



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

Programa Analítico de Disciplina

FIS490 Física Biológica

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Número de créditos: 4		<u>Teóricas</u>	<u>Práticas</u>	<u>Total</u>
Duração em semanas: 15	Carga horária semanal	4	0	4
Períodos - oferecimento: I	Carga horária total	60	0	60

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)*

FIS202 e FIS203

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.

Oferecimento aos Cursos

Curso	Modalidade	Período
Bioquímica(BQI)	Optativa	-
Física(BAC)	Optativa	-
Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Física(LIC)	Optativa	-
Licenciatura em Química(LIC)	Optativa	-
Química(BAC)	Optativa	-
Química(LIC)	Optativa	-



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS490 Física Biológica

Seq	Aulas Teóricas	Horas/Aula
1	Forças moleculares em meios biológicos 1.1. Introdução 1.2. Forças em macromoléculas 1.3. A água como solvente 1.4. Forças eletrostáticas em soluções iônicas 1.5. Forças de hidratação	4
2	Proteínas 2.1. Introdução 2.2. Elementos da estrutura das proteínas 2.3. Transições ordem-desordem 2.4. Mecânica macromolecular 2.5. Hemoglobina e mioglobina 2.6. Enovelamento e estabilidade de proteínas	10
3	Ácidos nucleicos 3.1. Introdução 3.2. Estrutura primária e secundária 3.3. Supercoiling de DNA 3.4. Splicing de RNA 3.5. Correlações de longo alcance no DNA	10
4	Auto-organização de estruturas supramoleculares 4.1. Introdução 4.2. Citoesqueleto e dinâmica de microtúbulos 4.3. A estrutura de vírus simples 4.4. A forma das hemácias	8
5	Física das biomembranas 5.1. Introdução 5.2. Bicamada lipídica 5.3. A membrana celular como uma barreira permeável 5.4. Equações de Nernst-Planck 5.5. Transporte ativo	8
6	Crescimento e forma em biologia 6.1. Introdução 6.2. A geometria fractal e sua aplicação em biologia	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

	6.3. Origem das leis de escala fractais em sistemas biológicos 6.4. Modelos de crescimento em biologia	
7	Autômatos celulares biologicamente motivados 7.1. Introdução aos autômatos celulares (ACs) 7.2. Modelos de ACs em imunologia 7.3. Modelos de ACs em epidemiologia/ecologia 7.4. Modelos de ACs para o controle da expressão gênica e diferenciação celular 7.5. Modelos de ACs para o comportamento social de insetos	10



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
PRÓ REITORIA DE ENSINO
DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR

FIS490 Física Biológica

Referências Bibliográficas

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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