FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento BIOFISICA TEORICA

GenCod A004156

Docente titolare Cecilia PENNETTA

Insegnamento BIOFISICA TEORICA

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese THEORETICAL BIOPHYSICS

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/03

Percorso NANOTECNOLOGIE, FISICA DELLA MATERIA E APPLICATA

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede Lecce

Crediti 4.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 28.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2018/2019

Valutazione

Erogato nel 2018/2019

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO	Partendo dagli aspetti strutturali, a livello molecolare e cellulare, si discuteranno alcuni dei principali meccanismi presenti nei sistemi biologici e in particolare a livello cellulare, con particolare attenzione alla loro modellizzazione teorica.
PREREQUISITI	Le conoscenze fornite da insegnamenti di Chimica, Fisica Statistica e Meccanica Quantistica del percorso di studi triennale in Fisica di qualunque università italiana e estera.
OBIETTIVI FORMATIVI	Scopo del corso è quello di introdurre lo studente alla complessità dei sistemi biologici nonché ad alcuni modelli e metodi teorici della biofisica. Ci si aspetta che lo studente del corso acquisisca familiarità con varie nozioni di base dei sistemi biologici e dei sistemi complessi e con alcuni dei metodi fisici di carattere teorico e computazionale, sviluppati nello studio sistematico degli stessi
METODI DIDATTICI	Presentazione elettronica, accompagnata da integrazioni alla lavagna per ulteriori approfondimenti e chiarimenti. Le slides del corso saranno rese accessibili agli studenti del corso in un'area Dropbox ad essi riservata.
MODALITA' D'ESAME	Gli studenti sono tenuti a predisporre un seminario su un tema preventivamente assegnato dal docente e riguardante un'applicazione o uno sviluppo teorico degli argomenti trattati nell'ambito del corso.
ALTRE INFORMAZIONI UTILI	Non sono previste propeucità con altri insegnamenti della laurea magistrale. **Orario di ricevimento:** Martedì e Mercoledì ore 10.30-13.30 (si consiglia di contattare per mail il docente per verificare l'eventuale sussistenza di altri impegni)

PROGRAMMA ESTESO	Partendo dagli aspetti strutturali, a livello molecolare e cellulare, si discuteranno alcuni dei principali meccanismi presenti nei sistemi biologici. Di seguito gli argomenti trattati dal corso: Nozioni di biologia molecolare della cellula. Componenti chimici della cellula. Struttura e funzione delle proteine. DNA e informazione genetica: replicazione e processi di correzione del DNA, trascrizione, traduzione e sintesi proteica. Struttura e trasporto di membrana, proteine vettrici, pompe protoniche e pompa sodio-potassio, canali ionici. Equazione di Einstein_Nerst. Equazione di Goldman-Hodgkin-Katz. Potenziale di azione, modello di Hodgin-Huxley. Cenni sullo studio dei fenomeni stocastici e dei sistemi non all'equilibrio. Elementi di teoria delle reti e sue applicazioni in ambito biologico.
TESTI DI RIFERIMENTO	L'essenziale di Biologia Molecolare della Cellula, B. Albert, S. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, Zanichelli, Bologna, 2003. Physics in Molecular Biology, K. Sneppen, G. Zocchi, II ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2006. Principles of Computational Modelling in Neuroscience, D. Sterratt, B. Graham, A. Gillies, D. Willshaw, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2013. Mechanics of the Cell, D. Boal, II ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2012. Self-organization in Complex Ecosystems, R. V. Solé and J. Bascompte, Princeton Univ. Press, Princeton, 2006. Scale-Free Networks, Complex Webs in Nature and Technology, G. Caldarelli, Oxford Univ. Press, Oxford, 2007. Complexity and Criticality, K. Christensen and N. R. Moloney, Imperial College Press, London, 2005. Stochastic Methods, A Handbook for the Natural and Social Sciences, Springer, Berlin, 2009. Metodi Matematici e Statistici per le scienze applicate, G. Prodi, McGraw-Hill Libri Italia srl Milano 1992. Nonequilibrium Statistical Mechanics, R. Zwanzig, Oxford Univ. Press, Oxford, 2001.