

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione insegnamento	Matematica ed Elementi di Statistica
Corso di studio	Laurea Triennale in Scienze della Natura
Classe di laurea	L/32
Crediti formativi (CFU)	9
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	italiano
Anno Accademico	2017/2018

Docente responsabile	
Nome e Cognome	Annunziata Loiudice
indirizzo mail	annunziata.loiudice@uniba.it
telefono	080-5442679

Dettaglio insegnamento	Ambito disciplinare	SSD	tipologia attività
			MAT/05

Erogazione insegnamento	Anno di corso	Semestre
	I	I

Modalità erogazione	CFU lez	Ore lez	CFU lab	Ore lab	CFU eserc	Ore eserc	CFU eserc campo	Ore eserc campo
		6	48	0	0	3	45	0

Organizzazione della didattica	ore totali	ore insegnamento	ore studio individuale
	225	93	132

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	02.10.2017	12.01.2018

Syllabus	
Prerequisiti	Nozioni di base del calcolo algebrico
Risultati di apprendimento attesi	
Conoscenza e capacità di comprensione	Acquisizione e padronanza degli strumenti matematici di base per la descrizione e interpretazione dei fenomeni naturali. Conoscenza e comprensione delle nozioni di base del calcolo infinitesimale e integrale e dei fondamenti della statistica
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Capacità di utilizzare gli strumenti matematici acquisiti ai fini del trattamento matematico e statistico dei dati; applicazione delle tecniche apprese alla costruzione e rappresentazione di modelli matematici di fenomeni
Autonomia di giudizio	Acquisizione di autonomia nell'individuazione di strategie per la risoluzione di problemi matematici; sviluppo delle abilità di raccolta, analisi ed interpretazione dei dati
Abilità comunicative	Padronanza del linguaggio matematico e correttezza nella interpretazione e comunicazione di risultati scientifici
Capacità di apprendimento	Capacità di lettura critica dei testi scientifici e di interpretazione dei risultati matematici ai fini di un corretto aggiornamento scientifico

Programma

Richiami di linguaggio insiemistico

Insiemi, operazioni tra insiemi: unione, intersezione, prodotto cartesiano. Funzioni e relative proprietà: iniettività, suriettività, biettività; funzione composta; funzione inversa.

Insiemi numerici

Operazioni e relazione d'ordine nell'insieme \mathbb{Q} dei numeri razionali. Esistenza di numeri non razionali. L'insieme \mathbb{R} dei numeri reali. Retta reale. Intervalli, aperti e chiusi, limitati e illimitati. Rappresentazione decimale. Notazione scientifica. Approssimazione con un numero prefissato di cifre. Errore assoluto, relativo, percentuale. Propagazione dell'errore nelle operazioni.

Cenni di geometria analitica

Piano cartesiano; distanza tra due punti; equazione della retta, della circonferenza, della parabola.

Funzioni reali di variabile reale

Generalità; grafico. Algebra delle funzioni. Trasformazioni di grafici. Proprietà qualitative delle funzioni: simmetrie, monotonia, punti di estremo locale e globale; limitatezza, convessità. Funzione costante, identica, reciproca, valore assoluto, parte intera, mantissa. Funzioni polinomiali. Funzioni razionali. Funzioni esponenziali. Funzione Gaussiana. Funzioni logaritmiche. Proprietà algebriche dei logaritmi. Principali basi dei logaritmi. Funzioni trigonometriche e rispettive inverse. Equazioni e disequazioni con le funzioni elementari.

Limiti e continuità

Definizione di limite. Limiti delle funzioni elementari. Algebra dei limiti. Forme indeterminate. Confronto tra infiniti e infinitesimi. Limiti notevoli. Definizione di continuità in un punto e in un insieme. Algebra delle funzioni continue. Continuità delle funzioni elementari. Teorema di Weierstrass, Teorema degli zeri, Teorema dei valori intermedi.

Calcolo differenziale

Rapporto incrementale. Definizione di derivata. Derivabilità e continuità. Retta tangente e significato geometrico di derivata. Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivate successive. Teoremi sulle funzioni derivabili: Teorema di Rolle; Teorema di Lagrange e sue conseguenze: caratterizzazione delle funzioni a derivata nulla su un intervallo. Criterio di monotonia. Criterio di convessità. Ricerca di punti di estremo locale. Teorema di de l'Hopital. Studio del grafico di una funzione. Esempi di modelli matematici.

Calcolo integrale

Integrabilità secondo Riemann. Integrabilità delle funzioni continue. Interpretazione geometrica dell'integrale. Integrale definito e sue proprietà. Teorema della media integrale. Primitive. Formula fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Integrazione di funzioni razionali. Integrazione per sostituzione, integrazione per parti. Cenni sugli integrali impropri.

Elementi di calcolo combinatorio

Disposizioni semplici e con ripetizione. Permutazioni. Combinazioni.

Elementi di probabilità

Spazio degli eventi. Eventi elementari. Assiomi della probabilità. Spazi di esiti equiprobabili. Frequenze assolute e relative. Legge dei grandi numeri. Probabilità

Contenuti
dell'insegnamento

	<p>condizionata. Eventi indipendenti. Variabili aleatorie discrete e continue. Densità di probabilità. Funzione di distribuzione. Valore atteso, varianza e deviazione standard. Variabile aleatoria di Bernoulli. Variabile aleatoria normale. Tavole della distribuzione normale. Teorema del limite centrale.</p> <p>Elementi di statistica</p> <p>Variabili categoriche e quantitative. Rappresentazioni grafiche. Moda, mediana, media aritmetica. Varianza campionaria, deviazione standard. Quartili, percentili, scarto interquartile. Insiemi di dati approssimativamente normali. Dati bivariati. Diagramma a dispersione. Retta dei minimi quadrati. Regressione lineare. Coefficiente di correlazione lineare. Inferenza statistica. Campione aleatorio. Stima puntuale dei parametri. Intervalli di confidenza per la media. Test delle ipotesi: ipotesi nulla e ipotesi alternativa, quantità pivotale, valore soglia, significatività, Test Z, test T, test del chi-quadro.</p>
Testi di riferimento	<p>Marcellini e Sbordone, Elementi di calcolo, Liguori editore.</p> <p>Alvino, Carbone, Trombetti, Esercitazioni di Matematica, Vol I , Liguori editore</p> <p>Benedetto, Degli Esposti, Maffei, Matematica per le scienze della vita, Casa Editrice Ambrosiana</p> <p>Abate, Matematica e statistica, Le basi per le scienze della vita, McGraw-Hill</p> <p>Ross, Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze, Apogeo</p>
Note ai testi di riferimento	Oltre ai testi consigliati, vengono forniti fogli di esercizi e materiali di approfondimento a cura del docente attraverso la pagina web del corso
Metodi didattici	Lezioni frontali
Metodi di valutazione	Prova scritta e colloquio orale
Criteri di valutazione	L'esame finale consiste in una prova scritta e una orale. Nella prova scritta si valuterà la capacità dello studente di applicare le tecniche apprese alla risoluzione di esercizi, la capacità di individuare la corretta strategia risolutiva e l'acquisizione di rigore metodologico, con attenzione sia agli aspetti analitici che grafici. Nella prova orale si accerterà la conoscenza teorica dei contenuti, l'uso corretto del linguaggio e la capacità di ragionare sugli argomenti del corso. Nella valutazione finale si terrà conto di entrambe le prove.