



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2015/2016		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2015/2016		
CORSO DILAUREA	SCIENZE BIOLOGICHE		
INSEGNAMENTO	FISICA E CHIMICA FISICA		
CODICE INSEGNAMENTO	12538		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/07, CHIM/02		
DOCENTE RESPONSABILE	EMANUELE ANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	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
CFU	9		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	<p>AGLIOLO GALLITTO AURELIO 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>CHILLURA MARTINO DELIA FRANCESCA Lunedì 15:00 16:00 Studio Prof. Chillura. Ed. 17 - Viale delle Scienze</p> <p>LOMBARDO RENATO 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

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Conoscenza dei fondamenti della fisica classica, della termodinamica e cinetica chimica. Conoscenza del metodo scientifico.</p> <p>Capacità 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 è 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 modalità 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>Abilità 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.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di comprensione e approfondimento delle basi della fisica classica, della termodinamica classica e della cinetica chimica. Capacità di comprensione delle basi fisiche della strumentazione impiegata nella pratica e nella ricerca biologica e biomedica.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova Orale preceduta dalla risoluzione di esercizi scritti.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali

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

Obiettivo formativo dell'insegnamento è 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, unità 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 gravità, 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 dell'energia cinetica. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Quantità di moto. Conservazione della quantità di moto. Centro di massa. Urti elastici ed anelastici. Piccole oscillazioni.
8	Statica dei fluidi: pressione, leggi di Pascal e Stevino, forza di Archimede. Idrodinamica: moto di un fluido ideale, equazione di continuità, equazione di Bernoulli. Fluidi viscosi. Sedimentazione. Tensione superficiale.
8	Termodinamica. Scale termometriche. Dilatazione termica. Capacità termica e calore specifico. Legge dei gas ideali. Teoria cinetica dei gas. Primo principio della termodinamica. Energia interna. 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. Campo elettrico. Dipolo elettrico. Energia potenziale elettrostatica, differenza di potenziale elettrico. Condensatore. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Circuiti elettrici. 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

Chimica Fisica Biologica 1 P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli
Elementi di Chimica Fisica P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli
Chimica Fisica P. Atkins Zanichelli

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

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Principio zero della termodinamica: equilibrio termico, temperatura, lo scambio di calore, descrizione microscopica.
3	Lo stato gassoso: Le leggi dei gas, basi sperimentali. La legge dei gas ideali, le leggi dei gas reali. Miscele di gas e pressioni parziali. La teoria cinetica molecolare dei gas. Diffusione ed effusione.
4	Il primo principio della termodinamica: Calore, lavoro, energia interna, l'energia delle molecole, le interazioni intermolecolari: interazione ione-dipolo, interazioni fra dipoli permanenti e indotti, legame idrogeno, forze di dispersione. Conservazione dell'energia, termochimica, calcolo della variazione dell'entalpia di reazioni chimiche e processi fisici da dati termodinamici, la legge di Hess e di Kirchhoff.
3	Il secondo principio della termodinamica: La spontaneità dei processi, processi reversibili e irreversibili, l'entropia, interpretazione microscopica dell'entropia, criteri termodinamici di equilibrio, l'energia libera e il potenziale chimico.
2	Proprietà dei liquidi: Cambiamenti di fase. Diagramma di fase dell'acqua e dell'anidride carbonica. Temperatura e pressione critiche. Fluidi supercritici.
3	Termodinamica delle soluzioni: Il concetto di attività, la termodinamica dei processi di mescolamento, le proprietà colligative per soluzioni di non elettroliti: descrizione microscopica.
3	Gli equilibri chimici: la costante di equilibrio termodinamica e la variazione di energia libera standard di reazione, calcolo delle costanti di equilibrio da dati termodinamici, la dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura e dalla pressione.
5	La cinetica chimica: le tecniche sperimentali, la velocità di reazione, leggi cinetiche e costanti cinetiche, l'ordine di reazione, la determinazione delle leggi cinetiche. Le reazioni che tendono all'equilibrio. La dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura. Le reazioni elementari, le reazioni elementari consecutive: la variazione delle concentrazioni con il tempo, lo stadio cineticamente determinante, l'approssimazione dello stato stazionario, il pre-equilibrio.

**MODULO
CHIMICA FISICA**

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

TESTI CONSIGLIATI

Elementi di Chimica Fisica P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli
Chimica Fisica P. Atkins Zanichelli
Chimica Fisica Biologica 1 P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli

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

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Principio zero della termodinamica: equilibrio termico, temperatura, lo scambio di calore, descrizione microscopica.
3	Lo stato gassoso: Le leggi dei gas, basi sperimentali. La legge dei gas ideali, le leggi dei gas reali. Miscele di gas e pressioni parziali. La teoria cinetica molecolare dei gas. Diffusione ed effusione.
4	Il primo principio della termodinamica: Calore, lavoro, energia interna, l'energia delle molecole, le interazioni intermolecolari: interazione ione-dipolo, interazioni fra dipoli permanenti e indotti, legame idrogeno, forze di dispersione. Conservazione dell'energia, termochimica, calcolo della variazione dell'entalpia di reazioni chimiche e processi fisici da dati termodinamici, la legge di Hess e di Kirchhoff.
3	Il secondo principio della termodinamica: La spontaneità dei processi, processi reversibili e irreversibili, l'entropia, interpretazione microscopica dell'entropia, criteri termodinamici di equilibrio, l'energia libera e il potenziale chimico.
2	Proprietà dei liquidi: Cambiamenti di fase. Diagramma di fase dell'acqua e dell'anidride carbonica. Temperatura e pressione critiche. Fluidi supercritici.
3	Termodinamica delle soluzioni: Il concetto di attività, la termodinamica dei processi di mescolamento, le proprietà colligative per soluzioni di non elettroliti: descrizione microscopica.
3	Gli equilibri chimici: la costante di equilibrio termodinamica e la variazione di energia libera standard di reazione, calcolo delle costanti di equilibrio da dati termodinamici, la dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura e dalla pressione.
5	La cinetica chimica: le tecniche sperimentali, la velocità di reazione, leggi cinetiche e costanti cinetiche, l'ordine di reazione, la determinazione delle leggi cinetiche. Le reazioni che tendono all'equilibrio. La dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura. Le reazioni elementari, le reazioni elementari consecutive: la variazione delle concentrazioni con il tempo, lo stadio cineticamente determinante, l'approssimazione dello stato stazionario, il pre-equilibrio.