

- **Informazioni Corso**  
Scuola di Farmacia e Nutraceutica - Corso di Laurea Magistrale in Farmacia  
**C.I. Matematica, Statistica ed Informatica**  
SSD MAT/04-INF/01 CFU: 11 Anno 1, Semestre 1 a.a. **2019/20**  
Articolazione in Moduli:  
Informatica (SSD INF/04) (CFU 5) e Matematica e Statistica (SSD MAT/04) (CFU 6)
- **Informazioni Docente**  
Domenico Costanzo [domcostanzo@unicz.it](mailto:domcostanzo@unicz.it), tel 392 7979326  
RICEVIMENTO: Lunedì dalle 11.30 alle ore 14.00 presso l'Ateneo previo appuntamento via e-mail
- **Descrizione del Corso**  
Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze di base nel campo della matematica, statistica e informatica necessarie per il prosieguo degli studi.

#### **Obiettivi del Corso e Risultati di apprendimento attesi**

Lo studente dovrà conoscere i principi base dell'Informatica, il funzionamento di un calcolatore e delle reti Internet. Avrà competenze 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 e nell'uso dei data base relazionali con Access per la progettazione, archiviazione e ricerca di dati. Avrà conoscenze di base di Matematica necessarie per affrontare le altre discipline del corso di Laurea in Farmacia. In particolare, lo studente sarà in grado di:

- 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.

Sarà in possesso inoltre di conoscenze sui metodi statistici di base. In particolare, lo studente sarà in grado di:

- familiarizzare con il metodo scientifico; - adottare i metodi di analisi statistica di base più adatti per esperimenti sia di campo che di laboratorio.

#### **Programma di Informatica**

**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.

**Sistemi per la gestione di basi di dati (Access):** Sistemi informativi, informazioni e dati; Basi di dati e sistemi di gestione di basi di dati; Confronto Database e File System; Modelli dei dati; livelli di astrazione; schemi ed istanze; indipendenza dei dati; Linguaggi e utenti delle




basi di dati, linguaggi per basi di dati; struttura dei DBMS; vantaggi e svantaggi dei DBMS nello sviluppo e la gestione delle applicazioni; utenti e progettisti; introduzione a un DBMS commerciale.

*Il modello relazionale:* Il modello relazionale: strutture; Modelli logici nei sistemi per basi di dati; relazioni e tabelle; schemi ed istanze; informazione incompleta e valori nulli; chiavi; Chiavi e valori nulli; Superchiavi e Chiavi; Chiave primaria; Vincoli intrarelazionali, Vincoli interrelazionali; Vincoli di integrità' (di tupla, di chiave, di integrità' referenziale, generali).

*Linguaggi di interrogazione nel modello relazionale:* Algebra e calcolo relazionale; Equivalenza di espressioni algebriche; Operatori dell'algebra relazionale: operatori insiemistici: Unione, Intersezione e Differenza, Ridenominazione, Selezione, Proiezione, Prodotto cartesiano, Join; Natural Join, Inner Join, Join esterno, Theta Join.

*SQL e QBE:* concetti base, linguaggio SQL e gli standard; Definizione dei dati in SQL; Domini elementari; Definizione di interrogazioni in SQL: Select, From, Where; Interrogazioni in QBE; Valori nulli; Manipolazione dei dati: inserimento, cancellazione e modifica di tuple; Definizione di schemi e tabelle; Definizione di vincoli di integrità.

*La progettazione concettuale:* Metodologie di progettazione di basi di dati; Il modello Entità-Relazione; Sviluppo e documentazione degli schemi E-R.

*La progettazione logica:* Ristrutturazione di schemi E-R: analisi delle ridondanze, partizionamento e accorpamento; traduzione da schema E-R a schema relazionale; problemi causati dalle ridondanze; anomalie; dipendenze funzionali; progettazione di basi di dati e normalizzazione; Traduzione verso il modello relazionale; Entità e associazioni molti a molti; Associazioni uno a molti; Entità con identificatore esterno; Associazioni uno a uno.

## **Programma di Matematica**

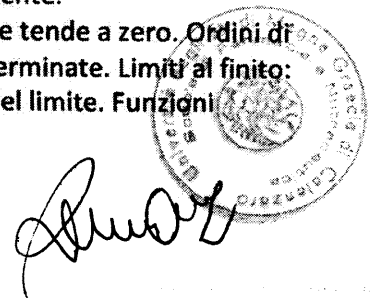
*Insiemistica:* Insiemi; Sottoinsiemi; Unioni di insiemi; Intersezioni e differenza di insiemi; Insiemi numerici: numeri naturali, relativi, razionali, reali. La diagonale di un quadrato di lato 1 non è un numero razionale. Il numero aureo. Percentuali.

*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.

### **Programma di Statistica**

**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).

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

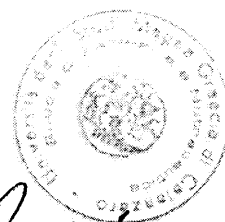
Il tempo richiesto per la copertura del programma è di complessive 275 ore, comprendendo le 88 ore di lezione, seminari, attività tutoriale, esercitazioni, con un impegno medio/alto.

Modulo orario per lo studio individuale del programma di:

Matematica e Statistica: 102 ore con un impegno medio/alto.

Modulo orario per lo studio individuale del programma di:

Informatica: 85 ore con un impegno medio/alto.



### Metodi Insegnamento utilizzati

Lezioni frontale: 67 ore

Altro (seminari, esercitazioni): 21 ore

Modulo metodi insegnamento utilizzati del programma di:

#### Matematica e Statistica:

Lezioni frontale: 35 ore

Altro (seminari, esercitazioni): 13 ore

Modulo metodi insegnamento utilizzati del programma di:

#### Informatica:

Lezioni frontale: 32 ore

Altro (seminari, esercitazioni): 8 ore

### Risorse per l'apprendimento

- Marco Abate, Matematica e Statistica McGrawHill ISBN: 9788838615610
- Paolo Atzeni, Stefano Ceri, Piero Fraternali, Stefano Paraboschi, Riccardo Torlone Basi di Dati McGrawHill ISBN: 9788838694455
- Dispense e Slide

### Attività di supporto:

seminari, esercitazioni

### 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. 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 tre parti, relative ai moduli di Informatica, Matematica e Statistica.

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

	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

