



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	BIOFÍSICA						
Unidade Ofertante:	ICBIM						
Código:	ICBIM 39108	Período/Série:	1º	Turma:	T e P		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30H	Prática:	30H	Total:	60H	Obrigatória(X)	Optativa: ()
Professor(A):	Valeska Barcelos Guzmán				Ano/Semestre:	2023/1	
Observações:							

2. EMENTA

Soluções e métodos biofísicos de estudos. Biofísica da membrana celular. Biofísica dos sistemas. Biofísica das radiações. Os assuntos serão abordados em formato de aulas teóricas e práticas realizadas no laboratório de Biofísica.

3. JUSTIFICATIVA

A biofísica é uma ciência complexa que emprega no campo das ciências biomédicas conhecimentos das áreas de matemática, física e química. Representa uma ciência multidisciplinar com objetivo de descobrir, aprofundar e dominar fenômenos biológicos. É relevante o estudo da Biofísica considerando os conhecimentos científicos e saberes sobre o mundo que estão em constante expansão, especificamente os conhecimentos relacionados ao curso de Medicina Veterinária, devido ao desenvolvimento das tecnologias de diagnóstico clínico e laboratorial e tratamento dos animais, manejo, esterilização e produção de alimentos voltados para a saúde preventiva, com ligação também a outras disciplinas no curso que precisam mensurar: “grandezas como tamanho, consumo energético, uso do *laser*/ultrassons/raio x, conhecimento de práticas laboratoriais e tempo de batimentos cardíacos”. A biofísica é discutida de forma interdisciplinar relacionando conteúdos de física com aspectos do funcionamento dos sistemas biológicos exemplificados pelo modelo animal. A Biofísica é, portanto, uma ciência multifacetária que estuda os fenômenos biológicos baseada em conceitos físicos que visa auxiliar o cotidiano das áreas de ciências médicas.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Orientar o aluno a aplicar, na atividade profissional e acadêmica, conceitos fundamentais de ordem biológica, física e química na área de ciências biomédicas, com auxílio de propriedades técnicas e equipamentos.

Objetivos Específicos:

- Conhecer e manusear os aparelhos de medidas nos laboratórios tais como: pipetas, buretas, balões volumétricos, balança analítica dentre outros;
- Preparar soluções e diluições de interesse biológico;

- Compreender a interação e os efeitos da luz na matéria (concentração de soluções/substâncias coloridas);
- Compreender e aplicar a técnica de Espectrofotometria e suas leis (Lei de Beer) e desvios;
- Conhecer e aplicar a metodologia empregada na técnica de Cromatografia utilizando seus tipos principais: filtração em gel, troca iônica, partição, camada delgada e seu alcance na área biológica;
- Conhecer e aplicar o método de eletroforese (princípios, fins, técnicas e o uso de padrões) na prática médica e biológico-científica;
- Compreender, através do capítulo de biofísica de membranas, a estrutura, o tipo de transporte (canais iônicos), a gênese do potencial de repouso, a gênese do potencial de ação das membranas; assim como, também, as sinapses (química e elétrica), excitação e inibição;
- Compreender os processos biofísicos envolvidos na organização e funcionamento dos sistemas circulatório, renal, visual;
- Conhecer e estudar as radiações e suas aplicações na radiobiologia.

5. PROGRAMA

TEÓRICO:

1-Objetivos e relação com outras disciplinas

1.1– Introdução

1.2– Importância e relação em biologia

2-Metodologia, reconhecimento de materiais e equipamentos utilizados em laboratório

2.1 - Noções de biossegurança (Boas práticas laboratoriais)

2.2 - Aplicação dos cálculos de físico-química para preparação de soluções

2.3 – Medidas de volume

2.3.1- Pipetas

2.3.2 - Balões volumétricos

2.3.3 – Buretas

2.4 – Medidas de Massa

2.4.1 - Balança analítica

3.– Medição de pH

4. – Interação da Luz sobre a matéria

4.1 – Composição da luz

5. – Interação e efeito da luz sobre a matéria

5.1– Solução colorida

5.2– Curva espectral

5.3– Luz monocromática

5.4– Cor complementar

5.5– Fotometria

5.6– Dosagens colorimétricas

5.7– Luz mais absorvida por uma solução

5.8– Lei de Beer e seus desvios

6. – Cromatografia – metodologia

6.1 – Conceito

6.2 – Filtração em gel

6.3 – Troca iônica

6.4 – Partição

6.5 – Camada delgada

6.6 - Alcance da cromatografia em biologia

6.7 – Cromatografia em sílica gel

6.8 – Cromatografia em gel de troca iônica

6.9 – Calculo de Rf e identificação das substâncias

7. – Eletroforese

7.1- Conceito

7.2 – Aplicação

7.3 – Princípios

7.4 – Metodologia com corantes

7.5 – Eletroforese de proteínas da clara do ovo de galinha

7.6 – Fatores que alteram o Rf

7.7 – Modo de aplicar

7.8 – Concentração de amostra

7.9 – Padrões

8. – Biofísica de membranas

8.1 – Estrutura de membranas

8.2 – Os tipos de transportes através da membrana (canais iônicos)

9.3 – A gênese do potencial de repouso

9.4 – A gênese do potencial de ação

9.5 – Sinapse

9.5.1 – Sinapse química e sinapse elétrica.

