



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> _____	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <u>FÍSICA DO CORPO HUMANO</u>	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> <u>INSTITUTO DE FÍSICA</u>		<b>SIGLA:</b> <u>INFIS</u>
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> <u>60</u>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> <u>00</u>	<b>CH TOTAL:</b> <u>60</u>

### OBJETIVOS

1. Apresentar os princípios físicos envolvidos nos processos biológicos;
2. Apresentar uma introdução à biofísica molecular.

### EMENTA

1. Energia em sistemas biológicos
2. Biofísica da visão
3. Biofísica da audição
4. Fenômenos elétricos na célula
5. Introdução à Biofísica Molecular

### PROGRAMA

1. Energia em sistemas biológicos
  - 1.1 Energia e o corpo humano
  - 1.2 Fontes convencionais e não convencionais de energia
2. Biomecânica
  - 2.1 Forças que atuam nos músculos e ossos no corpo humano
  - 2.2 Aplicações de conceito de estática e torque ao corpo humano.
3. Biofísica da Visão
  - 3.1 Olho composto
    - 3.1.1 Dispositivo Dióptrico
    - 3.1.2 Acuidade visual
    - 3.1.3 Visão a cores
  - 3.2 Olho humano
    - 3.2.1 Características gerais do olho humano



- 3.2.2 Principais elementos do olho humano
- 3.2.3 Lentes delgadas
- 3.2.4 Formação de imagem
- 3.2.5 Lentes de aumento
- 3.2.6 Aumento angular
- 3.2.7 Defeitos visuais do olho humano
- 4. Biofísica da Audição
  - 4.1 Ondas sonoras e o som
  - 4.2 Intensidade do som
  - 4.3 Sistemas vibrantes e ressonância
  - 4.4 Fonação
  - 4.5 O ouvido humano
  - 4.6 O ultrassom aplicado à medicina
- 5. Fenômenos elétricos nas células
  - 5.1 O potencial de repouso de uma célula
  - 5.2 Difusão e equação de Nernst-Planck
  - 5.3 Equilíbrio de Donnan
  - 5.4 A bomba de sódio
  - 5.5 O potencial de ação de uma célula nervosa
- 6. Introdução à Biofísica Molecular
  - 6.1 Geometria de uma cadeia polimérica
    - 6.1.1 Distância ponta-a-ponta de um polímero
    - 6.1.2 Raio de giração
    - 6.1.3 Vínculos sobre a ligação de valência
    - 6.1.4 Potencial torsional
  - 6.2 Conformação de ácidos nucleicos
    - 6.2.1 Estrutura Primária
    - 6.2.2 Estrutura da cadeia nucleotídica
    - 6.2.3 A estrutura de dupla hélice
    - 6.2.4 Polimorfismo, flexibilidade do DNA, e, o modelo de Kratky-Porod (Worm-like chain)
    - 6.2.5 Introdução à transição de denaturação do DNA
    - 6.2.6 Estrutura de ácidos ribonucleicos
  - 6.3 Conformação de proteínas
    - 6.3.1 Sequência
    - 6.3.2 Parâmetros conformacionais da ligação peptídica
    - 6.3.3 Organização espacial e problemas relacionados
    - 6.3.4 Análise de algumas estruturas secundárias ( $\alpha$ -hélices e folhas  $\beta$ )
    - 6.3.5 Predição de estruturas secundárias
    - 6.3.6 Estruturas terciárias e o problema do dobramento de proteínas (Protein folding)



### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. São Paulo : Sarvier, 1998.  
HERMAN I. P. **Physics of human body**. Berlin: Springer, 2007.  
OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo : Harbra, 1982.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBERTS, B. et al. **Molecular biology of the cell**. New York : Garland, 2008.  
DURAN, J. H. R. **Biofísica: conceitos e aplicações**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.  
FREIFELDER, D. M. **Physical biochemistry: applications to biochemistry and molecular biology**. New York: W.H. Freeman, 1982.  
HENEINE, I. F. **Biofísica básica**. Rio de Janeiro: São Paulo: Atheneu, 1984.  
HOBBIE, R. K; ROTH, B. J. **Intermediate physics for medicine and biology**. New York, NY : Springer, 2007.

### APROVAÇÃO

09/09/16

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Diego Merlúe da Cunha  
Coordenador do Curso de Física Médica  
Portaria R N° 098/16

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

13/09/16

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Tomé Mauro Schmidt  
Diretor do Instituto de Física - INFIS  
Portaria R N° 855/2013

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica