

**CEST: MISSÃO E VISÃO**

<i>Missão</i>	<i>Promover educação superior de excelência, formando profissionais competentes e éticos, cidadãos comprometidos com o desenvolvimento da sociedade e com o segmento das pessoas com deficiência, conscientes de sua função transformadora.</i>
<i>Visão</i>	<i>Ser referência regional em educação superior, reconhecida pela excelência de sua atuação e compromisso social.</i>

**DADOS DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH TOTAL	PERÍODO	HORÁRIO
<b>0444</b>	BIOFÍSICA	60h Teórica: 40h Prática: 20h	2º	MAT./VESP./NOT.

**EMENTA**

Medidas físicas, antropometria, dispersões, soluções, equilíbrio ácido-básico, pmetria, gasometria, biofísica da água, conceitos termodinâmicos, bioenergética, sistemas de membranas, osmose, estrutura e função das membranas, bioeletrogênese, sinapses, contração muscular, eventos mecânicos e elétricos do ciclo cardíaco, hemodinâmica, passagens de substâncias a níveis de capilares, biofísica respiratória, bionucleônica, estrutura do átomo, radiação, interações das radiações com a matéria e ações biológicas das radiações.

**OBJETIVOS**

**GERAL:** Compreender os fenômenos naturais que atuam sobre os organismos, estimulados pelas leis da física, privilegiando sempre as inter-relações com os processos celulares e moleculares, garantindo os conhecimentos teóricos e práticos para o bom desempenho.

**ESPECÍFICOS:**

- Apontar, as unidades internacionais de medidas de comprimento e massa usadas para conferir estruturas celulares;
- Explicar como são feitas as soluções e os distúrbios do equilíbrio ácido-básico no organismo;
- Enumerar as leis da termodinâmica e suas relações com a energética e os transportes na célula;
- Descrever a composição das membranas celulares e os meios de transportes através da membrana, distinguindo os principais receptores de membranas;
- Relacionar os princípios da bioeletrogênese, para determinar o potencial de equilíbrio, de membrana de ação;
- Descrever os processos de sinalização celular e as etapas da contração muscular;
- Distinguir fenômenos físicos que estimulam, controlam e inibem as funções circulatórias respiratórias; - Identificar os diferentes tipos de radiações e quais são as medidas adotadas para se proteger destas emissões radioativas

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

UNIDADE I - Grandezas Físicas, Água e Termodinâmica (20 horas)

1.1 Introdução à Biofísica

- 1.1.1 Conceito de Biofísica
- 1.1.2 Grandezas fundamentais de medidas físicas
- 1.1.3 Grandezas derivadas e medidas físicas
- 1.1.4 Antropometria

1.2. Biofísica da água

- 1.2.1 Características físico-químicas da água
- 1.2.2 Água como solvente.
- 1.2.3 Dispersões, Soluções
- 1.2.3 Volume e composição dos líquidos biológicos
- 1.2.4 Equilíbrio ácido – básico
- 1.2.2 Phmetria

1.3. Bioenergética

- 1.3.1 Termodinâmica
- 1.3.2 Energia externa e interna
- 1.3.3 Primeira Lei da Termodinâmica
- 1.3.4 Segunda Lei da Termodinâmica
- 1.3.5 Entalpia, entropia e energia livre
- 1.3.6 ATP e transferência de energia

UNIDADE II – Membrana plasmática e Comunicação Celular (20 horas)

2.1. Sistemas de membranas

- 2.1.1 Estrutura da membrana
- 2.1.2 Transporte através da membrana
- 2.1.3 Equilíbrio hidrossalino

2.2 Bioeletrogênese

- 2.2.1 Equação de Nernst e Equação de Goldman-Hodgkin-Katz
- 2.2.2 Potencial de Repouso
- 2.2.3 Potencial de Ação

2.3 Sinapses

- 2.3.1 Tipos de sinapses
- 2.3.2 Sinapses excitatórias e inibitórias

2.3 Contração muscular

- 2.3.1 Tipos de músculos;
- 2.3.2 Tipos de contração muscular;
- 2.3.3 Características estruturais dos músculos;
- 2.3.4 Mecanismos de contração muscular;

UNIDADE III Biofísica dos Sistemas e Radiações (20 horas)

3.1. Biofísica da circulação

- 3.1.1 Fluxo estacionário
- 3.1.2 O campo gravitacional
- 3.1.3 Eletrocardiograma: aspectos biofísicos

- 3.2. Biofísica da respiração
  - 3.2.1 Estrutura e função do aparelho respiratório
  - 3.2.2 Ciclo respiratório
- 3.3 Bionucleônica
  - 3.3.1 Radiações
  - 3.3.2 Aplicação em biologia
  - 3.3.3 Radioproteção
  - 3.3.4 Radiossensibilidade

