



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2016/2017		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2016/2017		
<b>CORSO DILAUREA</b>	SCIENZE BIOLOGICHE		
<b>INSEGNAMENTO</b>	FISICA E CHIMICA FISICA		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	12538		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	FIS/07, CHIM/02		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	EMANUELE ANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	AGLIOLO GALLITTO AURELIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	EMANUELE ANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	CHILLURA MARTINO DELIA FRANCESCA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	LOMBARDO RENATO	Ricercatore	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	9		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	1		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<p><b>AGLIOLO GALLITTO AURELIO</b></p> <p>Martedì 14:00 16:00 Via Archirafi 36, studio del docente (per gli studenti di Scienze Fisiche). Viale delle Scienze, Ed.18 (per gli studenti di Ottica e Optometria e gli studenti di Scienze Biologiche). Modalità a distanza. Su appuntamento.</p> <p>Giovedì 14:00 16:00 Via Archirafi 36, studio del docente (per gli studenti di Scienze Fisiche). Viale delle Scienze, Ed.18 (per gli studenti di Ottica e Optometria e gli studenti di Scienze Biologiche). Modalità a distanza. Su appuntamento.</p> <p><b>CHILLURA MARTINO DELIA FRANCESCA</b></p> <p>Lunedì 15:00 16:00 Studio Prof. Chillura. Ed. 17 - Viale delle Scienze</p> <p><b>LOMBARDO RENATO</b></p> <p>Martedì 10:00 12:00 Dipartimento STEBICEF Studio 1/B4, edificio 17, viale delle Scienze</p> <p>Giovedì 10:00 12:00 Dipartimento STEBICEF Studio 1/B4, edificio 17, viale delle Scienze</p>		

DOCENTE: Prof. ANTONIO EMANUELE

<b>PREREQUISITI</b>	I prerequisiti sono le conoscenze di matematica, fisica e chimica richieste per l'iscrizione al CdL. La frequenza degli insegnamenti di Matematica e Chimica Generale del I semestre è richiesta per il raggiungimento pieno degli obiettivi.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Conoscenza dei fondamenti della fisica classica, della termodinamica, della chimica-fisica e della cinetica chimica. Conoscenza del metodo scientifico.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Gli studenti alla fine del corso sono in grado di risolvere semplici problemi di fisica generale, di termodinamica classica e di cinetica chimica la cui risoluzione e' un semplice esempio di applicazione rigorosa del metodo scientifico.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente deve essere in grado di scegliere in maniera autonoma la modalita' di soluzione di semplici problemi di fisica generale e quali leggi fisiche applicare. Deve essere in grado di valutare i bilanci energetici e i meccanismi di semplici reazioni chimiche e processi biologici.</p> <p>Abilita' comunicative Lo studente deve essere in grado di esporre in modo chiaro e sintetico il significato delle leggi fondamentali della fisica classica, della termodinamica e della cinetica chimica.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Lo studente ha la capacita' di comprendere e approfondire le basi della fisica classica, della termodinamica classica e della cinetica chimica. E' in grado di comprensione le basi fisiche della strumentazione impiegata nella pratica e nella ricerca biologica e biomedica.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La verifica finale consiste in una prova orale preceduta dalla risoluzione scritta di semplici problemi di Fisica. La risoluzione scritta di esercizi consiste nello svolgimento, senza ausilio di libri di testo o appunti, di cinque esercizi elementari che riguardano le principali leggi della meccanica (2 esercizi), dei fluidi (un esercizio), della termodinamica classica (1 esercizio), dell'elettromagnetismo (1 esercizio). La risoluzione scritta di esercizi permette di verificare, a parita' di condizioni di tutti i candidati, sia il grado di conoscenza delle leggi fisiche oggetto dell'insegnamento sia la capacita' di applicarle in situazioni elementari. Gli studenti che hanno avuto una valutazione positiva della prova in itinere possono non svolgere la risoluzione scritta di esercizi. La prova orale consiste in un esame-colloquio riguardante la discussione degli esercizi, con particolare riguardo agli errori commessi e alle lacune evidenziate nella risoluzione degli esercizi. Tale prova consente di valutare, oltre alle conoscenze del candidato e alla sua capacita' di applicarle, anche il possesso di proprieta' di linguaggio scientifico e di capacita' di esposizione chiara e diretta. La valutazione finale, opportunamente graduata, sara' formulata sulla base delle seguenti condizioni:</p> <p>a) Conoscenza di base degli argomenti studiati, limitata proprieta' di linguaggio (voto 18-21); b) Conoscenza buona degli argomenti studiati e sufficiente capacita' di applicare le leggi a situazioni semplici, anche in modo guidato, sufficiente capacita' di esposizione e proprieta' di linguaggio (voto 22-25); c) Conoscenza approfondita degli argomenti studiati e buona capacita' di applicare le leggi a situazioni semplici, in maniera autonoma, buona proprieta' di linguaggio (voto 26-28) ; d) Conoscenza approfondita degli argomenti studiati e buona capacita' di applicare le leggi a situazioni nuove in maniera autonoma, ottima proprieta' di linguaggio e di comunicazione (voto 29-30L).</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	L'insegnamento si svolge nel secondo semestre e contiene due moduli: Fisica e Chimica-Fisica. L'attivita' didattica ha luogo attraverso lezioni frontali, nelle quali vengono risolti esercizi esemplificativi. E' prevista una pausa a circa 3/5 del semestre per svolgere una prova in itinere (non obbligatoria) riguardante la meccanica (due esercizi), i fluidi (1 esercizio) e la termodinamica (1 esercizio). Prima della pausa si svolgono solo lezioni di Fisica. Le lezioni di Chimica-Fisica si svolgono successivamente alla settimana di pausa.

