

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA	Biotechnologie (cod. 2075)
INSEGNAMENTO	BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONE
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche
CODICE INSEGNAMENTO	13691
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE	Valeria Militello Prof. Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	Fisica Applicata
ANNO DI CORSO	Secondo anno
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 7, Dip. STEM BIO, Viale delle Scienze Edificio 16, Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali divise in due parti: parte teorica e parte sperimentale con visite finali in laboratorio.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico sul sito del CdL. (http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotechno/cdl_calendari.php)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Venerdì dalle ore 10,30 alle 13,30 presso il Dip. DiFi, Via Archirafi 36, tel. 091.23891734 e-mail: valeria.militello@unipa.it

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Conoscere la composizione della materia biologica e visualizzare la relazione esistente tra struttura, funzione e dinamica nelle molecole; conoscere le interazioni tra le molecole e l'ambiente circostante;</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> conoscere le nuove frontiere della biofisica sperimentale, applicare i concetti sopra elencati attraverso una misura sperimentale di spettroscopia, il riconoscimento dei grafici e le metodologie di analisi degli spettri.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio nella valutazione, interpretazione e rielaborazione dei dati e della letteratura scientifica specializzata.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento alla</p>

capacità di presentare dati sperimentali e bibliografici.

Capacità d'apprendimento:

Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze; all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO

Il corso mira a portare lo studente a comprendere i principi fondamentali della spettroscopia; conoscere le risposte della materia biologica all'interazione con la luce; conoscere i principi su cui sono basate alcune tra le più comuni tecnologie biomediche e distinguerne l'utilizzazione.

ORE	LEZIONI FRONTALI
10	Biofisica molecolare: _Struttura della materia biologica: dall'atomo alle proteine. L'atomo di idrogeno. I postulati di Bohr. Dualismo onda-particella. L'equazione di Schroedinger. La funzione d'onda e la densità di probabilità. Principio d'indeterminazione. La molecola di idrogeno. Curva di Morse. Approssimazione adiabatica.
10	Legami molecolari. Interazioni covalenti e non. Energie di legame. Proprietà del solvente. L'acqua e l'interazione con le altre molecole. Strutture delle proteine e biopolimeri. Relazione tra struttura, funzione e dinamica molecolare.
15	Elementi di Spettroscopia: _Onde elettromagnetiche. Cenni di meccanica quantistica. Radiazione elettromagnetica e fotoni. Energia, frequenza e lunghezza d'onda. Regioni spettrali. Radiazioni ionizzanti e non. Interazione radiazione-materia. Livelli energetici e loro popolazioni. Legge di Boltzman. Effetto fotoelettrico ed effetto Compton. Diffrazione di raggi X. Transizioni elettroniche, vibrazionali e rotazionali. Assorbimento ed emissione di fotoni. Principio di Franck-Condon. Spettri a righe e spettri a bande. Cromofori. Cenni sulle regole di simmetria. Diagramma di Jablonski. Resa quantica. Vibrazioni molecolari e costante di forza. Riflessione, rifrazione e dispersione della luce. Interferenza.
5	Nuove applicazioni in Biofisica: Nanotecnologie. Biomateriali. Biosensori.
ORE	PARTE SPERIMENTALE E LABORATORIO
12	Legge di Lambert-Beer e rappresentazione grafica e analisi dei dati sperimentali di spettroscopia di assorbimento ed emissione UV-VIS e IR. Schemi delle strumentazioni studiate. Scattering di luce. Microscopia ottica e confocale. Teoria dell'errore sperimentale.
TESTI CONSIGLIATI	Massari "Elementi di Biofisica" Ed. Piccin Cantor and Schimmel " Biophysical Chemistry" Freeman and Company Ed.