

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

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></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.

<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
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.
<b>ORE</b>	<b>PARTE SPERIMENTALE E LABORATORIO</b>
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.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Massari "Elementi di Biofisica" Ed. Piccin Cantor and Schimmel " Biophysical Chemistry" Freeman and Company Ed.