



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Biofísica	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Ciências Biomédicas		<b>SIGLA:</b> ICBIM
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 30 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 30 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

## 1. OBJETIVOS

**Geral:**

- Orientar o aluno a aplicar, na atividade profissional e acadêmica, conceitos fundamentais de ordem biológica, física e química na área de ciências biomédicas, com auxílio de propriedades técnicas e equipamentos.

**Específicos:**

- Conhecer e manusear os aparelhos de medidas nos laboratórios tais como: pipetas, buretas, balões volumétricos balança analítica dentre outros;
- Preparar soluções e diluições de interesse biológico;
- Compreender a interação e os efeitos da luz na matéria (concentração de soluções/substâncias coloridas);
- Compreender e aplicar a técnica de Espectrofotometria e suas leis (Lei de *Beer*) e desvios;
- Conhecer e aplicar a metodologia empregada na técnica de Cromatografia utilizando seus tipos principais: filtração em gel, troca iônica, partição, camada delgada e seu alcance na área biológica;
- Conhecer e aplicar o método de eletroforese (princípios, fins, técnicas e o uso de padrões) na prática médica e biológico-científica;
- Compreender, através do capítulo de biofísica de membranas, a estrutura, o tipo de transporte (canais iônicos), a gênese do potencial de repouso, a gênese do potencial de ação das membranas; assim como, também, as sinapses (química e elétrica), excitação e inibição;
- Compreender os processos biofísicos envolvidos na organização e funcionamento dos sistemas circulatório, renal, visual;
- Conhecer e estudar as radiações e suas aplicações na radiobiologia.

## 2. EMENTA

Soluções e métodos biofísicos de estudos. Biofísica da membrana celular. Biofísica dos sistemas. Biofísica das radiações. Os assuntos serão abordados em formato de aulas teóricas e práticas realizadas no laboratório de Biofísica.

### 3. PROGRAMA

#### TEÓRICO:

##### 1. Objetivos e relação com outras disciplinas:

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Importância e relação em biologia.

##### 2. Metodologia, reconhecimento de materiais e equipamentos utilizados em laboratório:

- 2.1. Noções de biossegurança (boas práticas laboratoriais);
- 2.2. Aplicação dos cálculos de físico-química para preparação de soluções;
- 2.3. Medidas de volume:
  - 2.3.1. Pipetas;
  - 2.3.2. Balões volumétricos;
  - 2.3.3. Buretas.
- 2.4. Medidas de Massa:
  - 2.4.1. Balança analítica.

##### 3. Medição de pH.

##### 4. Interação da Luz sobre a matéria:

- 4.1. Composição da luz.

##### 5. Interação e efeito da luz sobre a matéria:

- 5.1. Solução colorida;
- 5.2. Curva espectral;
- 5.3. Luz monocromática;
- 5.4. Cor complementar;
- 5.5. Fotometria;
- 5.6. Dosagens colorimétricas;
- 5.7. Luz mais absorvida por uma solução;
- 5.8. Lei de *Beer* e seus desvios.

##### 6. Cromatografia - metodologia:

- 6.1. Conceito;
- 6.2. Filtração em gel;
- 6.3. Troca iônica;
- 6.4. Partição;
- 6.5. Camada delgada;
- 6.6. Alcance da cromatografia em Biologia;
- 6.7. Cromatografia em sílica gel;
- 6.8. Cromatografia em gel de troca iônica;
- 6.9. Cálculo de *R<sub>f</sub>* e identificação das substâncias.

##### 7. Eletroforese:

- 7.1. Conceito;
- 7.2. Aplicação;

- 7.3. Princípios;
- 7.4. Metodologia com corantes;
- 7.5. Eletroforese de proteínas da clara do ovo de galinha;
- 7.6. Fatores que alteram o  $R_f$ .
- 7.7. Modo de aplicar;
- 7.8. Concentração de amostra;
- 7.9. Padrões.
- 8. **Biofísica de membranas:**
  - 8.1. Estrutura de membranas;
  - 8.2. Os tipos de transportes através da membrana (canais iônicos);
  - 8.3. A gênese do potencial de repouso;
  - 8.4. A gênese do potencial de ação;
  - 8.5. Sinapse:
    - 8.5.1. Sinapse química e sinapse elétrica.
- 9. **Biofísica da circulação sanguínea:**
  - 9.1. O campo eletromagnético e a circulação;
  - 9.2. O Eletrocardiograma (ECG) humano;
  - 9.3. Noções do traçado básico do ECG;
  - 9.4. Método das derivações clássicas;
  - 9.5. Propriedade de um fluxo em regime estacionário;
  - 9.6. Energética de fluxo de regime estacionário;
  - 9.7. Anomalias do fluxo;
  - 9.8. Sopros circulatórios.
- 10. **Biofísica da função renal:**
  - 10.1. Funcionamento do néfron;
  - 10.2. Fluxo renal plasmático e fluxo renal sanguíneo;
  - 10.3. Filtração;
  - 10.4. Reabsorção e secreção;
  - 10.5. Excreção;
  - 10.6. Energética renal.
- 11. **Biofísica da visão:**
  - 11.1. Anatomia funcional do olho;
  - 11.2. Sistema de formação de imagens;
  - 11.3. Acomodação visual;
  - 11.4. Energética da visão;
  - 11.5. Fotoquímica e fototransdução da visão;
  - 11.6. Anomalias da visão — correção dióptrica.
- 12. **Biofísica das radiações:**
  - 12.1. Unidades de medidas de radioatividade;

- 12.2. Natureza dos isótopos;
- 12.3. Produção de raios-X;
- 12.4. Radioatividade: tipos de radiação e características;
- 12.5. Leis da desintegração radioativa;
- 12.6. Aparelhos de medida radioativa e aplicação da energia nuclear;
- 12.7. Aplicações biológicas - efeitos biológicos das radiações, aplicações na Biologia e Medicina, proteção radiobiológica;
- 12.8. Ressonância magnética nuclear e aplicações biomédicas;
- 12.9. Ultrassom e aplicações biomédicas;
- 12.10. Imageamento na Medicina.

**PRÁTICO:**

13. **Metodologia, soluções e utilização de aparelhos de medidas em laboratório.**
14. **Processos biofísicos de neurotransmissão.**
15. **Interação e efeito da luz sobre a matéria: espectrofotometria.**
16. **Cromatografia.**
17. **Eletroforese.**

**4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2015. 505 p.
- HENEINE, I. F. **Biofísica básica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1996. 391 p.
- LEHNINGER, A. L. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1298 p.

**5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 1115 p.
- MOURÃO JÚNIOR, C. A.; ABRAMOV, D. M. **Biofísica essencial**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 196 p.
- OKUNO, E. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 296 p.
- OLIVEIRA, J. R. **Biofísica: para ciências biomédicas**. 4. ed. Porto Alegre: Ed. da PUC Rio Grande do Sul, 2014. 299 p.
- RODAS DURÁN, J. H. **Biofísica: conceitos e aplicações**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 390 p.

**6. APROVAÇÃO**

KÊNIA DE FÁTIMA CARRIJO

JOSÉ ANTÔNIO GALO

Coordenadora do Curso de Graduação em Medicina Veterinária Diretor do Instituto de Ciências Biomédicas

---

Documento assinado eletronicamente por **Kenia de Fatima Carrijo, Coordenador(a)**, em 15/02/2022, às 05:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Antonio Galo, Diretor(a)**, em 15/02/2022, às 10:07, 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 **3011388** e o código CRC **4EBF1732**.

Referência: Processo nº 23117.047600/2021-62

SEI nº 3011388