

- **Informazioni Corso**

Scuola di Farmacia e Nutraceutica - Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

C.I. Matematica con principi di statistica ed informatica – Fisica, CFU 12;

Modulo - Matematica con principi di statistica ed informatica, CFU 6, SSD MAT/04

Modulo - Fisica, CFU 6, SSD FIS/07

I ANNO, I SEMESTRE

A.A.2022/23

- **Informazioni Docente**

MODULO: **Matematica con principi di statistica ed informatica**, SSD MAT/04 (CFU 6)

Domenico Costanzo, Docente a Contratto

Email domcostanzo@unicz.it, tel 392 7979326

RICEVIMENTO: Lunedì dalle 11.30 alle ore 14.00 presso l'Ateneo previo appuntamento via e-mail

- **Informazioni Docente**

MODULO: **FISICA**, SSD FIS/07 (CFU 6)

Prof. Antonio Sindona, Associato del SSD FIS/03 – Fisica della Materia, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università della Calabria, Campus di Arcavacata,

Via P. Bucci, Cubo 30C, Rende 87036 Cosenza Tel: 0347 1760881

E-mail: antonello.sindona@unicz.it antonello.sindona@fis.unical.it

Web: <http://www.fis.unical.it/news.php?nid=117#.WpZ8-0xFzIU>

Orario di Ricevimento: Martedì dalle 16.00 alle ore 18.00, previo appuntamento via e-mail.

- **Descrizione del Corso**

Il modulo di **Matematica con principi di statistica ed informatica** del corso fornisce i principi base della Matematica, necessarie per affrontare le altre discipline del corso di Laurea in Farmacia, dell'Informatica, per avere competenze sul funzionamento di un calcolatore, delle reti Internet e nell'uso del foglio di calcolo Excel per la elaborazione di dati, per lo studio di funzioni con tabelle, grafici, per l'analisi statistica e la soluzione di (dis)equazioni.

Il modulo di **Fisica** del corso fornisce concetti di base della Fisica classica utili per il proseguimento degli studi in ambito farmaco biologico. Esso consta di tre parti che riguardano la meccanica del punto materiale, la termodinamica ed i fenomeni elettromagnetici. Vengono dati cenni di meccanica dei sistemi, meccanica dei fluidi, e fisica moderna.

Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi

Il modulo di **Matematica con principi di statistica ed informatica** ha come scopo quello di fornire gli elementi di base per:

- comprendere ed usare il grafico di una funzione per i modelli matematici e statistici;
- comprendere l'uso degli strumenti del calcolo differenziale ed integrale e di algebra lineare nelle applicazioni;
- usare un semplice software matematico per risolvere equazioni, tracciare grafici e studiarli, eseguire calcoli con derivate, integrali e matrici.
- familiarizzare con il metodo scientifico;
- adottare i metodi di analisi statistica di base più adatti per esperimenti sia di campo sia di laboratorio.



Il modulo di **Fisica** del corso ha come scopo quello di fornire gli elementi di base indispensabili per poter affrontare i corsi degli anni successivi in ambito chimico e biologico. In particolare, si propone di descrivere i meccanismi fisici che stanno alla base di processi e di proprietà della materia. Gli obiettivi attesi riguardano la familiarità degli studenti con il metodo scientifico, la capacità di applicare modelli matematici semplici per descrivere alcuni fenomeni naturali, e una visione d'insieme delle problematiche principali della Fisica contemporanea.

Programma: Matematica con principi di statistica ed informatica

Insiemistica: Insiemi; Sottoinsiemi; Unioni di insiemi; Intersezioni e differenza di insiemi; Insiemi numerici: numeri naturali, relativi, razionali, reali. La diagonale di un quadrato di lato 1 non è un numero razionale. Il numero aureo. Percentuali.

Disequazioni: Disequazioni fra numeri; Disequazioni razionali intere di 1° grado; Disequazioni razionali intere di 2° grado; Disequazioni razionali fratte; Disequazioni irrazionali; Sistemi di disequazioni

Calcolo Combinatorio: Disposizioni semplici di n oggetti; Permutazioni semplici di n oggetti

Algebra Lineare: Sistemi lineari triangolari superiori; Basi e dimensione; la riduzione a scala; operazioni su matrici; Determinanti; Autovalori ed Autovettori; Proprietà dei determinanti; Rango di una matrice; Sistemi di n equazioni lineari in n incognite; Teorema di Cramer; Sistemi triangolari; Metodo di Gauss; Sistemi di m equazioni lineari in n incognite; Teorema di Rouché-Capelli (senza dimostrazione)

Funzioni: Concetto di funzione tra insiemi. Esempi di funzioni. Esempi di relazioni che non sono funzioni. Funzioni reali di variabile reale e determinazione del dominio. Composizione di due funzioni. Grafico di una funzione. Funzioni pari e dispari. Funzioni monotone. Definizione di funzione inversa. Determinazione della funzione inversa. Esempi di funzioni non invertibili. Funzioni lineari. Funzioni potenza. Funzioni esponenziali: proprietà elementari e grafico. Funzioni logaritmiche come inverse delle funzioni esponenziali. Proprietà dei logaritmi. Grafico della funzione logaritmica. Funzioni periodiche. Funzione seno, coseno, tangente. Funzioni arco-seno, arco-coseno, arco-tangente.

