



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DEPARTMENT	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
ACADEMIC YEAR	2015/2016		
BACHELOR'S DEGREE (BSC)	BIOLOGY		
INTEGRATED COURSE	PHYSICS AND PHYSICAL CHEMISTRY		
CODE	12538		
MODULES	Yes		
NUMBER OF MODULES	2		
SCIENTIFIC SECTOR(S)	FIS/07, CHIM/02		
HEAD PROFESSOR(S)	EMANUELE ANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
OTHER PROFESSOR(S)	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
CREDITS	9		
PROPAEDEUTICAL SUBJECTS			
MUTUALIZATION			
YEAR	1		
TERM (SEMESTER)	2° semester		
ATTENDANCE	Not mandatory		
EVALUATION	Out of 30		
TEACHER OFFICE HOURS	<p>AGLIOLO GALLITTO AURELIO</p> <p>Tuesday 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). Modalita a distanza. Su appuntamento.</p> <p>Thursday 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). Modalita a distanza. Su appuntamento.</p> <p>CHILLURA MARTINO DELIA FRANCESCA</p> <p>Monday 15:00 16:00 Studio Prof. Chillura. Ed. 17 - Viale delle Scienze</p> <p>EMANUELE ANTONIO</p> <p>Monday 16:00 18:00 DIFC Emilio Segre, via Archirafi, 36</p> <p>LOMBARDO RENATO</p> <p>Tuesday 10:00 12:00 Dipartimento STEBICEFStudio 1/B4, edificio 17, viale delle Scienze</p> <p>Thursday 10:00 12:00 Dipartimento STEBICEFStudio 1/B4, edificio 17, viale delle Scienze</p>		

DOCENTE: Prof. ANTONIO EMANUELE

PREREQUISITES	
LEARNING OUTCOMES	<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>
ASSESSMENT METHODS	Prova Orale preceduta dalla risoluzione di esercizi scritti.
TEACHING METHODS	Lezioni frontali

MODULE PHYSICS

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

SUGGESTED BIBLIOGRAPHY

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

AMBIT	50025-Discipline matematiche, fisiche e informatiche
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	102
COURSE ACTIVITY (Hrs)	48
EDUCATIONAL OBJECTIVES OF THE MODULE	
Obiettivo formativo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti una conoscenza di base della fisica classica, anche attraverso la risoluzione di semplici problemi.	

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
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.

**MODULE
PHYSICAL CHEMISTRY**

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

SUGGESTED BIBLIOGRAPHY

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

AMBIT	10665-Attività formative affini o integrative
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	51
COURSE ACTIVITY (Hrs)	24

EDUCATIONAL OBJECTIVES OF THE MODULE

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
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.

**MODULE
PHYSICAL CHEMISTRY**

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

SUGGESTED BIBLIOGRAPHY

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

AMBIT	10665-Attività formative affini o integrative
INDIVIDUAL STUDY (Hrs)	51
COURSE ACTIVITY (Hrs)	24

EDUCATIONAL OBJECTIVES OF THE MODULE

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

SYLLABUS

Hrs	Frontal teaching
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.