



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PLANO DE CURSO

Centro

Curso Bacharelado em Ciências Biológicas/CZS

Disciplina: CMULTI374 - Biofísica

Créditos: 2-1-0

Pré-requisitos: Sem

Co-requisitos: Sem

Carga Horária: 60 horas

CH de Acex: 0 horas

Encontros: 18

Semestre Letivo/Ano: 01/2023

Dias/horários de aula: sexta – feira/ 07:00 às 22:30

Professor(a): Profa. Dra. Lucena Rocha Virgilio

I- Ementa:

Estudo dos movimentos em sistemas biológicos, Biomecânica. A interação de fenômenos ondulatórios com sistemas biológicos (ex. som e luz) e estudo da biofísica da fonação, audição e visão. O estudo da física dos fluídos em sistemas biológicos. Pressão, Biofísica da circulação e sistema cardiovascular, velocidade do sangue e seu escoamento. Biofísica da respiração e da função renal. A interação da radiação ionizante e não ionizante (Raios X, Gama, Íons, elétrons) em sistemas biológicos. Técnicas biofísicas de análise e imageamento: Espectroscopia, Eletroforese, Raios X, Tomografia, Centrifugação, Osmose, Ressonância magnética, etc.

II- Objetivos de Ensino

1- Objetivos Gerais

O estudo da Biofísica fornecerá ao acadêmico conhecimento sobre princípios e conceitos físicos envolvidos em sistemas biológicos, de forma a compreender e explicar o funcionamento de estruturas dos organismos vivos, além de proporcionar discussão sobre a importância da biofísica nos processos biológicos, e identificar os princípios básicos da Física aplicados à Biologia.

2- Objetivos Específicos

- Entender o conceito de biofísica de membrana e sua aplicabilidade.
- Entender como acontece sinalização nas células nervosas e musculares.
- Familiarizar-se com os diversos tipos de canais de transporte via membrana.
- Entender o funcionamento das estruturas e órgãos biológicos através do ponto de vista da física, da química e da biologia.
- Compreender a seqüência de fenômenos físicos envolvidos no funcionamento de cada sistema vivo;
- Correlacionar às alterações físicas em processos patológicos do organismo vivo;
- Incentivar a cooperação com os colegas, sendo capaz de realizar tarefas em grupos, desejando compartilhar dados e idéias;
- Fornecer ao aluno condições para uma interpretação de conceitos básicos de física localizados e associados à sistemas biológicos, através de uma introdução à física biológica dos sistemas humanos.
- Propiciar o desenvolvimento científico para munir o aluno de capacidades e habilidades para aplicar conhecimentos físicos em situações práticas do aluno de Física Médica do corpo humano.
- Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados
- Apresentar as leis básicas que governam alguns fenômenos físicos que ocorrem no corpo humano.
- Compreender os princípios das radiações, seus efeitos e aplicações nos sistemas biológicos;
- Aplicar os conceitos das radiações eletromagnéticas nos mecanismos de visão;
- Compreender as propriedades físicas das ondas mecânicas, com ênfase nas ondas sonoras;
- Compreender os mecanismos da audição a partir dos conceitos biofísicos das ondas mecânicas;
- Conhecer as propriedades físico-químicas da água e suas implicações nos meios biológicos;
- Compreender as propriedades de difusão e transporte de fluidos através de membranas;
Entender os princípios físicos que permitem o funcionamento adequado dos sistemas circulatório, pulmonar e renal.

