



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
ESCOLA DE MEDICINA E CIRURGIA

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

**CURSO: MEDICINA**

**DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS**

**DISCIPLINA: BIOFÍSICA**

**CARGA HORÁRIA: 120h**

**CRÉDITOS: 06**

**CÓDIGO: SCF0013**

**PROFESSORA: MARLY PEREIRA LIMA**

### **EMENTA:**

A Importância da Biofísica e Campos de interesse. Água e sua importância Biológica Soluções. Sistemas Dispersos. Equilíbrio Ácido-Base. Biomecânica. Biofísica da Circulação. Bioeletricidade. Biofísica da Contração Muscular. Bioacústica. Bio-óptica. Biotermologia. Bioenergética. Métodos de Análise em Biofísica. Correntes Eletromédicas. Ultra-som. Biofísica das Radiações não Ionizantes. Biofísica das Radiações Ionizantes.

### **OBJETIVOS DA DISCIPLINA:**

O Aluno ao final do curso deverá ser capaz de:

- 1) Reconhecer a importância da Disciplina;
- 2) Explicar os aspectos físicos e físico-químicos dos fenômenos biológicos;
- 3) Dominar os conteúdos básicos da Disciplina, para associá-los às matérias específicas do ciclo profissional.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

#### **INTRODUÇÃO**

Importância da Biofísica e Campos de Interesse;  
Metodologia e  
Instrumentação.

#### **ÁGUA E SUA IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA**

Propriedades e Consequências Biológicas;  
Estrutura Molecular;  
Compartimentos Líquidos Corporais;  
Mensuração dos volumes líquidos corporais;  
Constituintes dos líquidos extra e intracelular.

#### **SOLUÇÕES**

Concentrações e Classificação;  
Propriedades Coligativas e suas Aplicações;  
Osmose: Leis e Aplicações Biológicas;  
Osmolaridade de Solução Iônica.

#### **SISTEMAS DISPERSOS**

Propriedades dos Colóides;  
Classificação dos Colóides;  
Estabilidade e Efeito Protetor dos Colóides;



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
ESCOLA DE MEDICINA E CIRURGIA

**EQUÍLIBRIO ÁCIDO – BASE**

Índice de Acidez e Basicidade;  
Regulação do pH das Soluções Biológicas;  
Desvios do Equilíbrio Ácido - Base.

**BIOMECÂNICA**

**BIOFÍSICA DA RESPIRAÇÃO:**

Estrutura e Função do Aparelho Respiratório;  
Mecânica da Respiração;  
Complacência Pulmonar;  
Tensão Superficial;  
Volume e Capacidade Pulmonar;  
Medidas Espirográficas;  
Ventilação Alveolar;  
Princípios Físicos das Trocas Gasosas através da Membrana Respiratória e Efeitos da Descompressão Atmosférica.

**BIOFÍSICA DA CIRCULAÇÃO:**

Estrutura e Função do Sistema Circulatório;  
Hemodinâmica e a Física da Circulação;  
O Coração como Bomba;  
Circulação Arterial;  
Circulação Venosa;  
Pressão Arterial e suas Técnicas para Aferição;  
Resistência Vascular Periférica;  
Viscosidade Sanguínea e Fluxo Sanguíneo.

**BIOELETRICIDADE**

Membrana Celular;  
Potencial de Repouso;  
Bomba de Sódio e Potássio;  
Difusão de Íons e Formação do Potencial de Repouso da Membrana Celular;  
Potencial de Ação do Axônio;  
Potencial de Ação do Coração;  
O Eletrocardiograma;  
Captação dos Potenciais Elétricos na Superfície do Corpo;  
Atividade Elétrica do Miocárdio;  
Despolarização e Repolarização dos Átrios e Ventrículos e Registro Gráfico dos Eventos Elétricos do Coração.

