

Disciplina: FIS105 - FÍSICA APLICADA À BIOCÊNCIAS
Profa. Zélia Ludwig (zamadaludwig@gmail.com)

1 – Tópicos de Mecânica e Termodinâmica

- a) Cinemática :Noções sobre movimento uni-dimensional e tri-dimensional;
- b) Trabalho, Energias Cinética e Potencial e Conservação da Energia Mecânica;
- c) Calor e Primeira Lei da Termodinâmica;
- d) Processos de transformações de energia bioquímicas;

2- A Física da audição e da fala

- a) Ondas mecânicas e descrição matemática de onda (Princípio da Superposição, Ondas Estacionárias e modos normais, Batimento);
- b) Reflexão, refração absorção, ecos, interferência, difração e ressonância;
- c) Ouvido humano, Fonação e Audição de alguns animais;
- d) Infrassom, ultrassom, ultrassom, com efeito, Doppler;

3- Noções básicas sobre ondas eletromagnéticas

- a) Descrição matemática de uma onda, ondas eletromagnéticas e espectro eletromagnético;
- b) Índice de refração, dispersão, Lei de Lambert-Beer, polarização e Lei de Malus;
- c) Princípio de funcionamento de laser e suas principais características e algumas aplicações.

4- Luz, visão e algumas aplicações de ondas eletromagnéticas em biologia

- a) A natureza da luz, as cores e ilusão visual;
- b) O olho humano e de o olho alguns insetos;
- c) Noções de microscopia;
- e) Espectrômetro, absorbância, turbidez e espalhamento e sua aplicação na biologia.

5- Interferência e difração

- a) Experiência de Young e sua descrição matemática;
- b) Interferômetro e sua aplicação em biologia;
- c) Descrição qualitativa dos efeitos da difração, redes de difração.

6- Tópicos e Hidrostática e Hidrodinâmica e alguns aspectos físicos da respiração e circulação

- a) Introdução às propriedades dos fluidos , pressão e noções de hidrodinâmica;
- b) Embolia gasosa;
- c) Introdução à respiração e fatores que influenciam o sistema respiratório;
- d) Propriedades químicas e físicas do sangue;
- e) O sistema circulatório do ser humano.

7- Estudo da célula do ponto de vista da física

- a) Tipos e ligações químicas: ligação iônica, covalente, ponde de hidrogênio e Van Der Walls;
- b) Propriedades macroscópicas da água (tensão superficial, viscosidade, capilaridade, calor de vaporização, calor específico) e propriedades microscópicas da água (raio iônico e raio de hidratação);
- c) Potencial químico e osmose;
- d) Função renal;
- e) Potencial de membrana;
- f) Contração muscular.

8- Física atômica e nuclear e suas aplicações à biologia

- a) Radiação de corpo negro;
- b) Efeito fotoelétrico e Efeito Compton;
- c) Modelo atômico;
- d) Relação entre massa e energia;
- e) Estrutura do núcleo e mecanismo da desintegração nuclear- radiatividade;
- f) Detectores de Radiação e algumas aplicações da radioatividade em biologia.

Bibliografia:

1. ALBERTS, B. et al. Biologia Molecular da Célula. 4ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed. 2004.
2. BATSCHLET, E. Introdução à Matemática para Biocientistas. EDUSP, SP, 1978.
3. DURAN, J. E. R. Biofísica Fundamentos e aplicações, São Paulo: Prentice Hall, 2003.
4. OKUNO, E. et al. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. São Paulo: Harbra, 1992.
5. WEISS, F.T. Cellular Biophysics. Vol. 1, Transport. MIT Press. Massachusetts: Cambridge, 1996.
6. GUYTON, A.C. Tratado de Fisiologia Médica. Editora Guanabara Koogan.
7. SEARS, ZEMANSKY & YOUNG. Física. Vol. 3. 3ª ed.. São Paulo: Addison Wesley, 2006
8. Notas de aula da professora Zélia
9. Textos complementares de artigos, links da internet.

Procedimentos Didáticos: Aulas presenciais, seguindo notas de aula e questionários ou listas de exercícios que devem ser resolvidas pelos alunos, como forma de aproveitar as aulas.

Avaliação: avaliações escritas, listas de exercícios, relatórios das práticas e das visitas (se houver), seminários, discussão crítica de textos de aplicação dos conteúdos e caderno.

Questões referentes a faltas, direito a segunda chamada favor consultar o RAG- UFJF.