Limiti: Definizione di limite per x che tende a infinito. Limiti per x che tende a zero. Ordini di infinito: funzioni esponenziali, potenza e logaritmiche. Forme indeterminate. Limiti al finito: definizione ed esempi. Asintoti verticali. Esistenza e non esistenza del limite. Funzioni continue.

Derivate: Rapporto incrementale. Definizione di derivata. Derivata, mediante la definizione della funzione costante. Derivata, mediante la definizione delle funzioni lineari e della funzione $f(x)=x$. Derivate delle principali funzioni. Derivata della somma, della differenza, del prodotto e del rapporto di due funzioni. Derivata della composizione di due funzioni. Derivata seconda. Retta tangente al grafico di una funzione. Teorema di de l'Hopital. Massimi e minimi relativi ed assoluti.

Determinazione degli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione, e di eventuali massimi / minimi relativi e flessi a tangente orizzontale. Funzioni convesse e concave. Flessi. Studio qualitativo di una funzione.

Funzioni derivabili in un punto - Funzioni derivabili in un intervallo - Derivata destra e derivata sinistra - La derivabilità implica la continuità - Derivate successive - Significato geometrico della derivata - Operazioni sulle derivate - Derivazione di funzioni composte e di funzioni inverse - Derivate notevoli - Massimi e minimi relativi - Teorema di Rolle - Teorema di Cauchy - Teorema di Lagrange - Concavità e flessi - Teorema sulla relazione fra derivata seconda e concavità - Teorema sulla



relazione fra derivata seconda e punti di massimo e minimo relativi - Teorema di De L'Hopital - Casi di indeterminazione riconducibili a quelli del teorema di De L'Hopital - Studio di funzioni

Integrali: Concetto di integrazione, integrali semplici, Integrazione per sostituzione, Integrazione per parti.

Hardware: L'unità centrale di elaborazione; La memoria principale; La memoria secondaria; Gerarchia delle memorie; Le unità di input e di output; Le porte di input e di output;

Software: Software applicativo e software di base; Sistemi operativi; Struttura di un sistema operativo; Evoluzione dei sistemi operativi; Tipi di linguaggi di programmazione; Interprete e compilatore; Le reti di computer; Topologia di una rete; Storia di Internet.

Applicazione di foglio elettronico (Excel): raccogliere ed elaborare dati; inserimento di funzioni; utilizzo dei riferimenti di cella relativi, assoluti e misti; elaborazioni con uso di funzioni matematiche e statistiche; Statistica descrittiva in excel: Frequenze e funzione

Frequenza; rappresentazione grafica dei dati: caso continuo; istogrammi e aereogrammi; utilizzo dello Strumento Analisi dei dati. Calcolo delle frequenze; Indici di posizione e di dispersione; Strumento di analisi Statistica descrittiva.

Elementi di Teoria della Probabilità: introduzione al modello probabilistico per i dati; definizione di probabilità e calcolo elementare; variabili aleatorie; media e varianza di variabile aleatoria (caso continuo e discreto).

Probabilità discreta: eventi, distribuzioni di probabilità; frequenze relative; assiomi di probabilità, eventi indipendenti; la legge di Hardy-Weinberg; probabilità condizionata; test diagnostici.

Statistica descrittiva: Rappresentazione dei dati: tabella delle frequenze. Indicatori di centralità: media aritmetica, media geometrica, moda, mediana. Indicatori di dispersione: varianza e deviazione standard, distanza interquartile. Distribuzioni a due caratteri.

Regressione lineare. Retta di regressione. Coefficiente di correlazione lineare.

Campionamento: statistica e distribuzione campionaria; esempi di famiglie di distribuzioni.

Inferenza statistica: il controllo della variabilità; stima intervallare per proporzioni, per la media, per la varianza, per differenze (di proporzioni, di medie), per la mediana; test di ipotesi per proporzioni, per la media, per la mediana; test per due campioni (indipendenti e accoppiati).

Programma: FISICA

Metodo Scientifico. Sistemi di unità di misura. Dimensioni delle grandezze fisiche. Misura delle grandezze fisiche. Errori sperimentali. Cifre significative. Velocità. Accelerazione. Composizione dei movimenti. Vettori e calcolo vettoriale. Moto dei gravi. Accelerazione centripeta e tangenziale. Leggi di Newton. Conservazione della quantità di moto e misura della massa. Le forze. Pendolo semplice. Forza centripeta. Sistemi inerziali. Legge di gravitazione universale. Massa e peso. Momento angolare e momento di una forza. Conservazione del momento angolare. Centro di massa. Lavoro. Potenza. Energia cinetica e potenziale. Conservazione dell'energia. Attrito e calore. Elasticità dei materiali e legge di Hooke. Densità. Pressione. Fluidostatica. Dinamica dei fluidi ideali e reali. Sedimentazione e centrifugazione. Diffusione. Tensione superficiale. Leggi dei gas. La temperatura. Teoria cinetica. Propagazione del calore. Calori specifici. I e II principio della termodinamica. La carica elettrica. Legge di Coulomb. Il campo elettrico. Teorema di Gauss. Potenziale elettrostatico. Capacità. Corrente elettrica. Leggi di Ohm. Teoria dei circuiti. Campo magnetico. Forza di Lorentz. Leggi della induzione elettromagnetica. Moti periodici. Moti