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**UNIDADE I** – Aulas expositivas e dialogadas, com uso das ferramentas Classroom; Vídeo-aulas. Uso de interação por aplicativo (Fórum do Classroom, Mentimeter® etc). Formulários do Google® com questões de fixação dos conteúdos; Gamificação de conteúdos (Kahoot®, Mentimeter® etc);

**UNIDADE II** – Aulas expositivas e dialogadas de forma síncrona, com uso das ferramentas Classroom. Trabalhos individuais e em grupos. PodCast's;

**UNIDADE III** – Aulas expositivas e dialogadas de forma síncrona, com uso das ferramentas Classroom. Trabalhos individuais e em grupos. Formulários do Google® com questões de fixação dos conteúdos;

Serão disponibilizados materiais instrucionais pelos docentes (vídeos, tutoriais, textos, debates, estudo de casos, roteiros explicativos etc) e propostas tarefas formativas a serem realizadas pelos estudantes de modo síncrono e/ou assíncrono, pela Plataforma Google Educacional, por meio das ferramentas Classroom para todas as Unidades de Estudo.

### ATIVIDADES METODOLÓGICAS ASSOCIADAS À EXTENSÃO

**UNIDADE I** - Não se aplica.

**UNIDADE II** - Não se aplica.

**UNIDADE III** - Não se aplica.

**UNIDADE IV** - Não se aplica.

**UNIDADE V** - Não se aplica.

**UNIDADE VI** - Não se aplica.

**UNIDADE VII** - Não se aplica.

### TRABALHOS DISCENTES EFETIVOS – TDE's

TDE 1 (4h)

Pesquisa bibliográfica individual sobre antropometria: principais medidas e suas aplicações na área médica

– Bibliografia selecionada pelo discente

– Pontuação: 30% da Nota da AV21

TDE 2 (4h)

Pesquisa bibliográfica individual sobre fluidos biológicos: bibliografia indicada pelo docente

– Bibliografia selecionada pelo docente

– Pontuação: 30% da Nota da AV1.

TDE 3 (4h)

Fichamento individual de um Texto sobre Leis da Termodinâmica

– Bibliografia selecionada pelo docente

– Pontuação: 30% da Nota da AV2.

## RECURSOS DIDÁTICOS E TECNOLOGIA EDUCACIONAL APLICADA

- Data Show;
- Internet;
- Ferramentas do pacote Google®
- Quadro e Pincel;
- Aplicativos: Kahoot, Mentimeter, WordWall, Quizizz

## SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

### - INSTRUÇÕES BÁSICAS

A avaliação tem caráter processual (diagnóstico, formativo e somativo), objetivando o acompanhamento do desempenho do aluno no decorrer da disciplina, para tanto, devem ser considerados aspectos qualitativos como a participação ativa nas aulas e atividades acadêmicas, o relacionamento aluno-professor e aluno-aluno, a cooperação, a competência fundamentada na segurança dos conhecimentos adquiridos, a autonomia para aprofundar os conhecimentos, a pontualidade, o cumprimento de prazos na entrega de trabalhos, dentre outros.

Cotidianamente, a cada aula, a avaliação ocorrerá com base em procedimentos como: discussão de temas relacionados aos conteúdos; exercícios escritos; construção de mapas mentais, produção textual; estudos dirigidos; demais atividades avaliativas correlacionadas aos objetivos da unidade de estudo.

Além dos aspectos qualitativos, serão observados os critérios objetivos regimentais:

- frequência mínima de 75% da carga horária da disciplina;
- 2 (duas) avaliações formais (provas), cada uma na proporção mínima de 70% para composição da nota; atividades acadêmicas individuais, na proporção de até 30% para a composição da nota, quando se fizerem complementar à prova.
- atividades acadêmicas individuais, na proporção de até 30% para a composição da nota, quando se fizerem complementar à prova.

As três notas parciais exigidas ao aluno, obedecida a Resolução nº 015/2020 – CEPE, serão obtidas da seguinte forma: realização de 02 (duas) avaliações formais, das quais resultarão 02 (duas) Notas Parciais, sendo que, para constar no Sistema Acadêmico, a 3ª Nota Parcial será registrada a partir da repetição da maior nota dentre as notas obtidas nas 02 (duas) avaliações formais;

As 1ª e 2ª Notas Parciais, resultantes da primeira e da segunda avaliação formal, respectivamente, serão compostas pela junção da aplicação remota de um instrumento avaliativo formal (qualitativo ou quali-quantitativo) com o desenvolvimento, das atividades acadêmicas propostas pelo docente, pelo aluno, durante o período preparatório e antecedente à data da aplicação do instrumento avaliativo formal.

