



Dipartimento di Chimica

Corso di Laurea in Scienze ambientali A.A. 2019/2020

Insegnamento	Matematica
SSD	MAT/05
Anno di Corso	I anno
Codice Insegnamento	005989
Semestre	I semestre
Docente	Genni Fragnelli
Crediti	8 CFU
Semestre	I (dal 23.09.2019 al 15.01.2020)
Propedeuticità	L'esame di Matematica è propedeutico agli esami di Fisica Terrestre e di Geofisica Applicata
Prerequisiti	<p>Al fine di comprendere e saper applicare la maggior parte delle tecniche descritte nell'insegnamento è necessaria non solo la padronanza degli strumenti di base della Logica e della Teoria degli Insiemi ma anche dei seguenti elementi di Matematica elementare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • calcolo algebrico elementare: potenze, valore assoluto, polinomi, equazioni e disequazioni di 1° e 2° grado; • nozioni fondamentali di geometria analitica: retta, circonferenza, parabola, ellisse, iperbole; • nozioni fondamentali di trigonometria: angoli in radianti, circonferenza goniometrica, seno, coseno, tangente, formule fondamentali.
Obiettivi formativi	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente dovrà acquisire le competenze relative ai principi fondamentali della Matematica di base attraverso vari teoremi, e dovrà applicare le competenze teoriche acquisite allo studio di funzioni in una o più variabili, alla ricerca di primitive e, più in generale, di soluzioni per alcuni modelli di equazioni differenziali lineari. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate Gli strumenti di Matematica saranno applicati in Statistica e Probabilità e negli insegnamenti di area fisica. Più in generale, il metodo scientifico, acquisito attraverso lo studio delle conoscenze matematiche di base, verrà applicato dallo studente nello studio delle diverse discipline scientifiche presenti nel percorso formativo. • Autonomia di giudizio Lo studente deve dimostrare di aver acquisito una sufficiente autonomia di giudizio e di applicazione dei vari teoremi. • Abilità comunicative Lo studente sarà in grado di dimostrare alcuni teoremi astratti e di descrivere in modo appropriato le proprietà fondamentali degli elementi matematici studiati. • Capacità di apprendere Lo studente dovrà mostrare di aver sviluppato capacità di apprendere

	e di orientarsi agilmente nelle problematiche che si presentano nelle varie applicazioni.		
Metodi didattici	Lezioni frontali	Esercitazioni	Totale
<i>Ore didattica assistita</i>	54	30	84
<i>Ore studio individuale</i>	96	20	116
<i>Crediti</i>	6	2	8
Metodi di valutazione	<p>L'esame finale prevede una prova scritta e una orale. La prova scritta, della durata di circa 2 ore, è finalizzata ad accertare l'autonomia dello studente nello svolgimento di esercizi che sono relativi agli argomenti principali del corso e sono basati su modelli precedentemente svolti durante le esercitazioni in aula.</p> <p>Eventualmente la prova scritta può essere sostituita da 2 verifiche intermedie. La prova orale, obbligatoria, si basa sulla verifica delle conoscenze teoriche dei contenuti del corso.</p> <p>L'esame si ritiene superato se il voto finale è almeno 18/30.</p>		
Programma	<p>Preliminari – Elementi di logica e di teoria degli insiemi.</p> <p>Corpo dei Reali e Numeri Complessi - Corpo dei Reali \mathbf{R}, suoi sottoinsiemi \mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q} e loro principali proprietà. Intervalli. Retta orientata. Retta ampliata. Piano cartesiano. Cenni di topologia su \mathbf{R} e su \mathbf{R}^2. Massimo e minimo di un insieme. Insiemi limitati e illimitati superiormente e/o inferiormente. Estremo superiore ed estremo inferiore di un insieme. Definizione del corpo \mathbf{C} e principali proprietà. Equazioni algebriche in \mathbf{C}.</p> <p>Funzioni Reali di Variabile Reale – Funzioni reali di variabile reale e loro proprietà. Funzioni elementari. Successioni. Limite di una funzione reale e di una successione. Teoremi principali sui limiti e loro applicazioni. Continuità. Teoremi principali sulle funzioni continue. Derivabilità. Teoremi principali sulle funzioni derivabili e loro applicazioni. Studio del grafico qualitativo di una funzione.</p> <p>Calcolo integrale – Primitive e integrale indefiniti. Regole di integrazione. Integrale definito e sue proprietà. Teoremi principali sugli integrali e loro applicazioni.</p> <p>Funzioni di più variabili - Lo spazio euclideo \mathbf{R}^N. Funzioni di più variabili. Limiti e continuità. Derivate parziali di una funzione di due variabili.</p> <p>Cenni sulle equazioni differenziali lineari – Equazioni a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Equazioni differenziali lineari omogenee del secondo ordine a coefficienti costanti.</p>		
Testi di Riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • E. Acerbi, G. Buttazzo, <i>Primo corso di Analisi Matematica</i>, Pitagora Ed., Bologna (1997) • G. C. Barozzi, <i>Primo Corso di Analisi Matematica</i>, Zanichelli Editore, Bologna (1998) • M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli, <i>Analisi Matematica</i>, 2^a Ed., McGraw-Hill, Milano (2011) • M. Bertsch, R. Dal Passo, <i>Elementi di Matematica</i>, Aracne Ed., Roma (2001) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • M. Bianchi, E. Paproni, <i>Matematica per le Scienze</i>, Pearson Education Italia (2007) • P. Boieri, G. Chiti, <i>Precorso di Matematica</i>, Zanichelli Editore, Bologna (1994) • M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa, <i>Matematica. Calcolo infinitesimale e algebra lineare</i>. Seconda Edizione. Zanichelli Ed., Bologna (2004) • F. Conti, <i>Calcolo. Teoria e applicazioni</i>, McGraw-Hill, Milano (1993) • P. Marcellini, C. Sbordone, <i>Elementi di Analisi Matematica I</i>, Liguori Ed., Napoli (2002) • P. Marcellini, C. Sbordone, <i>Esercitazioni di Matematica</i>, 1° vol. (I e II), Liguori Ed., Napoli (1998)
Testi di approfondimento e strumenti a supporto della didattica	<p>I libri di testo dovrebbero essere integrati con gli appunti presi a lezione. Si sconsiglia l'uso di appunti reperiti da internet i cui autori non siano certificati dal docente.</p>