

Caracterização da disciplina

Código da disciplina:	NHZ1003-15	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:	-	Turno:	Noturno	Quadrimestre:	QS
Docente(s) responsável(is):	Wanius José Garcia da Silva						
Comunicação oficial via:	Plataforma Moodle						
Softwares específicos:	Google Meet						
Ano:	2021						

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	Aula síncrona					
20:00 - 21:00	Aula síncrona		Atendimento online			
21:00 - 22:00			Aula assíncrona			
22:00 - 23:00			Aula assíncrona			

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	Dias	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliações
1	24/05 26/05	Apresentação do curso de Biofísica, conteúdo a ser abordado, método de avaliação da disciplina	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
2	31/05 02/06	Interação da radiação com a matéria, efeito fotoelétrico, espectro eletromagnético, geração de raios-X	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
3	07/06 09/06	Espalhamento de raios-X, efeito Compton, produção e aniquilação de pares	Aula síncrona	Discussão do conteúdo entre os alunos
4	14/06 16/06	Revisão macromoléculas biológicas, Espectroscopia, absorção e emissão de radiação no visível e ultravioleta, aplicações da equação de Beer-Lambert, espectroscopia de dicroísmo circular Artigos científicos 1 e 2	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
5	21/06 23/06	Estabilidade de proteínas, estado nativo e desnaturado, experiência de Anfisen, paradoxo de Levinthal, funil de enovelamento. Patologias devido ao mau enovelamento de proteínas, amiloidoses, doença príon	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
6	28/06 30/06	Espectroscopia de emissão, fluorescência, rendimento quântico, microscopia de fluorescência, Transferência da energia fluorescente ressonante (FRET) Entrega da Avaliação A1	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos.

7	05/07 07/07	Expressão recombinante de proteínas, cristalografia de proteínas, determinação da estrutura tridimensional de macromoléculas	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
8	12/07 14/07	Espalhamento de raios-X a baixos ângulos (SAXS), determinação da forma de macromoléculas em solução, espalhamento dinâmico de luz (DLS), vetor de espalhamento, equação de Stokes-Einstein, raio hidrodinâmico	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
9	19/07 21/07	Lipídeos e membranas biológicas, modelo do mosaico fluido, proteínas de membrana, bomba de sódio-potássio Artigos científicos 3 e 4	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
10	26/07 28/07	Potencial elétrico, potencial de membrana de uma célula, lei de Fick, equação de Nernst-Planck, Concentrações iônicas, equilíbrio de Donnan, aplicação da equação de Nernst-Planck	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
11	02/08 04/08	Entrega da Avaliação A2	Aula síncrona	Discussão do conteúdo com e entre os alunos
12	09/08 11/08	Entrega da Avaliação A3 Avaliação Substitutiva (09/08) Avaliação Recuperação (11/08)	-	Link para vídeo de 10 a 15 minutos

Descrição dos instrumentos e estratégias didáticas para as aulas

- O conteúdo da disciplina será ministrada sincronamente via Google Meet e assincronamente sob o formato de planos de estudos que serão disponibilizados na plataforma Moodle

Descrição dos instrumentos para os horários de atendimento aos alunos

- Os horários de atendimento serão realizados via Google Meet
- Todos os links de atividades síncronas e material de estudo estarão previamente disponíveis na plataforma Moodle

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

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

$$\mathbf{NF} = 0,5 \cdot (\mathbf{A1} + \mathbf{A2}) / 2 + 0,5 \cdot (\mathbf{A3})$$

onde:

A1 = Avaliação 1

A2 = Avaliação 2

A3 = Avaliação 3

Avaliação A1 e A2 (em dupla): Os alunos serão divididos em duplas. Cada avaliação abordará 2 (dois) artigos científicos e a dupla deve entregar uma monografia (redigida à mão de forma legível) onde cada aluno irá escrever sobre um artigo. Cada avaliação deve ser entregue como um arquivo pdf com 4 (quatro) páginas de sulfite com 1 (uma) folha para cada artigo. A avaliação deve conter uma breve descrição do conteúdo do artigo e metodologia seguida de uma discussão crítica do artigo realizada pelos alunos. Ambos os alunos devem discutir e participar da redação das avaliações.

Avaliação A3 (individual): Cada aluno deverá produzir 1 (um) vídeo de 10 a 15 minutos explicando o conteúdo de um dos 2 (dois) artigos científicos sobre o qual o aluno não redigiu nas Avaliações A1 e A2. O vídeo deve ser incluído em algum repositório (Google Drive, Dropbox, Youtube, etc.) e apenas o Link fornecido para o professor proceder com a avaliação.

Avaliação Substitutiva (SUB): Link para vídeo de 10 a 15 minutos explicando o conteúdo de um artigo científico relacionado à disciplina selecionado pelo professor. A nota da SUB substituirá a nota da Avaliação que o aluno não entregou na data definida no cronograma da disciplina.

Avaliação Recuperação (REC): Link para vídeo de 10 a 15 minutos explicando o conteúdo de um artigo científico relacionado à disciplina selecionado pelo professor. A nota final (**NF**) será calculada segundo a relação abaixo:

$$\mathbf{NF} = (\mathbf{NF}_{\text{ANTES}} + \mathbf{REC}) / 2$$

Conceitos Finais:

$$\mathbf{A} \geq 9,0$$

$$9,0 < \mathbf{B} \leq 7,0$$

$$7,0 < \mathbf{C} \leq 5,0$$

$$5,0 < \mathbf{D} \leq 4,0$$

$$\mathbf{F} < 4,0$$

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

Referências bibliográficas

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