A aplicação dos **instrumentos avaliativos formais** será feita por meio remoto e terá peso de, no mínimo, 70% (setenta por cento), na composição das Notas Parciais, da seguinte forma:

a) avaliação qualitativa será realizada com base no instrumento avaliativo qualitativo, conforme a Resolução nº 015/2020 (1ª Avaliação da Aprendizagem).

b) avaliação quali-quantitativa será elaborada nos moldes da Resolução CEPE nº 072/2011 consolidada e aplicada por plataforma digital (2ª Avaliação da Aprendizagem);

Dentre as atividades acadêmicas previstas pelo docente, serão consideradas:

a) de forma obrigatória para composição da nota da 2ª avaliação:

- a leitura e interpretação do artigo científico que subsidiarão uma produção textual a ser feita pelo aluno, individualmente, a partir de um tema ou questionamentos propostos pelo professor, com base no artigo indicado; essa produção terá peso de 30% na composição da nota.

b) de forma opcional para composição da outra avaliação para a qual não foi adotado o artigo:

- TDE: caso seja pontuado, poderá ser aproveitado para composição de uma da nota no percentual de até 30%; ou
- outra atividade que o docente julgar pertinente para aprofundamento da aprendizagem e consolidação dos conteúdos poderá ser aproveitada para composição da nota no percentual de até 30%.

Em consonância às normas institucionais, não obtendo média para aprovação a partir das três notas parciais, o discente automaticamente estará inscrito para realizar a prova substitutiva e, caso ainda não seja aprovado, mas tendo alcançado a média quatro, se submeterá à prova final.

**- PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA:**

**AV1:**

**Tipo:** Qualitativa

**Atividade:** Resolução de Duas Situações-Problemas baseadas em capítulos de livro sinalizados no Plano de Ensino (conforme Resolução nº 015/2020 – CEPE). **OBSERVAÇÃO:** Avaliação sem consulta.

**Crítérios Avaliativos por aluno (a):** Apresentação dos conceitos principais do conteúdo trabalhado (7,0 pontos); Análise / Posicionamento crítica (o) da proposta avaliativa (2,0 pontos); Norma culta da língua portuguesa (1,0 ponto).

**AV2:**

**Tipo:** Quantitativa

**Atividade:** 70% Questões Objetivas e 30% Questões Discursivas (conforme Resolução nº 072/2011 consolidada – CEPE). **OBSERVAÇÃO:** Avaliação sem consulta.

**Crítérios Avaliativos por aluno (a):** Pontuações distribuídas nas questões.

**ARTIGO CIENTÍFICO E TEXTO PARA ATIVIDADES ACADÊMICAS**

MONTARROYOS, Ellen Christina Leinhardt et al. Antropometria e sua importância na avaliação do estado nutricional de crianças escolares, DF. Com. Ciências Saúde. 2013; 24(1):21-26

Barreto ACNG, Brasil LMP, Maranhão HS. Sobrepeso: uma nova realidade no estado nutricional de pré-escolares de natal, RN. Rev Assoc Med Bras. 2007; 53(4): 311-6.

FARIAS, Edson dos Santos Farias<sup>1</sup>. Maria Regina. Antropometria, composição corporal e atividade física. Artigo original. Rev. Bras. Cine. Des. Hum. ISSN 1415-8426.

Texto: CORTEZ, Antônio Carlos Leal Cortezab\*; Maria do Carmo de Carvalho e Martinsc Indicadores Antropométricos do Estado Nutricional em Idosos: Uma Revisão Sistemática. <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8938.2012v14n4p%25p>

**REFERÊNCIAS**

**Básicas**

JUNIOR, C. A. M. & ABRAMOV, D. M. **Biofísica** Conceitual. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. E-Book/Físico

FERREIRA, Eliana Lopes. **Descomplicando a Biofísica:** uma introdução aos conceitos da área. Paraná: Editora Intersaberes, 2020. E-book

DURANS, J. E. R. **Biofísica:** conceitos e aplicações– 2. ed. – São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2011. E-Book

HENEINE. I. F. **Biofísica básica.** São Paulo: Atheneu, 2007.

GARCIA, E. A. C. **Biofísica.** São Paulo: Sarvier, 2002.

FERREIRA, Eliana Lopes. **Descomplicando a Biofísica:** uma introdução aos conceitos da área. Paraná: Editora Intersaberes, 2020. E-book

JUNIOR, C. A. M. & ABRAMOV, D. M. **Biofísica Essencial: 1ªEd, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.**

**Complementares**

COMPRI-NARDY, Mariane; STELLA, Mércia B.; OLIVEIRA, Carolina de. **Práticas de laboratórios em Bioquímica e Biofísica:** uma visão integrada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

COMPRI-NARDY, Mariane. **Bases da bioquímica e tópicos de biofísica:** um marco inicial. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

MOURÃO, C. A.; ABRAMOV, D. M. **Biofísica essencial**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.  
WACHTER, P. H. et al. **Biofísica para ciências biomédicas**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.  
WOLF, Renata. Biomecânica do esporte e do exercício. Contentus, 2020. *E-Book*

São Luís, 08 de Março de 2024

\_\_\_\_\_  
Profa.

Coordenador(a)

Aprovado em Conselho de Curso no dia

\_\_/\_\_/\_\_