



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Departamento de Física

Cidade Universitária "José Aloísio de Campos"

Tel/FAX: (079) 3194-6630

49.100-000 – São Cristóvão-SE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Componente Curricular: **FISI0266 – FÍSICA PARA CIÊNCIAS DA VIDA**

Créditos: 04 créditos Carga Horária: 60 h PEL: 4.00.0

Pré-Requisito: **MAT0068 (PRO)**

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Ementa: Da Geometria à Física: ferramental matemático. Cinemática: Combinando Dimensões e Medindo Variações de Grandezas. Quantidade de Movimento e Dinâmica. Trabalho, Energia e Princípios de Conservação na Natureza. Noções sobre Corpos Rígidos e Dinâmica das Rotações. Mecânica dos Fluidos e Índícios da Microestrutura da Matéria. Noções de Termodinâmica e Processos Radiativos.

1. OBJETIVOS

Estudar os princípios básicos da física dentro do contexto das ciências da vida, explorando conceitos e aplicações de ferramentas para explicação de fenômenos nessas ciências.

2. CONTEÚDOS

I. Da Geometria à Física.

Conexão histórica entre Física e Matemática. Revisão das operações matemáticas por meio de uma calculadora científica e relações algébricas. Notação científica, múltiplos e submúltiplos e noção de dimensionalidade. Razão e proporção na geometria plana e espacial e sua interpretação em fórmulas físicas. Taxa crescimento humana. Crescimento populacional. Medidas angulares e trigonometria. Noções sobre vetores. Fazendo medidas em imageamentos científicos, mapas e gráficos. Medida e ciclos da Terra.

II. Cinemática: Combinando Dimensões e Medindo Variações de Grandezas

Medida do tempo. Sistema de unidades físicas. Grandezas escalares e vetoriais. Comparando grandezas graficamente utilizando planilhas eletrônicas. Ajustes de curvas e interpretação física dos parâmetros ajustados. Movimento uniforme aplicado a sonares e ultrassonografias. Noções de movimento ondulatório e efeito Doppler. Movimento uniformemente acelerado. Análise da queda livre por meio de filmagens e do software Tracker. Determinação experimental da aceleração da gravidade. Noções de limites, derivadas e sua interpretação geométrica. Princípio da superposição e movimento oblíquo. Análise dimensional aplicada à obtenção e fórmulas físicas.

III. Quantidade de Movimento e Dinâmica

Movimento pendular. Explicação da quantidade de movimento e sua conservação. Experimento com pêndulo de Newton. Movimento circular. Leis de Newton em formato diferencial e vetorial. Lei de Hooke. Funcionamento do dinamômetro e da balança. Força de atrito estático e dinâmico Ferramentas simples: plano inclinado, cordas e polias. Gravitação, efeitos das marés e estações do ano.

IV. Trabalho, Energia e Conservação da Energia Mecânica

Noções sobre trabalho. Técnicas de integração, sua interpretação geométrica e o uso de software de cálculo algébrico. Energia cinética, potencial e conservação da energia mecânica. Teorema trabalho energia. Potência versus potencial.

V. Noções sobre Corpos Rígidos e Dinâmica das Rotações

Centro de massa. Noções sobre corpos rígidos. Alavanca e torque. Equilíbrio instável, estável e indiferente. Aplicações na anatomia do corpo humano. Máquinas Simples. Momento de Inercia e simetria da dinâmica das rotações e translações. Momento Angular e sua conservação. Giroscópios e satélites de geomonиторamento.

VI. Mecânica dos Fluidos e Índícios da Microestrutura da Matéria

Estados da matéria. Modelos atômicos e moleculares. Explicação da Geometria Molecular. Hidrostática: Massa Específica, Densidade Relativa, Pressão e Pressão atmosférica. Princípio de Stevin. Princípio de Pascal, Princípio de Arquimedes experimentalmente. Noções de Mecânica dos Fluidos: Vazão Mássica, Vazão Volumétrica, Equação de Bernoulli, O barômetro. Pressão Estática, Pressão Dinâmica, Pressão Total.

VII. Noções de Termodinâmica e Processos Radiativos

Temperatura: escalas de temperatura, termômetro de gás a volume constante, Calorimetria: Calor Específico a Pressão Constante, Calor Sensível e Calor Latente. Dilatação dos sólidos: coeficiente de dilatação linear, superficial e volumétrica. Dilatação dos líquidos: coeficiente de dilatação real e aparente. Equação dos gases ideais. Gás de Van der Waals. Variáveis de estado por meio de applets simulando a teoria cinética dos gases. Transmissão de Calor: Condução, Convecção, Irradiação. Leis da Mudança de Fase, Capacidade Calorífica. O Sol: a origem nuclear de sua energia, formação dos elementos químicos da vida e radiação de corpo negro. Natureza das ondas eletromagnéticas. Radiação. Leis da Termodinâmica.

3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O graduando que cursar a disciplina Física Para Ciências da Vida deve ser capaz de:

- Articular os conceitos apresentados e utilizar ferramentas matemáticas adequadas para resolução de pequenos problemas envolvendo Física aplicada nas diversas áreas das Ciências da Vida;
- Descrever como são realizadas as observações Físicas para descrever fenômenos de interesse às Ciências da Vida;
- Manusear softwares e simulações relacionados aos conceitos abordados na disciplina;

4. REFERÊNCIAS

Bibliografia básica:

1. Okuno Emico e Caldas: Físicas para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo. Happer & Row do Brasil 1982
2. Caderno de experiências de Física A, B e C elaborado pelos professores do DFI.

Bibliografia complementar.

3. HOBBIÉ, Russell K; ROTH, Bradley J. Intermediate physics for medicine and biology. 4th ed. New York: Springer, 2007. xix, 616 p. ISBN 9780387309422 (enc.).
4. Physics in Biology and Medicine 3rd Edition