## MODULO FISICA

Prof. ANTONIO EMANUELE - Lettere A-K, - Lettere A-K

### TESTI CONSIGLIATI

R.A. Serway, J. W. Jewett Jr, Principi di Fisica, V Ed., Edises  
P.L. Kesten, D.L. Tauck, Fondamenti di Fisica, Zanichelli  
J.S. Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson - Addison Wesley  
E. Ragozzino, Principi di Fisica, EdISES  
A. Bartolotta, Meccanica dei Fluidi, EdISES

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50025-Discipline matematiche, fisiche e informatiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiiettivo formativo dell'insegnamento e' quello di fornire agli studenti una conoscenza di base della fisica classica, anche attraverso la risoluzione di semplici problemi.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Grandezze fisiche, unita' di misura, errori di misura, grafici. Vettori. Cinematica del punto materiale in una, due e tre dimensioni. Moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato e moto circolare uniforme. Cenni di cinematica rotazionale.
6	Dinamica del punto materiale: leggi di Newton. Forza di gravita, forza normale, forze di attrito, forza centripeta, tensione di una fune, forze elastiche. Momento di una forza. Cenni di dinamica rotazionale.
8	Energia cinetica. Teorema lavoro-energia. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Quantita' di moto. Conservazione della quantita' di moto. Centro di massa. Urti elastici ed anelastici. Piccole oscillazioni.
8	Statica dei fluidi: pressione, leggi di Pascal e Stevino, principio di Archimede. Idrodinamica dei fluidi: flusso di un fluido ideale, equazione di continuita, equazione di Bernoulli. Fluidi viscosi. Sedimentazione. Tensione superficiale.
8	Termodinamica. Equilibrio termico. Scale termometriche. Dilatazione termica. Capacita' termica e calore specifico. Legge dei gas ideali. Teoria cinetica dei gas. Primo principio della termodinamica. Energia interna di un gas ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Cicli termodinamici. Rendimento di una macchina termica. Il principio della termodinamica ed entropia.
10	Carica elettrica, conduttori e isolanti, forza di Coulomb, principio di sovrapposizione. Campo elettrico. Dipolo elettrico. Energia potenziale elettrostatica, differenza di potenziale elettrico. Condensatore. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Circuiti elettrici in corrente continua. Forza di Lorentz. Campo magnetico. Induzione di Faraday. Onde elettromagnetiche. Cenni sulla interazione delle onde elettromagnetiche con la materia biologica. Ottica geometrica.