**BIOFÍSICA DA CONTRAÇÃO MUSCULAR**

Tipos de Músculos;  
Relações Energéticas no Músculo;



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
ESCOLA DE MEDICINA E CIRURGIA

Tipos de Contração Muscular;  
Níveis Estruturais no Músculo e  
Mecanismo da Contração Muscular.

**BIOACÚSTICA**

**FÍSICA DOS SONS:**

Qualidades Fisiológicas dos Sons e  
Frequências Sonoras Audíveis e Limiar de Audição.

**BIOFÍSICA DA AUDIÇÃO:**

Ouvido Externo;  
Ouvido Médio;  
Ouvido Interno;  
Tipo de Surdez;  
Testes Acústicos e  
Audiograma.

**BIOFÍSICA DA AUSCULTA PULMONAR:**

Características Físicas dos Sons Pulmonares  
Normais e Anormais.

**BIOFÍSICA DA AUSCULTA CARDÍACA:**

Origem dos Sons Cardíacos;  
Focos de Ausculta Cardíaca;  
Ciclo Cardíaco Sonoro;  
Bulhas Cardíacas e  
Sopros Cardíacos.

**BIO-ÓPTICA**

**BIOFÍSICA DA VISÃO:**

Estrutura e Características Óticas;  
Acomodação Visual;  
Visão Cromática;  
Acuidade Visual;  
Campo Visual e  
Ametropias e suas Correções.

**BIOTERMOLOGIA**

Temperatura Corporal;  
Termogênese Biológica;  
Termólise Biológica;  
Controle da Temperatura Corporal e  
Termometria Clínica.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
ESCOLA DE MEDICINA E CIRURGIA

**BIOENERGÉTICA**

Calorimetria Biológica e  
Metabolismo Energético e sua Avaliação.

**MÉTODOS DE ANÁLISE EM BIOFÍSICA**

Espectroscopia e  
Polarimetria.

**CORRENTES ELETROMÉDICAS**

Corrente Galvânica: Efeitos e Aplicações Biológicas;  
Corrente Farádica: Efeitos e Aplicações Biológicas e  
Diatermia de Ondas Curtas.

**ULTRA-SOM**

Caracterização e Produção;  
Propriedades Físicas;  
Efeitos Biológicos e  
Aplicações Clínicas e Diagnóstico.

**BIOFÍSICA DAS RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES**

Infra-Vermelha; Propriedades e Aplicações;  
Ultra-Violeta: Propriedades e Aplicações e  
Efeitos do Ultra-Violeta sobre o Organismo.

**BIOFÍSICA DAS RADIAÇÕES IONIZANTES**

**RAIOS-X:**

Histórico;  
Produção;  
Propriedades;  
Aplicações Médicas;  
Lesões Provocadas pelos Raios X e  
Medida de Proteção.

**PROGRAMA PRÁTICO**

Pressão Arterial;  
Temperatura, Pulso e Respiração;  
Espirometria e Medidas Antropométricas;  
Espirografia e seus Principais Parâmetros;  
Biofísica da Audição;  
Biofísica da Visão;  
Exame Físico da Urina e  
Exame Físico do Sangue.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
ESCOLA DE MEDICINA E CIRURGIA

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- 1 HENEINE, Ibrahim F. – Biofísica básica, 2ª reimpressão 1995 – Editora Atheneu Ltda, Rio de Janeiro.
- 2 GRACIA, Eduardo A.C. – Biofísica, 1ª ed. 1998 – Savier Editora De Livros Médicos Ltda, São Paulo.
- 3 GUYTON, Arthur C. – Tratado De Fisiologia Médica, 8 ed. 1992 – Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- 4 AIRES, Margarida M. – Fisiologia, 2ª ed. 1999 – Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- 5 CARVALHO, Antonio P. & COSTA, Ayres. F. – Circulação e Respiração: Fundamentos de Biofísica e Fisiologia, 9ª Ed. 1997 – Editora Cultura Médica, Rio de Janeiro.