



CÓDIGO: IB 333 CRÉDITOS: 04 (T-02 e P-02)	Biofísica Básica (cada crédito corresponde a 15 h/aula)
---	--

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde

Departamento de Ciências Fisiológicas

Objetivos da disciplina

Estudo dos aspectos físico-químicos envolvidos nos fenômenos biológicos.

Ementa:

Princípios da termodinâmica. Água e sua importância biológica. Soluções. pH e tampões. Potenciais de membrana. Biomecânica. Biofísica da contração muscular. Hemodinâmica. Biofísica da respiração. Radiações.

Conteúdo Programático:

01. Bioenergética celular. Definição de Termodinâmica, sistemas e ambiente, 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica. Conceito de energia livre, entalpia e entropia. Reações endergônicas e exergônicas. Acoplamento energético de reações no sistema biológico.

02. Propriedades físico-químicas da água. Soluções em Biologia - Soluções percentuais e molares, osmolaridade.

03. Potenciais de membrana. Potencial de repouso. Potencial de ação nas células nervosas.

04. Biofísica da Contração Muscular. Tipos de músculos. Relações energéticas no músculos. Níveis estruturais. Mecanismos da contração muscular. Tipos de contração muscular.

05. Hemodinâmica. Estrutura e função do sistema circulatório. Física da circulação. Resistência vascular periférica. Pressão arterial.

07. Biofísica da Respiração. Composição do ar atmosférico. Mecânica respiratória. Pressão transpulmonar. Complacência. Tensão superficial. Pneumotórax. Volumes e capacidades pulmonares.



08. Radioatividade: Estrutura da matéria. Radiações emitidas pelos elementos naturais. Instabilidade nuclear. Energia das partículas. Lei fundamental das desintegrações. Principais emissões radioativas dos elementos naturais – propriedades físicas e interações com a matéria.
09. Efeitos biológicos das radiações. Grandezas radiológicas. Irradiação e ionização. Efeitos quanto ao nível de dano, à dose absorvida, ao tempo de manifestação. Radiossensibilidade. Síndrome da irradiação aguda (SIA). Acidentes radioativos no Brasil e no mundo.
10. Uso das radiações nos processos de produção animal.
11. Ultra-som. Caracterização e produção, propriedades físicas, efeitos biológicos e aplicações.

CONTEÚDO PRÁTICO:

01. Noções de utilização de laboratório de Biofísica. Regras de biossegurança.
02. Principais vidrarias e sua utilização em laboratório de Biofísica.
03. Soluções. Propriedades físico-químicas da água. Soluções em Biologia. Conceito concentração. Molaridade. Osmolaridade. Percentagem (P/V). Preparo de solução.
04. Excitabilidade celular (Aula demonstrativa- programa Axovacs)
05. pH e capacidade tamponante dos líquidos biológicos – Eletrólitos fortes e fracos. Ácidos e bases de Bronsted-Lowry. Mecanismos de funcionamento dos tampões. pKa e faixa de eficiência dos tampões. Determinação do pH de amostras biológicas. Métodos colorimétrico e potenciométrico.
06. Diálise. Fatores que influenciam a diálise no sistema biológico.
07. Osmose. Resistência globular. Osmose e tônus.
08. Medida de pressão arterial.

Bibliografia

- DEVLIN, T. M. 2007. Bioquímica com Correlações Clínicas. 6ª Ed. Edgard Blücher, SP.
- AIRES, MM. 2012. Fisiologia. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, RJ.
- ALBERTS, B; BRAY, D; LEWIS, J; RAFF, M; ROBERTS, K; WATSON, JD. 2009. Biologia Molecular da Célula. Editora Artes Médicas Sul. Ltda. Porto Alegre, RS.
- LODISH, H; BERK, A; ZIPURSKY, SL; MATSUDAIRA, P; BALTIMORE, D; DARNELL, J. 2002. Biologia Celular e Molecular. 4ª ed. Livraria e Editora Revinter Ltda. Rio de Janeiro, RJ.
- GARCIA, EAC. 1997. Biofísica. Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda. São Paulo, SP.

Complementar:

- BERG, JM; TYMOCZKO, JL; STRYER, L. 2004. Bioquímica. 5ª Edição. Editora



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS
PROGRAMA ANALÍTICO



Guanabara Koogan. São Paulo, SP.

FRUMENTO, AS. 1995. Biofísica. 3ª ed. Editora Mosby/Doyma Libros.Madrid, España.

GARRET, RH; GRISHAM, CM. 1995. Molecular Aspects of Cell Biology. Saunders College Publishing.

GUYTON, AC; HALL, JE. 2002. Tratado de Fisiologia Medic. 10ª ed. Editora Guanabara Koogan. São Paulo, SP.

LEÃO, MC. 1996. Princípios de Biofísica. Editora Guanabara Koogan. São Paulo, SP.

MELLO de SOUZA, NJ. 1984. Biofísica. Editora Beija-Flor. Curitiba, PR.