## MODULO FISICA

Prof. AURELIO AGLIOLO GALLITTO - Lettere L-Z, - Lettere L-Z

### TESTI CONSIGLIATI

R.A. Serway, J. W. Jewett Jr, Principi di Fisica, V Ed., Edises  
P.L. Kesten, D.L. Tauck, Fondamenti di Fisica, Zanichelli  
J.S. Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson - Addison Wesley  
E. Ragozzino, Principi di Fisica, EdISES  
A. Bartolotta, Meccanica dei Fluidi, EdISES

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50025-Discipline matematiche, fisiche e informatiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	48

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiiettivo formativo dell'insegnamento e' quello di fornire agli studenti una conoscenza di base della fisica classica, anche attraverso la risoluzione di semplici problemi.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Grandezze fisiche, unita' di misura, errori di misura, grafici. Vettori. Cinematica del punto materiale in una, due e tre dimensioni. Moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato e moto circolare uniforme. Cenni di cinematica rotazionale.
6	Dinamica del punto materiale: leggi di Newton. Forza di gravita, forza normale, forze di attrito, forza centripeta, tensione di una fune, forze elastiche. Momento di una forza. Cenni di dinamica rotazionale.
8	Energia cinetica. Teorema lavoro-energia. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Quantita' di moto. Conservazione della quantita' di moto. Centro di massa. Urti elastici ed anelastici. Piccole oscillazioni.
8	Statica dei fluidi: pressione, leggi di Pascal e Stevino, principio di Archimede. Idrodinamica dei fluidi: flusso di un fluido ideale, equazione di continuita, equazione di Bernoulli. Fluidi viscosi. Sedimentazione. Tensione superficiale.
8	Termodinamica. Equilibrio termico. Scale termometriche. Dilatazione termica. Capacita' termica e calore specifico. Legge dei gas ideali. Teoria cinetica dei gas. Primo principio della termodinamica. Energia interna di un gas ideale. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Cicli termodinamici. Rendimento di una macchina termica. Il principio della termodinamica ed entropia.
10	Carica elettrica, conduttori e isolanti, forza di Coulomb, principio di sovrapposizione. Campo elettrico. Dipolo elettrico. Energia potenziale elettrostatica, differenza di potenziale elettrico. Condensatore. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Circuiti elettrici in corrente continua. Forza di Lorentz. Campo magnetico. Induzione di Faraday. Onde elettromagnetiche. Cenni sulla interazione delle onde elettromagnetiche con la materia biologica. Ottica geometrica.

**MODULO  
CHIMICA FISICA**

*Prof. RENATO LOMBARDO - Lettere L-Z, - Lettere L-Z*

**TESTI CONSIGLIATI**

Atkins, P.W.; De Paula, J. Physical Chemistry for the Life Sciences, Oxford University Press, 2011  
Atkins, P. W.; Paula, J. D. Chimica fisica biologica: 1; Zanichelli: Bologna, 2008.  
Atkins, P.W.; De Paula, J Chimica Fisica, Zanichelli, 2012

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	10665-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	51
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	24

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Fornire gli strumenti culturali per collegare la visione atomico-molecolare con quella macroscopica e interpretare i fenomeni biomolecolari in chiave energetica sulla base dei principi termodinamici.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	La materia su scala atomica e le interazioni intermolecolari: fenomeni e applicazioni
4	I principio della termodinamica
4	Il principio della termodinamica
4	Energia di Gibbs
4	Sistemi a piu' componenti e equilibrio chimico
4	Velocita' e meccanismo delle reazioni chimiche e biochimiche

**MODULO  
CHIMICA FISICA**

*Prof.ssa DELIA FRANCESCA CHILLURA MARTINO - Lettere A-K, - Lettere A-K*

**TESTI CONSIGLIATI**

Atkins, P.W.; De Paula, J. Physical Chemistry for the Life Sciences, Oxford University Press, 2011  
Atkins, P. W.; Paula, J. D. Chimica fisica biologica: 1; Zanichelli: Bologna, 2008. Atkins, P.W.; De Paula, J Chimica Fisica, Zanichelli, 2012

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	10665-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	51
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	24

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Fornire gli strumenti culturali per collegare la visione atomico-molecolare con quella macroscopica e interpretare i fenomeni biomolecolari in chiave energetica sulla base dei principi termodinamici.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	La materia su scala atomica e le interazioni intermolecolari: fenomeni e applicazioni
4	I principio della termodinamica
4	Il principio della termodinamica
4	Energia di Gibbs
4	Sistemi a piu' componenti e equilibrio chimico
4	Velocita' e meccanismo delle reazioni chimiche e biochimiche