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 MAGISTRALE A CICLO UNICO	FARMACIA
INSEGNAMENTO	MATEMATICA E FISICA C.I.
CODICE INSEGNAMENTO	13167
MODULI	Si
NUMERO DI MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE	D'OCA MARIA CRISTINA Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	D'OCA MARIA CRISTINA Professore Associato Univ. di PALERMO
CFU	16
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**D'OCA MARIA CRISTINA** Lunedì 11:00 12:00 nel proprio studio (stanza A02) presso l'edificio 18 di viale delle scienze.

DOCENTE: Prof.ssa MARIA CRISTINA D'OCA

PREREQUISITI	
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Capacità d'apprendimento: Capacità proseguire gli studi utilizzando la formazione di base ricevuta nel corso. Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche. Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione degli strumenti matematici necessari per proseguire gli studi del Corso di Laurea Farmacia. Capacità di interpretare e descrivere i fenomeni naturali sulla base di leggi fisiche. Capacità di utilizzare il linguaggio scientifico. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di applicare autonomamente gli strumenti del calcolo infinitesimale e integrale. Sapere utilizzare le leggi fisiche per la progettazione e la comprensione di esperimenti scientifici, anche tramite l'uso di modelli. Autonomia di giudizio: Essere in grado di commentare criticamente e in modo autonomo fenomeni naturali con gli strumenti matematici e della fisica. Sapere riconoscere i rapporti di causa-effetto, sapere valutare in modo logico e oggettivo i risultati di esperimenti scientifici. Abilità comunicative: Capacità di esporre i risultati di esperimenti tramite funzioni e grafici. Essere in grado di descrivere in modo semplice, ma al tempo stesso rigoroso, osservazioni scientifiche. Capacità d'apprendimento: Capacità proseguire gli studi utilizzando la formazione di base ricevuta nel corso. Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova Scritta, Prova Orale Il profitto viene accertato mediante una prova scritta e, ove necessario, una prova orale
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula Il corso di fisica consiste in lezioni ex cattedra ed esercitazioni.

MODULO
MATEMATICA

Prof.ssa MARIA CRISTINA D'OCA

TESTI CONSIGLIATI

TESTI PER IL MODULO DI MATEMATICA
Carlo Sbordone-Francesco Sbordone: Matematica per le scienze della vita. EdiSES
ESERCIZI:
G.Zwirner: Esercizi di analisi matematica. Ed. CEDAM, Padova
P.Marcellini, C.Sbordone: Esercitazioni di matematica; primo volume, parte prima e seconda. Liguori Editore.
A. Bartolotta, S.Calabrese, Esercizi di Matematica svolti (per i corsi di laurea delle facoltà scientifiche). Edises.

