Programma del corso di

Matematica

Corso di Laurea in Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro.

A.A. 2017/18 Università di Firenze

Docenti: Giorgio Ottaviani, Simone Calamai

OBIETTIVI del corso: Conoscere gli elementi di matematica superiore necessari ad una laurea scientifica. Saper descrivere ed interpretare i grafici di funzione. Conoscere il linguaggio del calcolo differenziale ed integrale e saperlo utilizzare per descrivere e modellizzare fenomeni naturali, per la soluzione di problemi di ottimizzazione. Conoscere il linguaggio dell'algebra lineare e saperlo utilizzare per la descrizione di figure e oggetti nello spazio, per la soluzione di problemi di geometria affine e metrica. Conoscere gli elementi di matematica superiore necessari a un insegnante di Matematica nella scuola superiore di primo grado

Contenuti:

I modulo:

Richiami di calcolo numerico ed algebrico, richiami di geometria elementare e di probabilità.

Potenze del 10, notazioni scientifiche. Cifre significative, stime e ordini di grandezza, percentuali. Errori di misura e loro propagazione. Equazioni e disequazioni in una incognita. La retta nel piano cartesiano. Successioni aritmetiche e geometriche. Il numero e . Probabilità discreta: introduzione euristica, spazio di probabilità discreto, eventi indipendenti, probabilità condizionata.

Funzioni e loro grafici. Funzioni algebriche e trascendenti.

Come costruire nuove funzioni a partire da funzioni già note. Funzioni polinomiali, funzioni razionali fratte, funzioni potenza. Funzioni esponenziali e logaritmiche. Funzioni trigonometriche. Limiti, al finito e all'infinito. Funzioni continue. Studio qualitativo delle funzioni.

Derivate.

Definizioni e calcolo delle derivate. Crescenza e decrescenza. Minimi e massimi. Concavità e flessi. Sviluppo di Taylor.

II modulo:

Algebra lineare e geometria analitica. Sistemi lineari. Vettori e matrici, operazioni con essi. Determinanti. Equazioni parametriche e cartesiane di sottospazi. Distanze, angoli, aree, volumi. Autovalori e autovettori.

Integrali.

Integrali indefiniti. Integrali definiti e teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per parti e per sostituzione. Integrali generalizzati.

Cenni sulle equazioni differenziali.

Introduzione alle equazioni differenziali. Condizioni iniziali e problema di Cauchy. Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del primo ordine.

Testi consigliati:

M.Abate, *Matematica e statistica-Le basi per le scienze della vita*, McGraw-Hill.

Altri testi consigliati:

V. Villani, G. Gentili, *Matematica, comprendere e interpretare fenomeni delle scienze della vita*, McGraw-Hill.

Modalità di esame:

La natura del materiale che viene presentato nel corso non permette di distinguere nettamente il piano teorico da quello delle applicazioni, che sono esempi indispensabili per la comprensione delle nozioni fondamentali. La frequenza alle lezioni è importante e dato che il corso è organizzato per permettere di affrontare e superare l'esame nella sessione immediatamente successiva al termine delle lezioni, la frequenza regolare permetterà di approfittare al massimo di tale possibilità. Per questa ragione chi per motivi di lavoro o altro serio impedimento, non possa seguire regolarmente le lezioni è invitato a rivolgersi al docente.

L'esame prevede una prova scritta per il primo modulo che, se sufficiente, ammette al secondo modulo. L'ammissione al secondo modulo può essere ottenuta anche con le due prove intermedie (in itinere) del primo modulo.

Il secondo modulo prevede una prova scritta e un colloquio (nella stessa sessione).

Il colloquio è obbligatorio per chi ha una media inferiore a 21 negli scritti dei due moduli, mentre è facoltativo per chi ottiene almeno 21/30.

Anche per il secondo modulo si tengono due prove intermedie (in itinere) che sostituiscono lo scritto del secondo modulo.