

Programa Analítico de Disciplina

FIS 490 - Física Biológica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2019

Número de créditos: 4
Carga horária semestral: 60h
Carga horária semanal teórica: 4h
Carga horária semanal prática: 0h
Semestres: I

Objetivos

Oferecer aos estudantes do curso de física os conceitos fundamentais de Física Biológica

Ementa

Forças moleculares em meios biológicos. Proteínas. Ácidos nucleicos. Auto-organização de estruturas supramoleculares. Física das biomembranas. Crescimento e forma em biologia. Autômatos celulares biologicamente motivados.

Pré e co-requisitos

(FIS 202 e FIS 203) ou (FIS 207 e FIS 208)

Oferecimentos obrigatórios

Não definidos

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Bioquímica	Geral
Física - Bacharelado	Geral
Física - Licenciatura (Integral)	Geral
Licenciatura em Química	Geral
Química - Bacharelado	Geral
Química - Licenciatura (Integral)	Geral

FIS 490 - Física Biológica

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Forças moleculares em meios biológicos 1. Introdução 2. Forças em macromoléculas 3. A água como solvente 4. Forças eletrostáticas em soluções iônicas 5. Forças de hidratação	4h	0h	0h	0h	4h
2. Proteínas 1. Introdução 2. Elementos da estrutura das proteínas 3. Transições ordem-desordem 4. Mecânica macromolecular 5. Hemoglobina e mioglobina 6. Enovelamento e estabilidade de proteínas	10h	0h	0h	0h	10h
3. Ácidos nucleicos 1. Introdução 2. Estrutura primária e secundária 3. Supercoiling de DNA 4. Splicing de RNA 5. Correlações de longo alcance no DNA	10h	0h	0h	0h	10h
4. Auto-organização de estruturas supramoleculares 1. Introdução 2. Citoesqueleto e dinâmica de microtúbulos 3. A estrutura de vírus simples 4. A forma das hemácias	8h	0h	0h	0h	8h
5. Física das biomembranas 1. Introdução 2. Bicamada lipídica 3. A membrana celular como uma barreira permeável 4. Equações de Nernst-Planck 5. Transporte ativo	8h	0h	0h	0h	8h
6. Crescimento e forma em biologia 1. Introdução 2. A geometria fractal e sua aplicação em biologia 3. Origem das leis de escala fractais em sistemas biológicos 4. Modelos de crescimento em biologia	10h	0h	0h	0h	10h
7. Autômatos celulares biologicamente motivados 1. Introdução aos autômatos celulares (ACs) 2. Modelos de ACs em imunologia 3. Modelos de ACs em epidemiologia/ecologia 4. Modelos de ACs para o controle da expressão gênica e diferenciação celular 5. Modelos de ACs para o comportamento social de insetos	10h	0h	0h	0h	10h
Total	60h	0h	0h	0h	60h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: M4A1.HZ7X.871J

(T)Teórica; (P)Prática; (ED)Estudo Dirigido; (Pj)Projeto; Total(To)

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor; Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; Debate mediado pelo professor; e Seminários
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

FIS 490 - Física Biológica

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
DAUNE, Michel. Molecular Biophysics: Structures in Motion. Oxford, New York : Oxford University Press, 2003.	1
JACKSON, Meyer B. Molecular and cellular biophysics. Cambridge, New York : Cambridge University Press, 2006.	2
PHILIP Nelson. Biological Physics. USA: WH Freeman, 2011.	1

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
ALBERTS, B. Molecular biology of the cell. New York: Garland Science, 2002.	2
BERG, Jeremy M. Biochemistry. New York : W. H. Freeman, 2002.	10
BRITTON, N. F. Essential mathematical biology. London ; New York : Springer, 2003.	1
LIPOWSKY, R.; SACKMANN, E. Structure and dynamics of membranes. Amsterdam, Lausanne: Elsevier, 1995.	2
WHITE, D. C. S. Biological physics. London : Chapman and Hall , New York: Wiley, 1974.	1