III- Conteúdos de Ensino	
Unidades Temáticas	C/H
Unidade 1 - Introdução ao estudo da Biofísica <ul style="list-style-type: none"> • Organização dos Componentes Fundamentais do Universo: Grandezas Fundamentais e Grandezas Derivadas. • Termodinâmica – Trabalho e Energia; Leis da Termodinâmica. • Energia. Energia no ambiente: Conservação de energia; Energia no corpo humano; Transformações convencionais e não-convencionais de energia. 	10
Unidade 2- Bioeletrogênese <ul style="list-style-type: none"> • Bioeletricidade: Potencial de repouso. • Bioeletricidade: Potencial de ação. Sinapses de junção neuromuscular; • Bioeletricidade: fenômenos bioelétricos do coração. Potenciais não biológicos e potenciais biológicos. Bombas de sódio e potássio. 	10
Unidade 3- Biofísica do trabalho ósteo-articular: <ul style="list-style-type: none"> • Biofísica da locomoção e dos principais movimentos dos membros. • Contração Muscular: Tipos de Músculos; Relações Energéticas no Músculo; Mecanismos da Contração Muscular. • Torque e alavancas. 	10
Unidade 4- Biofísica da circulação, dinâmica capilar e glomerular. Dinâmica da Ventilação <ul style="list-style-type: none"> • Biofísica da do sistema circulatório: introdução, fluido real, energética de fluídos em regime estacionário, velocidade e ramificação dos vasos. • Biofísica da respiração: mecânica da respiração, pneumotórax, volumes e capacidades pulmonares, aplicações de tensão superficial ao pulmão • Biofísica da Função Renal: Fluxo Renal Plasmático e Sanguíneo; Néfron e Filtração Glomerular. 	15
Unidade 5 - Ondulatória e Biofísica da Visão e da Audição <ul style="list-style-type: none"> • Fenômenos Luminosos de Interesse Biológico: Ondulatória; Luz como onda; Propagação da Luz. • Visão: elementos do olho humano, mecanismos refrativos, processo de acomodação, visão a cores, defeitos visuais (miopia, hipermetropia, presbiopia, astigmatismo, daltonismo). • Audição: mecanismos da audição humana, percepção sonora, perda de audição e sua correção. Biomecânica: aplicações de conceitos de estática e torque ao corpo humano. 	15
Unidade 6 - Radiações <ul style="list-style-type: none"> • Ionização: Via direta e via indireta; • Radiações ionizantes: Radiação alfa, radiação beta; Radiação gama e Radiação X; Dosimetria; Radiossensibilidade; • Radiações não-ionizantes: Radiação ultra-violeta (RUV); Raio laser; campo magnético; Ultra-som; ondas térmicas; Radioterapia, Radiologia diagnóstica, Radiofármacos, • Efeitos biológicos da radiação 	12
IV- Metodologia de Ensino	
<p>As atividades serão realizadas com as apresentações de slides, vídeos e acesso a sites para a facilitação da aprendizagem. As atividades compreenderão a execução de estudos dirigidos, atividades de leitura e escrita, entre outras, disponibilizadas previamente aos acadêmicos nas plataformas do <i>G Suite</i>. A frequência dos discentes matriculados na disciplina será computada mediante a participação em atividades didáticas publicadas na plataforma <i>Google Classroom</i> e relacionadas ao conteúdo do encontro. Serão feitas quatro atividades práticas no laboratório de zoologia e um Campo, que serão avaliados por meio de relatórios.</p>	
V- Recursos Didáticos	
Os aplicativos, softwares e ferramentas que podem ser utilizados são: Microsoft Powerpoint, plataforma G Suite, Youtube, Microsoft Word Online, dentre outros;	
VI- Avaliação da Aprendizagem	
<ul style="list-style-type: none"> • N1: (AP + AN1+ AC+AP)/2 	

- Avaliação Parcial (AP): 6 ptos;
- Avaliação N1 (AN1): 7 ptos;
- Atividades Complementares (AC1): 3.5 ptos
- Atividades Práticas(AP):3.5ptos
- **N1: (AP + AN1+ AC)/2**
 - Avaliação Parcial (AP): 6 ptos;
 - Avaliação N1 (AN1): 9 ptos;
 - Atividades Complementares (AC): 5 ptos

VII- Bibliografia

1- Bibliografia Básica

DURÁN, J. E. R. **Biofísica: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

HENEINE, I. F. **Biofísica Básica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

OKUNO, E.; CALDAS, I. L. & CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1986.

2- Bibliografia Complementar

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

LEHINGER, A. L., et al. **Princípios de Bioquímica**. 2ª ed. Savier, São Paulo, 2001.

VIII- Cronograma da Disciplina

Período de realização:

Dia e Horário de Execução:

Unidades Temáticas	Início	Término
Unidade 1: Introdução ao estudo da Biofísica	26/05/2023	9/06/2023
Unidade 2: Bioeletrogênese	16/06/2023	30/06/2023
Unidade 3: Biofísica do trabalho ósteo-articular	14/07/2023	21/07/2027
Unidade 4 : Ondulatória e Biofísica da Visão e da Audição	04/08/2023	11/08/2023
Unidade 5: Biofísica da circulação. Dinâmica capilar e glomerular. Dinâmica da Ventilação	18/08/2023	01/08/2023
Unidade 6: Radiações	15/09/2023	22/09/2023
Avaliação da Aprendizagem	Data de Realização	
Avaliação1-N1 - Prova	07/06/2023	
Avaliação2-N1 – Relatório aula prática	28/07/2023	
Avaliação1-N2 - Prova	08/09/2023	
Avaliação2-N2 – Relatório	22/09/2023	
Realização da Prova Final	29/09/2023	

Aprovação do Colegiado de Curso (Regimento Geral da UFAC, Artigo 70, incisos II). Plano de Curso elaborado nos termos do §2º, Art. 243 do Regimento Geral da Ufac, apreciado e homologado pelo Colegiado do Curso do Bacharelado em Ciências Biológicas, em reunião realizada em 26 de maio de 2023, conforme estabelecido no Regimento da Ufac, Art. 70, II.

Cruzeiro do Sul, 26 de maio de 2023.

Profa. Dra. Lucena Rocha Virgilio