



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO**

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

<input checked="" type="checkbox"/> Disciplina	<input type="checkbox"/> Prática de Ensino
<input type="checkbox"/> Atividade complementar	<input type="checkbox"/> Módulo
<input type="checkbox"/> Monografia	<input type="checkbox"/> Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO ELETIVO OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº. de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
BR011	Física e Biofísica	02	02	03	60	1

Pré-requisitos	Co-Requisitos	Requisitos C.H.
----------------	---------------	-----------------

EMENTA

<p>Teoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a Biofísica 2. Água e Soluções 3. Biofísica 4. Biofísica de Membranas 5. Comunicação Celular 6. Transdução Celular 7. Noções de física da Radiações 8. Radioatividade 9. Efeitos Biológicos das Radiações <p>Prática</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Phmetria 11. Centrifugação 12. Cromatografia 13. Fotocolorimetria 14. Eletroforese 15. Diálise
--

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

<ul style="list-style-type: none"> - Ensino de conceitos biofísicos básicos para alunos de: Bacharelado em Ciências Biológicas, Biomedicina; - Farmácia, Nutrição, Enfermagem, Fisioterapia, Terapia Ocupacional; - Aspectos elementares do método científico; - Uso de calculadora científica e rudimentos de matemática de laboratório
--

METODOLOGIA

<ul style="list-style-type: none"> - Aulas expositivas de teorias e aulas práticas de laboratórios. - Obs.: para as aulas práticas, cada turma é subdividida em duas subturmas.

AVALIAÇÃO

- 03 provas parciais, 2 chamadas e prova final. Todas as provas envolvem questões das aulas teóricas e das aulas práticas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1.1. Definição de Biofísica e sua inclusão no esquema de K Dahnert; 1.2. Aplicações diretas (radiações, biomecânica, etc.) e indireta (método científico), instrumentação, modelos físico-químicos, técnicas de laboratório etc; 1.3. Informações gerais sobre a disciplina (programa, critério de avaliação, 2ª chamada, práticas, equipe de professores, calendário das aulas e provas, critério de aprovação, revisões de prova etc.);

2.1. Importância biológica da água: a água como solvente; 2.2. Propriedades físicas: macroscópicas e microscópicas; 2.3. Estrutura (estados físicos); 2.4. Pontes de hidrogênio; 2.5. Soluções (conceito); 2.6. Força iônica; 2.7. Preparo de soluções; 2.8. Diluições; 2.9. Solução tampão;

3.1. Relação entre estrutura molecular e atividade biológica; 3.2. Interação de biomoléculas com a célula (íons, proteínas, lipídeos); 3.3. Mecanismo de ação molecular; 3.3.1. A membrana biológica; 3.3.2. Organelas celulares e organização do núcleo. Controle do código genético; 3.3.3. Síntese proteica; 3.3.4. Alteração na má formação do sistema celular;

4.1. Introdução ao mecanismo de transporte através de membranas: difusão, migração iônica, fluxos induzidos por gradientes eletroquímicos; 4.2. Canais iônicos, carregadores, atp-ases transportadoras; 4.3. Potenciais bioelétricos: bases iônicas dos potenciais de repouso e de ação;

5.1. O sistema nervoso e sua função integradora; 5.2. Processamento da informação no sistema nervoso; 5.2.1. Condução axonal: características, mecanismo, codificação da informação; 5.2.2. Transmissão sináptica: receptores, mecanismo, papel dos neurotransmissores, potenciais pos-sinápticos; 5.2.3. Integração da informação: significado, mecanismos, somação espacial e temporal;

6.1. Interação organismo-ambiente; 6.2. Conversão da energia ambiental em mensagem neural; 6.3. Receptores sensoriais como transdutores biológicos; 6.4. Mecanismo de transdução;

7.1. Definição de radiação corpuscular e eletromagnética; 7.2. O espectro eletromagnético; 7.3. Teoria dos quanta; 7.4. Ondas de matéria; 7.5. Microscópio eletrônico; 7.6. O átomo nuclear de Rutherford, estrutura atômica;

8.1. Ionização e excitação; 8.2. Partículas alfa e beta (+/-); 8.3. Radiação alfa e gama; 8.4. Captura eletrônica; 8.5. Conversão interna; 8.6. Desintegração radiativa; 8.7. Leis do decaimento; 8.8. Nuclídeos; 8.9. Famílias radiativas; 8.10. Unidades de radiação; 8.11. Radioensaios; 8.12. Radiodiagnósticos; 8.13. Radioterapia; 8.14. Radioimunodiagnóstico; 8.15. Radioimunoterapia;

9.1. Classificação das radiações (atômicas, uv e iv); 9.2. Espectro eletromagnético; 9.3. Leis fundamentais da radiobiologia; 9.4. Efeitos diretos e indiretos das radiações; 9.5. Ação das radiações ionizantes e uv sobre DNA; 9.6. Mecanismo de excitação celular; 9.6.1. Fotorestauração enzimática; 9.6.2. Restauração por excisão; 9.7. Fundamentos de radiopatologia humana; 9.8. Efeitos imediatos da radiação ionizante: doença aguda da radiação/síndromes; 9.9. Efeitos tardios da radiação: carcinogênese, duração de vida, efeitos sobre o desenvolvimento embrionário.

