

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2014-2015
CORSO DI LAUREA	Biotechnologie (cod. 2075)
INSEGNAMENTO	BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONE
TIPO DI ATTIVITÀ	di Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline matematiche, chimiche e fisiche
CODICE INSEGNAMENTO	13691
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. STEBICEF, Viale delle Scienze Ed. 16
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali divise in due parti: parte teorica e parte sperimentale con visite finali in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa (ma fortemente consigliata)
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 DiFC, Via Archirafi 36, tel. 091.23891734 e-mail: valeria.militello@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI
<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 e l'interazione luce-materia con i suoi effetti.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> applicare i concetti sopra elencati attraverso una misura sperimentale di spettroscopia, il riconoscimento dei grafici e le metodologie di analisi degli spettri; conoscere le nuove frontiere della biofisica sperimentale.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> acquisizione di consapevole autonomia di giudizio nella valutazione e nell'interpretazione dei dati sperimentali tratti dalla letteratura scientifica specializzata.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> acquisizione di competenze e strumenti per presentare dati sperimentali e bibliografici.</p> <p><u>Capacità d'apprendimento:</u> sviluppo e approfondimento delle conoscenze acquisite attraverso la consultazione di banche dati e la ricerca della letteratura esistente su un argomento scelto.</p>

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
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.

MODULO	BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONE
ORE	LEZIONI FRONTALI
40	<p><u>Biofisica molecolare:</u> 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.</p> <p>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.</p> <p><u>Elementi di Spettroscopia:</u> 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.</p> <p><u>Nuove applicazioni in Biofisica:</u> Biomateriali. Biosensori.</p>
	PARTE SPERIMENTALE E LABORATORIO
12	<p>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 e analisi dati.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<p>Massari "Elementi di Biofisica" Ed. Piccin Cantor and Schimmel " Biophysical Chemistry" Freeman and Company Ed.</p>