

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA</b> <b>CENTRO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.</b> <b>DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS</b> <b>PLANO DE ENSINO - SEMESTRE 2024-1</b>
---	---

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
CFS 7002	Biofísica Celular e das Radiações	4,0	0	72

**II HORÁRIO**

Turma 02108: quintas-feiras às 08:20h, 4h/a

**III. PROFESSOR RESPONSÁVEL e MINISTRANTE**

Vander Baptista      vander.baptista@ufsc.br

**IV. PRÉ-REQUISITO (S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
CFS7001	Biofísica Instrumental

**V. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Ciências Biológicas

**VI. EMENTA**

Membranas biológicas e introdução à transdução de sinal celular. Fotoradiobiologia: efeitos biológicos, higiene e aplicações das radiações em biologia. Acidentes nucleares e suas implicações. Implicações celulares da alteração da camada de ozônio.

**VII. OBJETIVOS**

A disciplina visa oferecer aos alunos: a) Entendimento da estrutura e do funcionamento das membranas celulares relacionadas à comunicação celular, b) Elementos teóricos ao entendimento dos principais efeitos biológicos das radiações e das implicações inerentes à ação antrópica sobre os níveis de exposição às radiações.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**
**Membranas Biológicas**

- Identificar os componentes das membranas biológicas.
- Identificar as forças e fluxos através de membranas.
- Compreender os processos de Pressão Osmótica e tónus (íons, moléculas orgânicas).
- Identificar os componentes que determinam o estabelecimento do potencial de membrana (equações de Nerst e Goldman-Katz).
- Transporte de biomoléculas através de membranas.
- Identificar os componentes do estabelecimento do potencial de ação (bases iônicas, canais, etc).
- Compreender a gênese e transmissão da informação (potencial gerador, estímulos e adaptação).

**Comunicação Celular**

- Introduzir os conceitos da comunicação celular.
- Compreender sinapse e a ação de neurotransmissores e neuromoduladores.
- Conhecer os potenciais elétricos envolvidos na transmissão de sinal celular.
- Definir receptores.
- Integrar esses conceitos na transdução de sinal celular.

**Radiobiologia**

- Conceituar e caracterizar os diferentes tipos de radiações.
- Descrever a ação direta e indireta das radiações sobre a estrutura biológica.
- Explicar por que, devido à alta energia, as radiações causam danos celulares e consequentemente aos Biosistemas.
- Caracterizar os meios protetores contra as radiações.
- Exemplos práticos de uso em biologia

### **Radiobiologia e o Meio Ambiente**

- Acidentes nucleares: características, efeitos biológicos e repercussão social. Exemplo do uso indevido das radiações. Fonte de dados confiáveis e não confiáveis.
- A camada de ozônio e seus efeitos sobre a incidência de câncer de pele. Fatores que interferem com a camada de ozônio.
- Efeitos da radiação solar, enfatizando os efeitos da radiação Ultravioleta sobre a pele.

## **IX. ATIVIDADES DE PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO COMPONENTE CURRICULAR**

Grupos formados por 5 (+/- 1) estudantes prepararão e apresentarão temas previamente definidos e relacionados com a disciplina. Cada grupo trabalhará ao longo do semestre para a preparação e finalização dos temas. As apresentações terão como público-alvo os colegas de turma. Cada grupo terá cerca de 20min para a apresentação, seguidos de mais 10min para perguntas e discussão. A PPCC compreenderá uma carga horária de 18h, sendo 13,5h para a preparação (ao longo do semestre), 0,5h para a apresentação e 4h para assistir à apresentação dos outros grupos.

## **X. BIBLIOGRAFIA**

### **Bibliografia Básica:**

- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; *et al.* (2004) *Biologia Molecular da Célula* - 4/ed., Artes Médicas, Porto Alegre.
- BERNE, R.M.; LEVY, M.N.; KOEPPEN, B.M.; STANTON, B.A. (2004). *Fisiologia*. 5ª. Ed, Elsevier, Rio de Janeiro.
- HENEINE, I.F. (2000) *Biofísica Básica*, 2ª. Ed., Livraria Atheneu, SP.
- GASPAROTTO, O.C. (2008) *Biofísica Aplicada às Ciências Biológicas*. Ciências Biológicas/UFSC-UaB.
- GUYTON, A. C., HALL, JOHN E. 2006 *Tratado de Fisiologia Médica*. 11 edição, Elsevier, Rio de Janeiro.
- NELSON, D.L. & COX, M.M. (2002) *Lehninger: Princípios de Bioquímica*. 3ª. Edição, Sarvier, SP.
- Conteúdo postado no Moodle.

