



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**FICHA DE DISCIPLINA**

**DISCIPLINA:** Biofísica

**CÓDIGO:**

**UNIDADE ACADÊMICA:** Instituto de Ciências Biomédicas

**PERÍODO:** 3º

**CH TOTAL  
TEÓRICA:**

**CH TOTAL  
PRÁTICA:**

**CH TOTAL:**

**OBRIGATÓRIA:** ( X )

**OPTATIVA:** ( )

45

30

75

**OBS:**

**PRÉ-REQUISITOS:** Nenhum

**CÓ-REQUISITOS:** Bioquímica

**OBJETIVOS**

- aplicar, na prática da vida profissional e na pesquisa, conceitos fundamentais, técnicas e equipamentos relacionados com as ciências biológicas. (A Biofísica é uma ciência interdisciplinar que estuda os fenômenos biológicos baseada em conceitos físicos, tanto com relação à instrumentação, quanto à forma de abordá-los)

**EMENTA**

Estudos biofísicos da membrana celular. Bioeletricidade: gênese dos potenciais elétricos e condução do impulso nervoso. Biofísica da contração muscular. Biofísica da circulação e contração cardíaca, respiração e excreção renal. Princípios físicos da visão e da audição. Biofísica das radiações e radioisótopos de interesse biomédico. Métodos biofísicos de estudos (espectrofotometria, cromatografia e eletroforese).



## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### INTRODUÇÃO

Objetivos e relação com outras disciplinas, pré-requisitos, revisão de matemática.  
Importância e relação em Biologia  
Revisão de matemática  
Tábua de logaritmos

### METODOLOGIA E UTILIZAÇÃO DE APARELHOS DE MEDIDAS EM LABORATÓRIO

Medidas de volume

Pipetas  
Balões volumétricos  
Buretas

Medidas de massa

Balança analítica

Medidas de comprimento

Paquímetro  
Microscópio

### SOLUÇÕES

Considerações gerais  
Títulos de soluções  
Conversões  
Diálise, osmose

### PREPARO DE SOLUÇÕES EM GERAL

Preparo de solução comum

Solução fisiológica salina

Preparo de solução diluída

Solução 5  $\mu\text{g/ml}$

Osmose, difusão diálise

Difusão simples

Difusão em gel

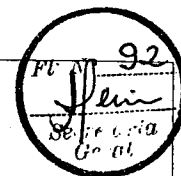
Diálise através de membrana

### EQUILÍBRIO QUÍMICO, PH

Equilíbrio químico e velocidade das reações químicas  
Dedução de fórmulas para pH. pH de ácidos, bases, sais  
Ponto isoelétrico dos aminoácidos  
Sistema "Buffer"

### PH E SISTEMA BUFFER

Demonstração da Equação de Henderson Hasselbach e verificação da faixa útil de indicador  
Demonstração capacidade tamponante de um tampão  
Construção de uma escala cromática de um indicador de pH

**INTERAÇÃO E EFEITO DA LUZ SOBRE A MATÉRIA**

Definição  
Propriedades  
Composição da luz  
Reflexão, Refração

**INTERAÇÃO E EFEITO DA LUZ SOBRE A MATÉRIA**

Espectroscopia  
Luz absorvida por uma solução colorida  
Curva espectral

**CONTINUAÇÃO INTERAÇÃO E EFEITO DA LUZ SOBRE A MATÉRIA**

Polarização da luz  
Luz Polarizada  
Luz monocromática  
Cor complementar  
Efeito fotoelétrico  
Fotometria  
Lei de Beer  
Dosagens colorimétricas

**FOTOMETRIA LEI DE BEER DOSAGENS**

Luz mais absorvida por uma solução  
Lei de Beer e seus desvios

**CROMATOGRAFIA METODOLOGIA**

Conceito  
Filtração em gel  
Troca iônica  
Partição  
Camada delgada  
Alcance da cromatografia em Biologia

**CROMATOGRAFIA**

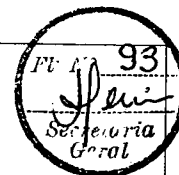
Cromatografia em sílica gel  
Cromatografia em gel de troca iônica

**ELETROFORESE**

Conceito  
Aplicação  
Princípios

**ELETROFORESE**

Metodologia com corantes  
Eletroforese de proteínas da clara de ovo de galinha  
Fatores que alteram o RF  
Modo de aplicar



Concentração de amostra  
Padrões

### **BIOFÍSICA DE MEMBRANAS**

Estrutura de membranas

Os tipos de transportes através da membrana (hormônios, neurotransmissores, etc.)