10 – Biofísica da circulação sanguínea

10.1-O campo eletromagnético e a circulação

10.2 – O ECG humano

10.3-Noções do traçado básico do ECG

10.4 – Método das derivações clássicas

10.5 – Propriedade de um fluxo em regime estacionário

10.6 – Energética de fluxo de regime estacionário

10.7 – Anomalias do fluxo

10.8 – Sopros circulatórios

11. – Biofísica da função renal

11.1 – Funcionamento do néfron

11.2 – Fluxo renal plasmático e fluxo renal sanguíneo

11.3 – Filtração

11.4 – Reabsorção e secreção

11.5 – Excreção

11.6 – Energética renal

12. – Biofísica da visão

12.1 – Anatomia funcional do olho

12.2 – Sistema de formação de imagens

12.3 – Acomodação visual

12.4 - Energética da visão

12.5- Fotoquímica e fototransdução da visão

12.6- Anomalias da visão – correção dióptrica

13. – Biofísica das radiações

13.1 – Unidades de medidas de radioatividade

13.2 – Natureza dos isótopos

13.3- Produção de raios –X

13.4 – Radioatividade; tipos de radiação e características

13.5- Leis da desintegração radioativa

13.6- Aparelhos de medida radioativa e aplicação da energia nuclear

13.7 – Aplicações biológicas – efeitos biológicos das radiações, aplicações na biologia e medicina, proteção radiobiológica.

13.8- Ressonância magnética nuclear e aplicações biomédicas.

13.9 – Ultrassom e aplicações biomédicas

13.10 – Imageamento na medicina

PROGRAMA A SER EXECUTADO

PRÁTICO:

1. Metodologia, soluções e utilização de aparelhos de medidas em laboratório

2. Processos biofísicos de neurotransmissão

3. Interação e efeito da luz sobre a matéria: espectrofotometria

4. Cromatografia

5. Eletroforese

6. **METODOLOGIA**

A unidade curricular será ministrada, segunda-feira de 08h às 09h:40 e sexta-feira, de 08h às 09h:40 (turma VA) e de 09:50h às 11:30h (turma VB). A carga horária da disciplina é 60 horas (30h teóricas e 30h práticas), equivalente a 72 horas/aula. (36 h/a teóricas e 36h/a práticas).

As técnicas de ensino prático utilizadas serão: realização de experimentos no laboratório de biofísica, seminários, estudo dirigido (ED), elaboração de relatórios de atividades práticas, dinâmicas de grupo, exercícios, filmes e entrevista.

A primeira abordagem será a apresentação do módulo de biofísica de membranas de forma expositiva (recursos audiovisuais). A prática será realizada através da execução de um programa computacional demonstrando o funcionamento da membrana quanto ao aspecto de estrutura, transporte, proteínas e sinapses, além dos EDs. A seguir serão apresentadas as atividades relacionadas a biofísica de sistemas que serão ministradas de forma expositiva (recursos audiovisuais). Na ordem, está o capítulo de métodos biofísicos de estudos cuja prática será realizada no laboratório do Departamento de biofísica com apresentação de experiências biológicas/físicas/químicas. Os relatórios/ED serão solicitados após cada atividade prática laboratorial. E finalizaremos com a temática de radiobiologia onde usaremos o recurso de vídeo/filme para a aula prática.

Haverá apresentação de seminários sobre os temas abordados nos módulos de biofísica de membranas e sistemas.

DATA	CONTEÚDO
31/07/23	Recepção dos alunos ingressantes.
04/08/23	Recepção dos alunos ingressantes.
07/08/23	Apresentação da Disciplina: plano de ensino; apresentação e cadastramento para uso da plataforma Moodle, sistema de avaliação e cronograma.
11/08/23	Biofísica de membranas:. (Moodle/Vila Digital- Bloco 8C)
14/08/23	Biofísica de membranas: estrutura e função de membranas biológicas, transporte através de membranas e biofísica de canais iônicos
18/08/23	Biofísica de membranas: canais iônicos
21/08/23	Princípios da Bioeletricidade e Biopotenciais(PR e PA)
25/08/23	Bioeletrogênese (canais iônicos)/ED/ Moodle
28/08/23	Bioeletrogênese (PR) - Moodle
01/09/23	Bioeletrogênese (PR)/ED/ Moodle
04/09/23	Bioeletrogênese (PA)
08/09/23	Bioeletrogênese (PA)/ED/ Moodle
11/09/23	Sinapses químicas e elétricas
15/09/23	Apresentação de seminários de membranas (2 pts)
18/09/23	Primeira Avaliação biofísica de membranas (25 pts)
22/09/23	Seminários/ Estudo Dirigido/ - (ED/Moodle) (3,0 pts)

