
 Universidade Federal de São João del-Rei	<b>COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</b>	
<b>PLANO DE ENSINO</b>		
<b>Curso:</b> Biotecnologia		
<b>Grau Acadêmico:</b> Bacharelado	<b>Turno:</b> Integral	<b>Currículo:</b> 2016
<b>Unidade Curricular:</b> Biofísica		
<b>Natureza:</b> Obrigatória	<b>Período:</b> 04	<b>Ano/semestre:</b> 2022/01
<b>Carga Horária Total:</b> 72 h	<b>Teórica:</b> 54h	<b>Prática:</b> 18h
<b>Pré-requisitos:</b> Física para Biotecnologia		
<b>Docente:</b> Antônio Márcio Rodrigues	<b>Unidade Acadêmica:</b> DEPEB	
<b>Ementa:</b> Difusão, osmose e transporte transmembrana de íons; eletrofisiologia bioeletrogênese e potencial de membrana; física das radiações ionizantes, decaimento radioativo, radiobiologia e radioproteção; radiações eletromagnéticas, fenômenos de interferência óptica, emissão e absorção de luz; técnicas biofísicas de purificação e análise de células, íons e biocompostos.		
<b>Objetivos:</b> Ensinar aspectos centrais da biofísica como termodinâmica, estrutura, interações e funções de biomacromoléculas, bem como da física de processos para investigação de mecanismos associados a células, íons e biocompostos..		
<b>Conteúdo Programático:</b> O seguinte conteúdo será trabalhado em 36 aulas geminadas, com uma carga horária de 18h práticas e 54h teóricas, sempre abordando aplicações na área de Biotecnologia: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 – Difusão, Osmose e transporte transmembrana de íons             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 – Potencial químico e Continuidade e fluxo de partículas</li> <li>1.2 – Difusão de partículas: leis de Fick</li> <li>1.3 – Transporte de partículas através de membrana, Osmose e pressão osmótica</li> <li>1.4 – Fluxo de Solvente através de membrana seletiva</li> <li>1.5 – Transporte de solutos iônicos através de uma membrana</li> <li>1.6 – Transportes passivos e ativos de íons</li> </ol> </li> <li>2 – Eletrofisiologia, bioeletrogênese e potencial de membrana             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 – Campos elétrico, Potencial elétrico e energia potencial</li> <li>2.2 – Potencial de repouso de uma célula</li> <li>2.3 – Potencial de Nernst</li> </ol> </li> </ol>		

- 2.4 – Equilíbrio de Donnan
- 2.5 – Movimento de íons em solução eletrolítica
- 2.6 – Equação de Nernst-Planck
- 2.7 – Equação de Goldman-Hodgkin-Katz
- 3 – Física das radiações ionizantes, decaimento radioativo, radiobiologia e radioproteção
  - 3.1 – Radioatividade
  - 3.2 – Radiações ionizantes e excitantes
  - 3.3 – Radiobiologia
  - 3.4 – Isótopos – Radioisótopos e Radiações – Aplicações em Biotecnologia
  - 3.5 – Biofísica das radiações ionizantes
  - 3.6 – Radioproteção: fontes naturais e artificiais de radiação e proteção
- 4 - Radiações eletromagnéticas, fenômenos de interferência óptica, emissão e absorção de luz
  - 4.1 – Energia e ondas eletromagnéticas
  - 4.2 – Espectro Magnético
  - 4.3 – Efeitos Biológicos das radiações eletromagnéticas ionizantes e não-ionizantes
  - 4.5 – Reflexão e refração da luz
  - 4.6 – Biofísica da visão
  - 4.7 – Difração e interferência da luz aplicada à Biotecnologia
  - 4.8 – Interação da luz com tecidos biológicos
- 5 - Técnicas biofísicas de purificação e análise de células, ions e biocompostos
  - 5.1 – Eletroporação, centrifugação, cromatografia, eletroforese, ressonância magnética nuclear, espectroscopia, espectrofotometria, etc.

### **Metodologia e Recursos Auxiliares:**

O programa será abordado por meio de aulas expositivas e demonstrativas e aulas práticas. Os recursos utilizados nas aulas expositivas serão data-show, computador, quadro e giz para as aulas.

### **Avaliações:**

Serão aplicadas 03 (três) avaliações de peso 10 (dez), cada uma. Será aprovado o aluno que conseguir desempenho igual ou superior a 60 (sessenta) por cento na média das três avaliações:

$$\text{Nota Final} = (A1+A2+A3)/3$$

onde A1, A2 e A3 são as notas das três avaliações. Será aplicada também uma prova substitutiva (quarta avaliação – A4) de peso 10 (dez), cuja nota poderá substituir a menor nota entre A1, A2, e A3.

### **Bibliografia:**

**Básica:**

Heneine, Ibrahim F. Biofísica básica, 2a reimpressão 1995 – Editora Atheneu Ltda, Rio de Janeiro.  
Gracia, Eduardo A.C. Biofísica, 1a ed. 1998 – Savier Editora De Livros Médicos Ltda, São Paulo.

**Complementar:**

Guyton, A.C. Tratado De Fisiologia Médica, 8 ed. 1992 – Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.  
Aires, M.M. Fisiologia, 2a ed. 1999 – Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.  
Carvalho, AP. & Costa, AF. Circulação e Respiração: Fundamentos de Biofísica e Fisiologia, 9a Ed. 1997 – Editora Cultura Médica, Rio de Janeiro.

Tuszynski, JA and Kurzynski, M. Introduction to Molecular Biophysics, CRP press, NY, USA, 2013

---

Prof. Antônio Márcio Rodrigues  
Docente responsável pela unidade

---

Profa. Ana Paula Madureira  
Coordenadora do Curso de Biotecnologia



---

*Emitido em 02/12/2021*

**PLANO DE ENSINO Nº 2437/2021 - COBIT (12.80)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/03/2022 09:33 )*

ANA PAULA MADUREIRA  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
COBIT (12.80)  
Matrícula: 1715414

*(Assinado digitalmente em 23/03/2022 15:21 )*

ANTONIO MARCIO RODRIGUES  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
PPBE (13.03)  
Matrícula: 2487650

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **2437**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **23/03/2022** e o código de verificação: **0f68b71e95**