10.1. Origem e significado do pH; 10.2. Eletrólitos; 10.3. Teoria de Bronsted-Lowry para ácidos e bases; 10.4. Constante de ionização; 10.5. Dissociação da água; 10.6. Sistemas tampão; 10.7. Cálculo do pH de soluções tampão; 10.8. Tampões biológicos; 10.9. Determinação do pH; 10.10. Método colorimétrico; 10.11. Método eletrométrico ou potenciométrico;

11.1. Força. Força centrífuga. 11.2. Trabalho; 11.3. Atrito; 11.4. Viscosidade; 11.5. Densidade; 11.6. Svedberg; 11.7. Tipos de centrífuga; 11.8. Força G e rotação por minuto; 11.9. Ultracentrifugação e normas de segurança;

12.1. Histórico; 12.2. Princípios; 12.3. Cromatografia por partição; 12.4. Cromatografia por partição em coluna; 12.5. Suportes para cromatografia de partição; 12.6. Cromatografia sobre papel; 12.7. Cromatografia circular; 12.8. Os papéis para cromatografia; 12.9. Cromatografia em camada fina ou cromatografia em camada delgada (CCD); 12.10. Técnica; 12.11. Cálculo do Rf; 12.12. Cromatografia em camada fina centrífuga; 12.13. Cromatografia de adsorção; 12.14. Fatores dos quais dependem as separações; 12.15. Outros exemplos de métodos cromatográficos; 12.16. Cromatografia de exclusão; 12.17. Tipos de géis: géis de dextrano, géis de poliácridamida, géis de ágar e agarose; 12.19. Cromatografia por bioafinidade;

13.1. Fundamentos teóricos; 13.2. Fotocolorímetro; 13.3. Fonte de luz; 13.4. Filtro; 13.5. Cubeta; 13.6. Fotocélula; 13.7. Miliamperímetro; 13.8. Espectrofotômetro; 13.9. Utilização do fotocolorímetro; 13.10. Aspecto externo do fotocolorímetro; 13.11. Seletor de filtro; 13.12. Porta-cubetas; 13.13. Botões de calibração; 13.14. Mostrador de leitura; 13.15. Relação matemática entre absorvância e transmitância;

14.1. Definição; 14.2. Princípios; 14.3. Fatores que condicionam a velocidade da migração eletroforética: densidade de carga elétrica livre, potencial elétrico aplicado, raio da partícula, viscosidade do meio; 14.4. Propriedades eletroquímicas das proteínas: o ponto isoelétrico; 14.5. Métodos eletroforéticos; 14.6. Eletroforese sem suporte (eletroforese livre); 14.7. Eletroforese em suporte; 14.8. Eletroforese em suporte sólido: acetato de celulose; 14.9. Eletroforese em suporte semi sólido: ágar, agarose e poliácridamida; 14.10. Eletroforese em gel de poliácridamida na presença de dodecil sulfato de sódio (egpa-sds); 14.11. Focalização isoelétrica ou eletrofocalização (fi); 14.12. Eletroforese de alta voltagem; 14.13. Imunoeletroforese e aplicações;

15.1. Fundamentos teóricos: difusão; 15.2. Primeira e segunda lei de Fick; 15.3. Fatores que podem influir no processo de diálise: temperatura, intensidade de gradiente e área de contato; 15.4. Formas de diálise; 15.5. Por troca simples; 15.6. Por concentração; 15.7. Por equilíbrio (utilizado para fins de diálise renal); 15.8. Aplicações, purificação de proteínas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Biofísica. F. L. Vieira & G. Malnic – Ed. Guanabara Koogan – Rio de Janeiro (1981).
- Bases da Biologia Celular e Molecular. E. P. D. de Robertis & E. M. F. de Robertis – Ed. Guanabara Koogan, RJ (1993)
- Biologia Celular e Molecular. L. C. U. Junqueira & J. Carneiro – Ed. Guanabara, Rio de Janeiro (1987).
- Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. E. Okuno, I. L. Caldas & C. Chow – Ed. Harbra, São Paulo (1982).
- Radiobiologia e Fotobiologia. R. A. Gomes – Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro (1986)
- Técnicas e Operações Unitárias em Química Laboratorial. A. J. L. Pombeiro – Ed. Fund Calouste Gulbenkian, Lisboa (1991).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Centro Internacional de Física da Matéria Condensada – Universidade de Brasília – School on Biophysics/February 6-10, 1995 – What is Biophysics? S. Mascarenhas – USP.
- Princípios da Biofísica. Moacyr de A. Carneiro Leão.
- Biofísica Básica. I. F. Heneine - Ed. Atheneu, São Paulo (1993).
- Princípios de Bioquímica. A. Lehninger – Ed. Sarvier, São Paulo.
- Matemática de Laboratório Aplicações Médica e Biológica. M. J. Campbell – Ed. Roca, São Paulo (1986).
- Métodos Físicos de Análise. A. B. Hargreaves – Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro (1979).
- Química. L. M. Quagliano & J. L. Vallarino – Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro (1979).

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

Biofísica e Radiobiologia


ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

Prof. Cláudio G. Rodrigues
Departamento de Biofísica
e Radiobiologia - CCB - UFPE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

AREA III


ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU AREA

 Prof.ª Mônica Valéria P. de Carvalho
Coordenadora da Área III/CB
SIAPE nº 1134005
UFPE