armonici. Moto ondoso. Sovrapposizione di onde. Onde stazionarie. Principio di Huygens. Il suono. Sorgenti sonore. Effetto Doppler. Applicazioni in medicina. Onde elettromagnetiche. Interferenza. Diffrazione. Polarizzazione. Ottica geometrica. Rifrazione. Riflessione totale. Dispersione. Lenti. Specchi. Microscopio. Spettro del corpo nero. Effetto fotoelettrico. Dualismo onda particella. Diffrazione degli elettroni. Principio indeterminazione. L'atomo di idrogeno. Struttura atomica. Raggi X.

Stima dell'impegno orario richiesto per lo studio individuale del programma

204 ore

Metodi Insegnamento utilizzati

Lezioni frontale: 96 ore

Modulo metodi insegnamento utilizzati del programma di:

Matematica con principi di statistica ed informatica:

è di 102 ore per lo studio individuale, con un impegno medio/alto.

Lezioni frontale: 48 ore

Modulo metodi insegnamento utilizzati del programma di:

Fisica:

è di 102 ore per lo studio individuale, con un impegno medio/alto.

Lezioni frontale: 48 ore

Risorse per l'apprendimento

Libri di TESTO per il modulo di **Matematica con principi di statistica ed informatica**

- Marco Abate, Matematica e Statistica McGrawHill ISBN: 9788838615610

Libri di TESTO per il modulo di **Fisica***

*Qualsiasi libro di Fisica di livello universitario, strutturato per corsi di studio in Farmacia, Medicina o Chimica, risponde ai contenuti del corso. In particolare, si può consultare uno dei testi di seguito elencati:

- **FONDAMENTI DI FISICA,**
D. Halliday, R. Resnick, J. Walker,

Editore: CEA

Edizione: 7

Data di Pubblicazione: giugno 2015

EAN: 9788808182296

ISBN: 8808182290

- **Principi di Fisica**

Raymond A. Serway, J. W. Jewett

Curatore: V. Cataudella

Editore: Edises

Edizione: 5

Anno edizione: 2015

EAN: 9788879598644

- **FISICA**



D.C. Giancoli
Casa Ed.Ambrosiana
Isbn 978-8808-08773-7

Attività di supporto:

I docenti titolari dei moduli di Matematica con principi di statistica ed informatica e Fisica ricevono gli studenti previa comunicazione via email.

Modalità di frequenza

Le modalità sono indicate dall'art.8 del Regolamento didattico d'Ateneo.
La frequenza è obbligatoria.

Modalità di accertamento

Le modalità generali sono indicate nel regolamento didattico di Ateneo all'art.22 consultabile al link http://www.unicz.it/pdf/regolamento_didattico_ateneo_dr681.pdf

Durante il corso sarà svolto un esame in itinere in forma scritta sui due moduli.
Il risultato dell'esame sarà considerato per l'esonero di una prima parte del programma

L'esame finale sarà svolto in forma scritta e orale.

L'esame scritto consisterà in un testo contenente domande a risposta multipla e a risposta aperta sugli argomenti presentati a lezione ed inclusi nel programma didattico.

La prova sarà suddivisa in due parti, relative ai moduli di Matematica con principi di statistica ed informatica e Fisica.

I criteri sulla base dei quali sarà giudicato lo studente sono:

- La prova scritta si ritiene superata con un punteggio minimo di 18/30. Sono ammessi con riserva alla prova orale gli studenti che abbiano totalizzato un punteggio compreso fra 15/30 ed i 17/30.
- Alla prova orale si accede con una valutazione di almeno 15/30 della prova scritta. Vengono poste quattro domande sugli argomenti trattati durante il corso. Per la valutazione di prova si adotta la seguente griglia

	Conoscenza e comprensione argomento	Capacità di analisi e sintesi	Utilizzo di referenze
Non idoneo	Importanti carenze. Significative in accuratezze	Irrilevanti. Frequenti generalizzazioni. Incapacità o scarsa capacità di sintesi	Inappropriato
Idoneo	Conoscenza routinaria	E' in grado di analisi e sintesi corrette. Argomenta in modo logico e coerente	Utilizza le referenze standard
18-20	A livello soglia. Imperfezioni evidenti	Capacità appena sufficienti	Appena appropriato
21-23	Conoscenza routinaria	E' in grado di analisi e sintesi corrette. Argomenta in modo logico e coerente	Utilizza le referenze standard
24-26	Conoscenza buona	Ha capacità di a. e s. buone gli argomenti sono espressi coerentemente	Utilizza le referenze standard
27-29	Conoscenza più che buona	Ha notevoli capacità di a. e s.	Ha approfondito gli argomenti
30-30L	Conoscenza ottima	Ha notevoli capacità di a. e s.	Importanti approfondimenti

