

Caracterização da disciplina

Código da disciplina:	NHZ1003-15SA	Nome da disciplina:	Biofísica				
Créditos (T-P-I):	(4-0-4)	Carga horária:	96 h	Aula prática:	0	Campus:	Santo André
Códigos das turmas:	NANHZ1003-15SA	Turma:	NA1	Turno:	Noturno	Quadrimestre:	2Q
Docente(s) responsável(is):	Wanius José Garcia da Silva						
Comunicação oficial via:	Plataforma Moodle - NA1NHZ1003-15SA - Biofísica - Prof. Wanius - 2022.2						
Softwares específicos:							

Alocação das turmas

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
08:00 - 09:00						
09:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00				Atendimento presencial		
21:00 - 22:00	Aula presencial			Aula presencial		
22:00 - 23:00	Aula presencial			Aula presencial		

Planejamento da disciplina
Objetivos gerais

Abordar os princípios dos aspectos físicos (potencial eletroquímico, movimento, pressão, osmose, difusão, temperatura e radiação) envolvidos nos sistemas biológicos, com ênfase no metabolismo celular, construção e função tecidual ou de órgãos e na sinalização intra e intercelular. Introduzir a metodologia utilizada na análise de fenômenos biofísicos. Introduzir e aprofundar técnicas convencionais e inovadoras para caracterização de sistemas biológicos. Modelar o processo de difusão de íons através da membrana plasmática. Abordar técnicas para análise e determinação de estruturas de biomoléculas como proteínas. Estudar técnicas espectroscópicas para análises de sistemas biológicos.

Objetivos específicos

Os alunos deverão compreender as principais técnicas e metodologias para caracterização de sistemas biológicos. Como sistema padrão os alunos irão modelar a difusão de íons através da membrana plasmática. Entender como essas técnicas/métodos podem ser empregadas para estudar e compreender sistemas biológicos e determinar estruturas de biomoléculas.

Ementa				
<p>Revisão sobre macromoléculas biológicas, interação da radiação eletromagnética com a matéria, efeito fotoelétrico e efeito Compton, espectroscopia de absorção e emissão, estabilidade e função de proteínas, experiência de Anfisen, paradoxo de Levinthal, funil de enovelamento; patologias devido ao mau enovelamento de proteínas, rendimento quântico, microscopia de fluorescência, transferência da energia fluorescente ressonante, expressão recombinante de proteínas, cristalografia de proteínas, determinação da estrutura tridimensional de macromoléculas; espalhamento de raios X a baixos ângulos, determinação da forma de macromoléculas em solução, potencial de membrana de uma célula, lei de Fick, equação de Nernst-Planck, concentrações iônicas, equilíbrio de Donnan, aplicação da equação de Nernst-Planck.</p>				
Cronograma detalhado e mapa de atividades				
Semana	Dia	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliações
1	06/06	Apresentação da disciplina de Biofísica, conteúdo a ser abordado, método de avaliação da disciplina	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
1	09/06	Revisão sobre macromoléculas biológicas, relação estrutura-função, proteínas e outras biomoléculas	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
2	13/06	Revisão sobre a interação da radiação eletromagnética com a matéria: efeito fotoelétrico, espectro eletromagnético e geração de raios X	Aula presencial	Discussão do conteúdo entre os alunos
2	16/06	Feriado	-	-
3	20/06	Revisão sobre a interação da radiação eletromagnética com a matéria: espalhamento de raios X, efeito Compton, produção e aniquilação de pares	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
3	23/06	Revisão sobre espectroscopia óptica, absorção de radiação eletromagnética no visível e ultravioleta por biomoléculas, a equação de Beer-Lambert e suas aplicações, espectroscopia de dicroísmo circular	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos.
4	27/06	Estabilidade estrutural de proteínas, estado nativo e desnaturado, a experiência de Anfisen, o paradoxo de Levinthal e o funil de enovelamento	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
4	30/06	Patologias devido ao mau enovelamento de proteínas, amiloidoses, a doença do príon	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos

