

<b>MATEMATICA E STATISTICA</b>			
<b>NUMERO DI CREDITI (CFU):</b> 9			
<b>SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE:</b> MAT/08			
<b>TIPOLOGIA DELL'INSEGNAMENTO:</b> Attività di base			
<b>DOCENTE:</b> Prof. Ardelio GALLETTI			
<b>FINALITÀ DEL CORSO:</b> Il corso ha lo scopo di fornire i principali strumenti necessari alla comprensione di semplici modelli matematici ed alla elaborazione e interpretazione dei dati sperimentali.			
<b>ARTICOLAZIONE DIDATTICA:</b>			
lezioni: 48 h	esercitazioni: 24 h	laboratorio:	seminari:
<b>PROGRAMMA DEL CORSO:</b>			
<i>CONCETTI INTRODUTTIVI: NUMERI, SUCCESSIONI NUMERICHE E SERIE</i>			
Cenni di logica. Numeri naturali, interi, razionali e reali. Principio di induzione. Successioni numeriche. Il concetto di limite. Proprietà dei limiti: limite della somma, del prodotto, della differenza e del rapporto. Criteri di convergenza.			
<i>ELEMENTI DI TEORIA DEGLI INSIEMI E DI CALCOLO COMBINATORIO</i>			
Insiemi, sottoinsiemi, insieme delle parti. Operazioni sugli insiemi: intersezione, unione, complemento, differenza simmetrica. Partizioni di un insieme. Cardinalità di insiemi finiti. Prodotto cartesiano. Fattoriale. Coefficiente binomiale.			
<i>FUNZIONI E GRAFICI</i>			
Funzioni limitate, periodiche, simmetriche e monotonia. Massimi, minimi, punti di massimo e minimo. Funzioni e grafici di funzioni: dominio, immagine e funzioni inverse. Funzioni elementari e loro inverse: potenze, esponenziali, logaritmi, funzioni trigonometriche. Limiti di funzioni e proprietà. Infiniti, infinitesimi e stime asintotiche. Continuità e principali teoremi, zeri, valori intermedi, Weierstrass.			
<i>CALCOLO DIFFERENZIALE</i>			
Retta tangente a una curva e derivata di una funzione. Funzione derivata e derivate delle funzioni elementari. Teorema di Fermat e conseguenze. Teorema di Lagrange. Criteri di monotonia. Ricerca di massimi e minimi. Derivate di ordine superiore: derivata seconda e convessità. Studio di funzione.			
<i>CALCOLO INTEGRALE</i>			
Integrale definito: significato geometrico e teorema della media. Integrazione secondo Riemann e proprietà. Integrale indefinito: funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale; primitive e caratterizzazione. Calcolo delle primitive: metodi di integrazione. Funzioni integrabili in senso generalizzato.			
<i>ELEMENTI DI ALGEBRA LINEARE: VETTORI E MATRICI</i>			
Vettori nel piano: somma e differenza tra vettori; prodotto per uno scalare; prodotto scalare tra vettori; norme e disuguaglianze notevoli. Vettori nello spazio e vettori in $\mathbb{R}^n$ . Prodotto vettoriale e prodotto misto.			
Matrici: definizioni e operazioni elementari. Matrici quadrate, simmetriche, diagonali e triangolari. Matrice trasposta. Prodotto tra matrici. Matrice inversa. Determinante di una matrice. Sviluppo di Laplace e regola di Sarrus. Minore complementare e complemento algebrico: rango di una matrice. Risoluzione di un sistema di equazioni lineari: regola di Cramer. Autovalori e Autovettori.			
<i>CALCOLO DELLE PROBABILITÀ</i>			
Definizione intuitiva di probabilità. Legge empirica del caso. Frequenza relativa di successo. Cenni di teoria assiomatica di probabilità: algebra degli eventi e definizione formale di probabilità. Evento certo ed evento impossibile. Intersezione ed unione di eventi. Eventi complementari e mutuamente esclusivi. Il teorema delle probabilità totale. Esperimenti congiunti. Probabilità condizionata. Il teorema di Bayes. Eventi indipendenti.			
<i>INTRODUZIONE ALLA STATISTICA</i>			
Variabili casuali. Variabili discrete e continue. Le principali distribuzioni di probabilità: binomiale, uniforme, esponenziale, Gaussiana, Gaussiana standard e di Poisson. Parametri di una distribuzione: media, varianza e deviazione standard. Calcolo di media, varianza e deviazione standard per le principali distribuzioni. Statistica bivariata. Esperimenti congiunti. Covarianza e coefficiente di correlazione: definizioni e proprietà. Legge dei grandi numeri.			
Popolazioni e campioni. Campionamento statistico e stimatori. Caratteristiche di un buon stimatore: definizione di stimatore corretto; definizione di stimatore consistente. Teorema centrale della statistica. Statistica descrittiva. Indice di posizione e variabilità.			
<i>EQUAZIONI E MODELLI</i>			
Definizione di equazione differenziale. Metodi ad hoc per la risoluzione di equazioni differenziali			

lineari del primo ordine. Metodo di separazione delle variabili. Risoluzione di equazioni differenziali ordinarie a coefficienti costanti del secondo ordine. Modelli di dinamica delle popolazioni. Modelli matematici di cinetica chimica e di biologia.

**PRE-REQUISITI:** Nessuno.

**MODALITÀ DI ACCERTAMENTO DEL PROFITTO:** Esame scritto e orale.

**TESTI DI RIFERIMENTO E MATERIALE DIDATTICO:**

A. GALLETTI, "Lezioni di matematica e statistica", II edizione, Edizioni NANE - Napoli, 2013.

A. GALLETTI, S. CUOMO, "Esercizi di Matematica e Statistica", Parte Prima, I edizione, Edizioni NANE - Napoli, 2013.

A. GALLETTI, S. CUOMO, "Esercizi di Matematica e Statistica" Parte Seconda, I edizione, Edizioni NANE - Napoli, 2013.

*MATERIALE DIDATTICO FORNITO:*

Presentazioni in formato digitale a cura del docente del corso.