

**Corso di Laurea: Scienze geologiche****Nome del corso: Matematica**

Responsabile del corso	Marco Abate
Altri docenti	Filippo Disanto
Numero di CFU <i>Lezioni frontali</i> <i>Laboratori</i> <i>Esercitazioni</i>	8 0 4
Obiettivi formativi del corso	<p><i>Contenuti</i> Introduzione al linguaggio logico-insiemistico, alla probabilità e alla statistica, alla geometria analitica nel piano e nello spazio, all'analisi matematica in una variabile e all'algebra lineare, finalizzati allo studio e alla modellizzazione di dati.</p> <p><i>Risultati attesi</i> Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di utilizzare gli strumenti di metodo e di calcolo base della geometria analitica, dell'algebra lineare, dell'analisi matematica di una variabile e della probabilità e statistica, in particolare per comprendere e usare semplici modelli matematici di fenomeni naturali.</p> <p><i>Scopo del Corso nell'ambito del Corso di Laurea</i> Fornire metodi, concetti e strumenti indispensabili per la modellizzazione dei fenomeni naturali.</p>
Argomenti trattati nelle lezioni frontali	<p>Numeri naturali, interi, razionali, reali. Percentuali. Calcolo approssimato. Manipolazione di uguaglianze e disuguaglianze. Potenze frazionarie.</p> <p>Operazioni sugli insiemi. Logica elementare.</p> <p>Relazioni e funzioni. Coordinate cartesiane; grafici. Equazioni, disuguaglianze e loro rappresentazione grafica. Funzioni lineari. Potenze e polinomi. Funzioni razionali. Funzioni periodiche e funzioni trigonometriche. Esponenziali e logaritmi. Limiti di successioni e di funzioni. Funzioni continue. Derivate. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale. Crescenza e decrescenza, massimi e minimi. Funzioni convesse e concave. Regola di de l'Hôpital. Studio di funzioni; ricostruzione di funzioni da dati qualitativi. Formula di Taylor. Approssimazione di funzioni tramite polinomi. Media, mediana, varianza. Il metodo dei minimi quadrati. Integrali definiti e indefiniti. I teoremi fondamentali del calcolo integrale. Tecniche di integrazione. Integrali impropri.</p> <p>Prime nozioni sulle equazioni differenziali. Il problema di Cauchy: esistenza e unicità. Risoluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali</p>

	<p>(metodo di sostituzione, separazione delle variabili, sistemi lineari).</p> <p>Vettori applicati. Elementi di geometria analitica nel piano e nello spazio. Sistemi lineari. Spazio vettoriale <math>\mathbb{R}^n</math>, sottospazi, sistemi di generatori, indipendenza lineare, basi, dimensione. Riduzione a scala di sistemi. Rango di una matrice, teorema della dimensione, teorema di Rouché-Capelli. Proprietà di base dei determinanti.</p> <p>Probabilità discreta. Spazio degli eventi, distribuzione di probabilità. Eventi indipendenti. Probabilità condizionata. Elementi di calcolo combinatorio. Distribuzione binomiale. Elementi di statistica descrittiva: media, mediana, varianza, deviazione standard. Tecniche di interpolazione e metodo dei minimi quadrati. Probabilità continua. Variabili aleatorie. Distribuzioni di probabilità uniforme, esponenziale, normale.</p>
Attività di laboratorio	Non previste
Esercitazioni	Esercizi sugli argomenti trattati nel corso.
Materiale didattico consigliato	<p><i>Testi di riferimento</i></p> <p>M. Abate: Matematica e statistica. Terza edizione. McGraw-Hill Italia, Milano, 2017.</p> <p><i>Articoli scientifici originali</i></p> <p><i>Banche dati</i></p> <p><i>Altro</i></p> <p>Esercizi, risolti e no, si possono trovare sia sul sito del docente (<a href="http://www.dm.unipi.it/~abate">www.dm.unipi.it/~abate</a>) sia sul sito dell'editore (<a href="http://www.ateneonline.it/abate">www.ateneonline.it/abate</a>)</p>
Modalità di svolgimento delle prove di esame	L'esame è costituito da una prova scritta e una prova orale. Sono previste tre prove in itinere che, se superate con almeno due sufficienze, ammettono alla prova orale.
Propedeuticità (indicare solo se previste dal Regolamento)	
Conoscenze richieste	Conoscenze di base sui numeri; saper risolvere semplici equazioni e disequazioni; potenze; nozioni di base di trigonometria; coordinate cartesiane e nozioni elementari di geometria analitica.