### **Bibliografia Complementar:**

- ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN K.; JOHNSON A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER P. (2006) *Fundamentos de Biologia Celular*. 2ª Edição, Artmed, Porto Alegre.
- COSTANZO, L.S. 2007. *Fisiologia*. 3ª. Ed., Elsevier, Rio de Janeiro.
- DURAN, J.E.R. (2003) *Biofísica Fundamentos e Aplicações*. 1ª. Ed., Prentice Hall
- GARCIA, E.A.C. (2002) *Biofísica*. 1ª ed., 2ª reimpressão, Sarvier. São Paulo.
- LEÃO, M.A.C. (1982) *Princípios de Biofísica*, Guanabara Koogan, RJ.
- SALGUEIRO, L. e GOMES FERREIRA J. (1991) *Introdução à Biofísica*, Fundação Calouste Gulbenkian.
- VANDER, A. J.; SHERMAN, J. H. & LUCIANO D. S. (1998). *Human Physiology: The Mechanisms of Body Function*. 7th ed. McGraw-Hill, Inc. New York: **VANDER'S HUMAN PHYSIOLOGY: THE MECHANISMS OF BODY FUNCTION, 10/E** Eric P. Widmaier, Hershel Raff E Kevin T. Strang, 2006, ed. McGraw-Hill, Inc. New York

**XI. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

Serão ministradas aulas teóricas expositivas (quadro negro e apresentações no Power Point) e aulas teórico-práticas, onde os assuntos abordados nas aulas teóricas expositivas serão minuciados e/ou ampliados (serão utilizados modelos computacionais disponíveis na Internet para simular os fenômenos abordados nas aulas teóricas). A Disciplina abre espaço para os alunos desenvolverem a PPCC (Prática Pedagógica como Componente Curricular), onde exercitarão, em grupo, a pesquisa bibliográfica minuciosa, análise e apresentação de conteúdos específicos.

**XII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas três provas sobre o conteúdo programático. As duas primeiras provas terão peso 8, a terceira terá peso 1,5 e a PPCC terá peso 0,5. A nota final (NF) será dada pela média:  $[(\text{Prova I} + \text{Prova II})/2] * 0,80 + (\text{Prova III}) * 0,15 + (\text{PPCC}) * 0,05$ .

**XIII. NOVA AVALIAÇÃO SEMESTRAL**

O estudante que obtiver média entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma prova de recuperação (REC), a qual abrangerá o conteúdo de toda a Disciplina. A média será calculada como  $(\text{NF} + \text{REC})/2$ .

**XV. CRONOGRAMA**

Semana	Data	Quinta-Feira - 08:20 - 4h/a
1	14/03	Apresentação da Disciplina -Visão Holística/Integrativa/Visão Cartesiana (modelo reducionista) -Teoria Cinética/Movimento Browniano -Força eletromagnética/Capacitor de placas paralelas -Moléculas: água, fosfolípidios e proteínas.
2	21/03	-Membranas biológicas/Formação espontânea de bicamadas -Efeito hidrofóbico (isolante)/Capacitância de membrana -Líquido extracelular (homeostasia)/ -Íons (dissociação iônica) -Transporte de massa: difusão simples (Lei de Fick) -Equilíbrio termodinâmico/Diferença de potencial eletroquímico -Equilíbrio estacionário (Eq. Nernst)
3	28/03	Feriado
4	04/04	-Pressão osmótica/Transporte Transmembrana Simulações: energia cinética, movimento Browniano, capacitores, eq. Nernst, efeito hidrofóbico, formação espontânea de bicamadas.
5	11/04	Tira dúvidas → Prova I
6	18/04	-Potencial de Repouso Simulação: Equilíbrio estacionário, Equação de Nernst e Equação GHK
7	25/04	-Potencial de ação: células excitáveis -Sinapses elétricas/Sinapses químicas (junção neuromuscular)
8	02/05	-Sinapses centrais excitatórias e inibitórias - Potenciais eletrotônicos/Somação temporal e espacial -Simulação: HHsim – Graphical Hodgkin-Huxley Simulator
9	09/05	-Receptores sensoriais/Potenciais receptores: Fotorreceptores, mecanorreceptores e quimiorreceptores - Gerador Central de Padrão/Células marca passo
10	16/05	-Contração da musculatura esquelética -Contração da musculatura lisa e cardíaca
11	23/05	Tira dúvidas → Prova-II
12	30/05	Feriado

13	06/06	-Estrutura da matéria -Origem dos elementos químicos radioativos -Decaimento radioativo: Radiações corpuscular e eletromagnética. -Espectro eletromagnético
14	13/06	-Espectro da radiação solar -Camada de ozônio/Vento solar/magnetosfera/Radiação UV/efeito estufa -SEMINÁRIO (apresentado pelo monitor da disciplina): Efeitos biológicos das radiações
15	20/06	Tira dúvidas → Prova-III
16	27/06	Apresentação de PPCC (4 grupos)
17	04/07	Apresentação de PPCC (4 grupos)
18	11/07	Tira dúvidas → P-REC

<p><b>Aprovado no Colegiado do</b> <b>CFS/CCB/UFSC</b>  Em, __/__/____</p>	<p><b>Aprovado Ad Referendum</b> Em, __/__/____  <b>Ass. do Chefe do Depto.</b></p>
--	---