



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023
CORSO DILAUREA	OTTICA E OPTOMETRIA
INSEGNAMENTO	ELEMENTI DI BIOFISICA
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50161-Sperimentale e applicativo
CODICE INSEGNAMENTO	17196
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE	MILITELLO VALERIA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	52
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	3
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MILITELLO VALERIA Lunedì 15:00 17:00 Ufficio personale al primo piano dell'Edificio 18 Viale delle Scienze. Si prega di contattarmi preventivamente via email per conferma.

DOCENTE: Prof.ssa VALERIA MILITELLO

PREREQUISITI	Sono richieste conoscenze di Biochimica, Fisica I, Fisica II e Fisica Moderna
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione: conoscere la composizione della materia biologica, dall'atomo alle cellule. Comprendere e visualizzare la relazione esistente tra struttura, funzione e dinamica nelle molecole; conoscere le interazioni tra le molecole e l'ambiente circostante e gli effetti dell'interazione luce-materia.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: applicare i concetti sopra elencati riconoscendo quale tecnica spettroscopica, e relativa strumentazione, utilizzare per ottenere specifiche informazioni; conoscere lo schema tecnico ed il funzionamento degli strumenti studiati; costruire e distinguere grafici e metodologie di analisi degli spettri; conoscere le nuove frontiere della biofisica sperimentale e le sue applicazioni.</p> <p>Autonomia di giudizio: acquisizione di consapevole autonomia di giudizio nella valutazione e nell'interpretazione dei dati sperimentali tratti dalla letteratura scientifica specializzata.</p> <p>Abilita' comunicative: acquisizione di competenze e strumenti per presentare dati sperimentali e bibliografici.</p> <p>Capacita' d'apprendimento: sviluppo e approfondimento delle conoscenze acquisite attraverso la consultazione di banche dati e la ricerca della letteratura esistente su un argomento scelto.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Tipologia della prova: Prova orale. La prova mira a valutare se lo studente possiede conoscenza e comprensione degli argomenti del programma dell'insegnamento, autonomia di giudizio, capacita' di applicare le conoscenze acquisite, linguaggio disciplinare specifico.</p> <p>Numero minimo di domande: Lo studente per superare l'esame dovrà rispondere ad un minimo di tre domande, poste oralmente, che verteranno su tutti gli argomenti del programma dell'insegnamento, con riferimento ai testi consigliati.</p> <p>Valutazione e suoi criteri: La valutazione e' in trentesimi, come riportato nello schema che segue.</p> <p>30 - 30 e lode Eccellente Eccellente conoscenza dei contenuti dell'insegnamento. Lo studente dimostra elevata capacita' analitico-sintetica ed e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di elevata complessita' A – A+ Excellent</p> <p>27 – 29 Ottimo Ottima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e ottima proprieta' di linguaggio. Lo studente dimostra capacita' analitico-sintetica ed in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di complessita' media e, in taluni casi, anche elevata B Very good</p> <p>24 – 26 Buono Buona conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e buona proprieta' di linguaggio. Lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di media complessita' C Good</p> <p>21 – 23 Discreto Discreta conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, in taluni casi limitata agli argomenti principali. Accettabile capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite D Satisfactory</p> <p>18 – 20 Sufficiente Minima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, spesso limitata agli argomenti principali. Modesta capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite E Sufficient</p> <p>1 – 17 Insufficiente Esame non superato Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti principali dell'insegnamento. Scarsissima o nulla capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite F Fail</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Alla fine del corso lo studente deve essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none">- comprendere i principi fondamentali sulla composizione della materia biologica e le sue proprieta;- conoscere gli effetti dovuti all'interazione luce-materia;- comprendere i principi fondamentali della spettroscopia ottica;- conoscere i principi su cui sono basate alcune tra le piu' comuni tecnologie biomediche e distinguerne l'utilizzazione;- conoscere lo schema tecnico e il funzionamento degli strumenti studiati. <p>Il corso si divide in una parte teorica e una sperimentale grazie a visite nei laboratori di Biofisica del Dipartimento DiFC per prendere visione e testare alcuni strumenti studiati.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	lezioni frontali e laboratorio. Secondo quanto stabilito nella riunione del Comitato Ordinatore del 05/07/2019, le ore di laboratorio sono obbligatorie. Il Comitato Ordinatore ha fissato al 25% il limite massimo ammissibile per le assenze occorse durante le ore di laboratorio obbligatorie.
TESTI CONSIGLIATI	Serway "Principi di Fisica" Volume II - Ed Edises Halliday, Resnick, Walker "Fondamenti di Fisica - Fisica Moderna" - Casa Ed Ambrosiana D. C. Giancoli "Fisica con Fisica moderna" - Casa Ed Ambrosiana

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Biofisica molecolare: struttura della materia biologica, dall'atomo alle cellule. Proprieta' del solvente. L'acqua. Interazione tra molecole e solvente. Biofisica cellulare: la cellula e i suoi componenti. La membrana cellulare e gli scambi con l'ambiente. Neuroni e trasmissione elettrica.
6	Struttura delle proteine e dei biopolimeri. Relazione tra struttura dinamica e funzione. Energy Landscape. Aggregazione e polimerizzazione di macromolecole naturali e artificiali. Acidi Nucleici.
6	Denaturazione e rinaturazione delle proteine. Energie di attivazione. Paradosso di Levinthal. Legami molecolari. Energie e forze di legame.
4	Elementi di Spettroscopia Ottica. Fotoni e onde di materia. Interazione radiazione-materia. Livelli energetici e loro popolazioni. Spettri atomici e spettri molecolari.
4	Transizioni elettroniche, vibrazionali, rotazionali. Assorbimento ed emissione di fotoni.
4	Diffrazione di raggi X e struttura delle molecole. Scattering di luce.
4	LASER. Microscopia ottica e avanzata.
4	Spettroscopia IR: FTIR e ATR
4	Nuove frontiere della Biofisica: Nanotecnologie. Biomateriali e loro proprieta. Esempi e letteratura recente.
ORE	Laboratori
8	Parte Sperimentale: strumentazioni e tecniche sperimentali. Schema tecnico delle strumentazioni usate in spettroscopia di assorbimento ed emissione UV-VIS e microscopia ottica a fluorescenza. Rappresentazione grafica di spettri. Analisi dei dati sperimentali di spettroscopia. Errori sperimentali.
4	visita guidata nei laboratori per visionare e far funzionare alcuni degli strumenti studiati.