25/09/23	Biofísica sistemas
29/09/23	Biofísica sistemas
02/10/23	Biofísica sistemas
06/10/23	Biofísica sistemas ED/Moodle
09/10/23	Segunda Avaliação: Biofísica de sistemas (25 pts)
13/10/23	Apresentação de seminários de biofísica de sistemas (2 pts) Seminários/ Estudo Dirigido/ - (ED/Moodle) (3,0 pts)
16/10/23	Instrumentação Lab/soluções
20/10/23	Instrumentação Lab/soluções –ED (5 pts)
23/10/23	Espectrofotometria
27/10/23	Espectrofotometria – ED (5 pts)
30/10/23	Cromatografia/Eletroforese
03/11/23	Cromatografia – ED/Moodle (5 pts)
06/11/23	Eletroforese/Radiobiologia
10/11/23	Eletroforese/ED/Moodle (5 pts)
13/11/23	Reposição de aula de disciplinas ministradas quinta-feira
17/11/23	Radiobiologia
20/11/23	RECESSO
24/11/23	Radiobiologia/ ED/Moodle (22 Pts)

27/11/23	Avaliação de Recuperação
01/12/23	Revisão de notas/Encerramento da Disciplina.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação na disciplina será realizada por meio de resolução de atividades propostas como estudos dirigidos, provas, questionários, relatórios de aulas práticas, trabalho de pesquisa, resenhas de artigos, etc. Os principais critérios utilizados na avaliação das atividades serão: 1) envio da atividade dentro do prazo estipulado; 2) conteúdo abordado de forma adequada; 3) objetividade e coesão nas respostas e 4) cumprimento de exigências específicas de cada atividade. Os Estudos Dirigidos serão disponibilizados por meio da plataforma digital *Moodle/UFU*.

Serão aplicados 2 EDs avaliativos nos módulos de biofísica de membranas e sistemas, ao longo do semestre, totalizando 6,0 pontos e 1 apresentação de seminário, no valor de 2,0 pts. Ademais, serão aplicadas 2 avaliações, com peso de 25,0 cada avaliada, totalizando 50,0 pontos. Para o módulo de métodos biofísicos serão aplicados 4 EDs avaliativos com um peso de 5,0 pontos cada, totalizando 20 pontos. Os relatórios de aulas práticas de laboratório deverão ser entregues no prazo de 07 dias após a realização das práticas e o estudante que estiver ausente durante a atividade experimental não poderá entregar relatório referente à mesma. E por fim, será aplicado 1 ED de radiobiologia no valor de 22 pontos. A média final será calculada pelo somatório das notas das atividades avaliativas. As avaliações de biofísica de membrana e sistemas serão individuais, sem consulta e constituídas de questões abertas e de múltiplas escolhas.

Atividade avaliativa para recuperação de aprendizagem: discentes que não obtiverem rendimento mínimo (60 pts) para aproveitamento para aprovação e que possuírem frequência mínima de 75% terão direito à realização de atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem. Esta atividade será uma prova presencial, a ser realizada no dia 27/11/23. Esta avaliação terá o valor de 100 pts. Os conteúdos para a avaliação serão: biofísica de membranas e sistemas.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

- 1.GARCIA, E. A. C. Biofísica. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2015. 505 p.
- 2.HENEINE, I. F. Biofísica básica. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1996. 391 p.
- 3.LEHNINGER, A. L. Princípios de bioquímica de Lehninger. Porto Alegre: Artmed, 2014. 1298 p.

Complementar

- 1.GUYTON, A. C. Tratado de fisiologia médica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 1115 p.
- 2.MOURÃO JÚNIOR, C. A.; ABRAMOV, D. M. Biofísica essencial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 196 p.
- 3.OKUNO, E. Física das radiações. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 296 p.

4. OLIVEIRA, J. R. Biofísica: para ciências biomédicas. 4. ed. Porto Alegre: Ed. da PUC Rio Grande do Sul, 2014. 299 p.

5. RODAS DURÁN, J. H. Biofísica: conceitos e aplicações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. 390 p.

9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Valeska Barcelos Guzman, Professor(a) do Magistério Superior**, em 28/06/2023, às 13:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4606073** e o código CRC **BF8247E**.