



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)

☒
☐
☐

Disciplina
Atividade complementar
Monografia

☐
☐
☐

Prática de Ensino
Módulo
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

Teoria

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

Prática

10. Phmetria
11. Centrifugação
12. Cromatografia
13. Fotocolorimetria
14. Eletroforese
15. Diálise

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

- 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

- 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. Fotore restauração 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

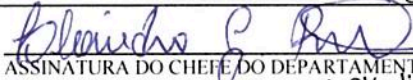
- Biofísica. F. L. Vieira & G. Malnic – Ed. Guanabara Koogan – Rio de Janeiro (1981).
- Bases da Biologia Celular e Molecular. E. P. D. de Robertis & E. M. F. de Robertis – Ed. Guanabara Koogan, RJ (1993)
- Biologia Celular e Molecular. L. C. U. Junqueira & J. Carneiro – Ed. Guanabara, Rio de Janeiro (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

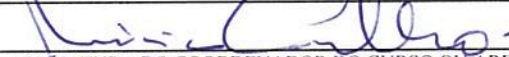
Biofísica e Radiobiologia


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 ÁREA

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



Emitido em 11/08/2025

EMENTA Nº 1207/2025 - CGB (11.84.34)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 12/08/2025 11:44)

MARIANA ARAGAO MATOS DONATO

COORDENADOR

CGB (11.84.34)

Matrícula: ###448#7

Visualize o documento original em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando seu número: **1207**, ano: **2025**, tipo: **EMENTA**, data de emissão: **12/08/2025** e o código de verificação: **bfb640ad6d**