara, 2011/2013.

OLIVEIRA, J. O. et. al. Biofísica para Ciências Biomédicas. Porto Alegre. EDIPUCRS. 2002.

## 3 - Bibliografia Sugerida

- CAMBRAIA; J & PACHECO; S., Prática de Biofísica, ed UFV, 2000
- CAMBRAIA; J., RIBEIRO; M., OLIVEIRA; J.A. & PACHECO; S., Introdução à Biofísica, Ed. UFV, Viçosa – SP, 2000.
- CROMWELL; L., WEIBELL; F.J. e PFEIFFER; E.A. Biomedical Instrumentation and measurements, ed. Prentice Hall, 1980.
- CUSSÓ. F. ET. AL. Física de los procesos biológicos. Barcelona Ed. Ariel. 2004
- FRUMENTO, A. S. Biofísica. Buenos Aires. Inter. Médica editorial, 1973.
- GARCIA, E. A. C. Biofísica, Ed. Sarvier, São Paulo, 2000.
- GOMES, LIGIA REBELO. Biofísica para Ciências da Saúde. Universidade Fernando Pessoa. 2ª Ed. 2005
- HENEINE, I. F., Biofísica Básica, Ed. Atheneu, 2000.
- HOPPE, LOHMANN, MARKL & ZIEGLER. Biophysics. Springer, 1983.
- LACAZ/VIEIRA F. & MALNIC, G. Biofísica. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan S.A. 1981.
- LEÃO, M. A. C. Princípios de Biofísica. 2 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1982.
- MIGUEL AGUILAR, MIGUEL AGUILAR GUTIÉRREZ, Biomecánica, la física y la fisiología. Instituto de Ciencia de Materiales, Madrid, 2000.
- NELSON, PHILIP. Física Biológica - Energia, Informação, Vida. Guanabara Koogan. 2006.
- OKUNO, E; CALDA, I.L. & CHOW, C., Física para ciências biológicas e biomédicas. Ed Harbra São Paulo, 1986.
- REID & HAY, As bases anatômicas e mecânicas do movimento humano, ed. PHB, Rio de Janeiro, 1982.
- SALGUEIRO, L. Introdução à Biofísica. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1991.

**VIII- Cronograma da Disciplina**Período de realização: **19/10/23 a 07/03/24**Dia e Horário de Execução: **Quinta-feira 14:00 às 15:40 / 15:50 às 17:30**

<b>Unidades Temáticas (ampliar, se necessário)</b>	<b>Início</b>	<b>Término</b>
Unidade I - INTRODUÇÃO	<b>19/10/23</b>	<b>19/10/23</b>
Unidade II - BIOMECANICA	<b>10/10/23</b>	<b>02/11/23</b>
Unidade III - BIOHIDRO	<b>09/11/23</b>	<b>16/11/23</b>
Unidade IV - BIOTERMOLOGIA	<b>23/11/23</b>	<b>30/11/23</b>
Unidade V – BIOACÚSTICA	<b>07/12/23</b>	<b>14/12/23</b>
Unidade VI – BIOPTICA	<b>21/12/23</b>	<b>25/01/24</b>
Unidade VII - BIOELETRICIDADE	<b>01/02/24</b>	<b>08/02/24</b>
Unidade VIII - BIORADIOLOGIA	<b>15/02/24</b>	<b>22/02/24</b>

<b>Avaliação da aprendizagem (ampliar, se necessário)</b>	<b>Data de Realização</b>
Unidade II - BIOMECANICA	<b>02/11/23</b>
Unidade III - BIOHIDRO	<b>16/11/23</b>
Unidade IV - BIOTERMOLOGIA	<b>30/11/23</b>
Unidade V – BIOACÚSTICA	<b>14/12/23</b>
N1	<b>21/12/23</b>
Unidade VI – BIOPTICA	<b>25/01/24</b>
Unidade VII - BIOELETRICIDADE	<b>08/02/24</b>
Unidade VIII - BIORADIOLOGIA	<b>22/02/24</b>
N2	<b>29/02/24</b>
PROVA FINAL	<b>07/03/24</b>

**Aprovação do Colegiado de Curso** (Regimento Geral da UFAC, Artigo 70, inciso II).

Plano de Curso elaborado nos termos do §2º, Art. 243 do Regimento Geral da Ufac, apreciado e homologado pelo Colegiado do Curso de Medicina, em reunião realizada em 04. de dezembro de 2023, conforme estabelecido no Regimento da Ufac, Art. 70, II.

Local e Data

Nome e Assinatura do(a) Professor(a)