A gênese do potencial de repouso

A gênese do potencial de ação

Sinapse

Sinapse química, sinapse elétrica, sinapse central inibição pré-sináptica, excitação, PPSI, PPSE.

Inibição pré-sináptica

Junção neuromuscular

Excitação, contração

### **BIOFÍSICA DA CIRCULAÇÃO SANGUÍNEA**

O campo eletromagnético e a circulação

O ECG humano

O traçado básico do ECG

Método das derivações clássicas

Propriedade de um fluxo em Regime Estacionário

Energética de fluxo de Regime Estacionário

Anomalias do Fluxo

Sopros circulatórios

### **BIOFÍSICA DA RESPIRAÇÃO**

Estrutura e função do aparelho respiratório

Volumes e capacidades pulmonares

Aspectos biofísicos de transporte de gases

Efeito Bohr e Haldane

### **BIOFÍSICA DA FUNÇÃO RENAL**

Funcionamento do néfron

Fluxo renal plasmático e fluxo renal sanguíneo

Filtração

Reabsorção

Excreção

Energética renal

### **BIOFÍSICA DA VISÃO**

Anatomia funcional do olho

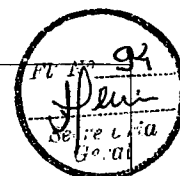
Sistema de formação de imagens

Acomodação visual

Energética da visão

Fotoquímica da visão

Anomalias da visão - Correção dióptrica



### **BIOFÍSICA DA AUDIÇÃO**

Anatomia funcional do órgão da audição  
Aspectos psicofísicos da audição  
Anomalias da audição

### **BIOFÍSICA DAS RADIAÇÕES.**

Unidades de medidas de radioatividade  
Natureza dos isótopos.  
Produção de raio X  
Radioatividade; tipos de radiação e características  
Leis da desintegração radioativa  
Aparelhos de medição radioativa e aplicação da energia nuclear  
Aplicações Biológicas - efeitos biológicos das radiações, aplicações na biologia e medicina, proteção radiológica.  
Ressonância magnética nuclear e aplicações nas Biomédicas.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ALBERTS, B. ET AL. **Biologia molecular da célula**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- BEAR, M.F.; CONNORS, B.W.; PARADISO, M. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- FRUMENTO, A.S. **Biofísica**. Madrid: Mosby/Doyna Livros, 1995
- GARCIA, E.A.C. **Biofísica**. São Paulo: Sarvier, 1997.
- GUYTON, A.C. **Tratado de fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989.
- HENEINE, I.F. **Biofísica básica**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1987.
- KANDEL, E; SCHWARTZ, J. **Principles of neural science**. New York; Elsevier, 1985.
- KANDEL, E.R.; SCHWARTZ, J.H.; JESSEL, T.M. **Fundamentos da neurociência e do comportamento**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.
- MURADÁS, A.S.; QUILLFELDT, J.A.; ROLIM, G.A.F.S. **Biofísica fundamental**. Porto Alegre: Depto Biofísica/UFRGS KRM editoração. São Paulo. 1995.



**APROVAÇÃO**

14 / 02 / 06  
*Cecília M. Paul*  
 \_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Coordenador do  
**CURSO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
 Prof. ~~Cecília Lomônaco de Paula~~  
 Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas

14 / 02 / 06  
 \_\_\_\_\_  
 Carimbo e assinatura do Diretor da  
 Unidade Acadêmica

*MARCO AURÉLIO MARTINS RODRIGUES*  
 \_\_\_\_\_  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
 Prof. Dr. Marco Aurélio Martins Rodrigues  
 Diretor do Instituto de Ciências Biomédicas