5	04/07	Prova P1	Presencial	Avaliação individual
5	07/07	Cromóforo, fluoróforo, espectroscopia de absorção e emissão, fluorescência, fosforescência, rendimento quântico, microscopia de fluorescência, transferência da energia fluorescente ressonante (FRET)	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
6	14/07	Expressão recombinante e purificação de proteínas, cristalização de proteínas, conceitos básicos de cristalografia de proteínas, determinação da estrutura tridimensional de biomoléculas	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
6	18/07	Espalhamento de raios X a baixos ângulos (SAXS), vetor de espalhamento, determinação da forma de biomoléculas em solução, Espalhamento dinâmico de luz (DLS), equação de Stokes-Einstein, determinação do raio hidrodinâmico de biomoléculas	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
7	21/07	Revisão sobre lipídeos e membranas biológicas, o modelo do mosaico fluido, proteínas de membrana, a bomba de sódio-potássio	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
7	25/07	O potencial elétrico, potencial de membrana de uma célula, lei de Fick, a equação de Nernst-Planck	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
8	28/07	Concentrações iônicas, o equilíbrio de Donnan, aplicações da equação de Nernst-Planck	Aula presencial	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
9	01/08	Prova P2	Presencial	Avaliação individual
9	04/08	Seminários	Presencial	Avaliação em grupo

10	08/08	Seminarios	Presencial	Avaliação em grupo
11	11/08	Seminários	Presencial	Avaliação em grupo
11	15/08	Prova Substitutiva (SUB)	Presencial	Avaliação individual
12	18/08	Prova de recuperação (REC)	Presencial	Avaliação individual
12	22/08	Liberação dos Conceitos finais do curso e término da disciplina	-	-

Descrição dos instrumentos e estratégias didáticas para as aulas

- O conteúdo da disciplina será ministrada presencialmente nos horários descritos acima na Sala S-307-1. Além disso, planos de estudos para trabalho em casa serão disponibilizados na plataforma Moodle (NA1NHZ1003-15SA - Biofísica - Prof. Wanius - 2022.2).

Descrição dos instrumentos para os horários de atendimento aos alunos

- A comunicação oficial será realizada mediante Plataforma Moodle (<https://moodle.ufabc.edu.br/>, NA1NHZ1003-15SA - Biofísica - Prof. Wanius - 2022.2). Os alunos poderão enviar dúvidas via Plataforma Moodle que serão respondidas no prazo máximo de 24 horas.

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

A nota final (**NF**) será calculada pela relação abaixo:

$$\mathbf{NF} = (\mathbf{P1} + \mathbf{P2} + \mathbf{S})/3$$

onde:

P1 = Prova 1 (Peso 1)

P2 = Prova 2 (Peso 1)

S = Seminário (peso 1)

Seminário: O seminário (S) será realizado em grupo de três alunos. O assunto do seminário será sorteado de uma lista pré-definida. O seminário terá tempo máximo de 30 minutos e cada aluno deve apresentar por um período de 10 minutos.

Avaliação Substitutiva (SUB): A nota da prova Substitutiva (SUB) se maior substituirá a nota da P1 ou da P2 (aberta a todos os alunos).

Avaliação Recuperação (REC): A prova de recuperação (REC) será realizada na data descrita no cronograma acima e abordará todo o conteúdo da disciplina. A nota final após a REC (**NFR**) será calculada segundo a relação abaixo:

$$\text{NFR} = (\text{NF} + \text{SUB})/2$$

Conceitos Finais:

$$A \geq 9,0$$

$$9,0 < B \leq 7,0$$

$$7,0 < C \leq 5,0$$

$$5,0 < D \leq 4,0$$

$$F < 4,0$$

Crítérios de presença. É exigido que o aluno realize **75%** das Avaliações, ou seja, faça 2 (duas) das 3 (três) Avaliações (P1, P2 e S). O aluno que realizar apenas uma ou nenhuma Avaliação ficará com **conceito O**.

Referências bibliográficas

1. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas – E. Okuno, I. L. Caldas, C. Chow
2. Lehninger, Princípios de Bioquímica
3. Física Quântica – Eisberg & Resnick