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50320-Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	140
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Fornire allo studente le conoscenze e gli strumenti di Matematica utili per proseguire gli studi del Corso di Laurea Magistrale in Farmacia: risolvere equazioni, disequazioni e semplici problemi di geometria analitica; comprendere il significato e le finalità degli strumenti del calcolo infinitesimale e integrale, e utilizzare tali strumenti: svolgere lo studio completo di una funzione e analizzare in modo critico il grafico di una funzione; risolvere semplici equazioni differenziali del primo e del secondo ordine, utilizzate ad esempio nei modelli che descrivono il metabolismo dei farmaci.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
10	RICHIAMI E COMPLEMENTI AL PROGRAMMA DELLE SCUOLE SUPERIORI I numeri naturali, interi, razionali, reali. Valore approssimato di un numero irrazionale. Le funzioni elementari valore assoluto, potenza, radice, esponenziale, logaritmo. Notazione scientifica; calcoli numerici e con percentuali. Equazioni e disequazioni razionali intere di primo e secondo grado; equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche; sistemi di disequazioni. Le funzioni trigonometriche seno, coseno, tangente, cotangente. Le funzioni trigonometriche inverse. Relazione tra gli elementi di un triangolo rettangolo. Sistema di riferimento cartesiano ortogonale. Equazione della retta; significato geometrico del coefficiente angolare della retta; angolo tra due rette; condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra rette. Curve algebriche del secondo ordine. Equazione della circonferenza, della ellisse, della parabola, della iperbole. Operazioni sugli insiemi (unione, differenza, intersezione). Estremo superiore ed estremo inferiore di un insieme di numeri reali; massimo e minimo. Intervalli limitati e illimitati. Intorno di un numero.
4	LIMITI DI FUNZIONE REALE DI VARIABILE REALE Definizione di limite finito per una funzione in un punto. Limite destro e limite sinistro. Definizione di limite infinito per una funzione in un punto. Definizione di limite per una funzione all'infinito. Enunciati dei teoremi: di unicità del limite, della permanenza del segno, del confronto. Alcuni limiti notevoli; il numero "e". Forme indeterminate. Operazioni sui limiti: limite di somma, differenza, prodotto, quoziente di funzioni.
2	FUNZIONI CONTINUE Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo. Esempi di funzione continua. Enunciati dei teoremi: esistenza degli zeri, esistenza dei valori intermedi, Weierstrass. Punti di discontinuità: di prima specie, di seconda specie, eliminabile.
9	DERIVATA DI FUNZIONE REALE DI UNA VARIABILE REALE Definizione di derivata. Retta tangente e significato geometrico della derivata. Derivata delle funzioni più comuni. Derivata di somma, differenza, prodotto, quoziente di funzioni. Regole di derivazione delle funzioni composte. Derivate di ordine superiore. Enunciati dei teoremi: di Fermat, di Rolle, di Lagrange con corollari. Regola di De L'Hospital. Differenziale di una funzione e suo significato geometrico.
5	DISEGNO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE Dominio e codominio di una funzione. Estremi di una funzione. Funzioni monotòne. Funzioni pari, dispari, periodiche. Rappresentazione grafica dei valori numerici di una funzione. Scale logaritmiche e semilogaritmiche. Funzioni composte. Criterio di monotonia di una funzione. Massimi e minimi relativi e assoluti. Concavità, convessità e flessi. Asintoti. Studio completo del grafico di una funzione.
4	SUCCESSIONI E SERIE Successioni numeriche; successioni limitate e illimitate; successioni convergenti e divergenti; successioni monotòne. Limite di una successione; operazioni sui limiti. Somma parziale dei primi n termini di una successione. Definizione di serie. Serie convergente e somma di una serie. Serie armonica; serie geometrica. Serie di potenze. Polinomio di Taylor.

8	INTEGRALE DI FUNZIONE REALE DI UNA VARIABILE REALE Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione. Integrale definito e suo significato geometrico. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree.
5	EQUAZIONI DIFFERENZIALI ORDINARIE Definizione generale e classificazione delle equazioni differenziali. Soluzione generale di una equazione differenziale; condizioni iniziali e soluzione particolare. Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Risoluzione di equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari omogenee del secondo ordine a coefficienti costanti; tecniche di risoluzione. Equazioni differenziali e modelli matematici; esempi di applicazione.
3	CALCOLO DIFFERENZIALE PER FUNZIONE REALE DI PIU' VARIABILI REALI Definizione di funzione di due o più variabili. Dominio e rappresentazione cartesiana per funzione reale di due variabili reali. Derivata parziale; differenziale totale; derivate successive. Forme differenziali esatte.

ORE	**Esercitazioni**
10	Risoluzione di esercizi e problemi relativi agli argomenti trattati.

MODULO FISICA *Prof.ssa MARIA CRISTINA D'OCA*	
TESTI CONSIGLIATI	
Serway&Jewett:Principi di Fisica. EdiSES D. Halliday, R. Resnick- Fondamenti di Fisica. C.E.A. Milano Bartolotta A.: Meccanica dei Fluidi. EdiSES	
TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50320-Discipline Matematiche, Fisiche, Informatiche e Statistiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	140
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO	
Obiettivo del corso è quello di fornire allo studente le conoscenze di fisica dei solidi, dei fluidi, della termodinamica ed elettromagnetismo con particolare attenzione agli argomenti che prevedono applicazioni di chimica, fisiologia e tecnologia farmaceutica.	

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	GRANDEZZE FISICHE E LORO MISURA Somma, differenza e scomposizione di vettori; prodotto scalare e prodotto vettoriale. Definizione di grandezza fisica e di unità di misura; grandezze scalari e grandezze vettoriali; il Sistema Internazionale delle unità di misura. Metodologia e significato del processo di misura di grandezze fisiche. Corretta interpretazione del risultato di una misura sperimentale; incertezze casuali e incertezze sistematiche
10	MECCANICA DEI SOLIDI Posizione, spostamento, velocità, accelerazione. Legge oraria e rappresentazione grafica di alcuni semplici tipi di moto. Massa inerziale; forza; le leggi della dinamica; campi di forze; le interazioni fondamentali. Scomposizione e somma di forze, diagramma di corpo libero; esempi di risoluzione di problemi di dinamica. Reazioni vincolari; forza di attrito statico e dinamico. Lavoro, energia, potenza; teorema della energia cinetica. Campi di forze conservative; energia potenziale e conservazione della energia meccanica; la forza come gradiente della energia potenziale; diagrammi di energia; quantizzazione della energia. Il campo gravitazionale; massa gravitazionale; equivalenza tra massa inerziale e massa gravitazionale; energia potenziale gravitazionale; peso di un corpo; massa volumica e peso specifico. Moto circolare uniforme, accelerazione e forza centripeta; velocità angolare; momento di una forza; momento angolare di un punto materiale; momento angolare e momento di inerzia di un corpo rigido; conservazione del momento angolare totale di un sistema.
8	MECCANICA DEI FLUIDI Equilibrio nei fluidi; forze di volume e forze di superficie; pressione; superfici isobariche; principio di Pascal, legge di Stevino; legge di Archimede. Moto dei fluidi ideali; portata ed equazione di continuità; teorema di Bernoulli. Moto dei fluidi reali, viscosità; moto laminare; resistenza idraulica; legge di Hagen-Poiseuille; condotti in serie e in parallelo. Misura della viscosità: viscosimetro di Oswald. Moto di un solido in un fluido viscoso; legge di Stokes; velocità di sedimentazione.
4	FENOMENI DI SUPERFICIE NEI LIQUIDI Tensione superficiale; metodi di misura. Legge di Laplace; fenomeni di capillarità, legge di Jurin.

8	TERMODINAMICA Temperatura; scale termometriche; termometria; equilibrio termico. Sistema termodinamico; variabili di stato, intensive, estensive; condizioni per l'equilibrio termodinamico; equazione di stato del gas ideale. Trasformazioni termodinamiche quasi statiche e loro rappresentazione grafica. Il lavoro in termodinamica; definizione operativa di energia interna; il calore e la prima legge della termodinamica; meccanismi di trasmissione del calore. Capacità termica; calore specifico; calore molare. Cambiamenti di stato; calori latenti; evaporazione, pressione di vapore saturo ed ebollizione. Cenni di teoria cinetica del gas ideale; interpretazione microscopica delle variabili termodinamiche; distribuzione di Maxwell delle velocità molecolari; calcolo dei calori molari per il gas ideale; equipartizione della energia. Applicazioni della prima legge al gas ideale. L'entropia e la seconda legge della termodinamica; macchine termiche; il ciclo di Carnot. La irreversibilità dei processi naturali; aumento dell'entropia e disordine.
10	ELETTROMAGNETISMO Elettrostatica nel vuoto; campo elettrostatico; campo elettrostatico prodotto da una carica puntiforme e legge di Coulomb. Potenziale elettrostatico; il campo elettrostatico come gradiente del potenziale. Principio di sovrapposizione; campo elettrostatico prodotto da distribuzioni di cariche: lamina, filo rettilineo, sfera. Il dipolo elettrico; momento di dipolo; moto ed energia potenziale di un dipolo in un campo elettrico. Sostanze dielettriche; la costante dielettrica; polarizzazione per orientazione e polarizzazione indotta. Campo elettrostatico e distribuzione di cariche nei conduttori. Capacità di un conduttore; condensatori; capacità di un condensatore; energia immagazzinata nel campo elettrostatico. La conduzione elettrica nei solidi; intensità di corrente elettrica. Leggi di Ohm; resistenze in serie e in parallelo. Effetto termico della corrente e legge di Joule. Magnetostatica nel vuoto; fenomeni magnetici; seconda formula di Laplace e definizione operativa del campo magnetico. Moto di una carica elettrica in un campo magnetico, la forza di Lorentz; lo spettrometro di massa. Prima formula di Laplace; formula di Biot e Savart; definizione di ampere; spira percorsa da corrente in un campo magnetico; momento di dipolo magnetico. Proprietà magnetiche della materia; momento magnetico orbitale e di spin; quantizzazione del momento angolare e del momento magnetico; diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo; momento magnetico nucleare; cenni di risonanza magnetica. Induzione elettromagnetica; le onde elettromagnetiche; velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche; natura corpuscolare delle onde elettromagnetiche; energia trasportata da un’onda elettromagnetica.

ORE	**Esercitazioni**
16	Esercitazioni sugli argomenti svolti