

CORSI DI LAUREA: Psicoeconomia

INSEGNAMENTO: Matematica Generale

NOME DOCENTE: **Paolo V. DOLCI**

OBIETTIVI DEL CORSO:

- 1 Richiamare o introdurre le nozioni matematiche di base.
- 2 Sviluppare quanto presentato al punto 1. per fornire allo studente strumenti operativi da applicare sia durante il corso per il suo completamento, sia in altri corsi nei quali si faccia uso di metodi quantitativi.

CONTENUTI DEL CORSO*:

Elementi di base

Insiemi. Sottoinsiemi. Insieme delle parti. Unione, intersezione. Insieme complementare. Prodotto cartesiano di insiemi. Insiemi numerici: numeri naturali, interi, razionali, reali. Cenni di geometria analitica. Equazioni e disequazioni. Funzioni. Intervalli. Valore assoluto, distanza, intorno, cenni di topologia in \mathfrak{R} . Maggiorante e minorante. Massimo e minimo. Estremo superiore ed estremo inferiore. Insieme limitato e illimitato.

Funzioni di una variabile (reale)

Grafico di una funzione. Proprietà delle funzioni. Funzione composta. Funzione identità. Funzione inversa. Alcune funzioni elementari.

Limiti

Definizione di limite. Teoremi sui limiti. Algebra dei limiti. Continuità. Calcolo di limiti. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Infiniti e infinitesimi.

Calcolo differenziale

Definizione di derivata. Funzione derivabile. Retta tangente. Differenziabilità. Derivata di ordine n . Formula e polinomio di Taylor. Regole di derivazione. Proprietà della derivata. Teoremi di de l'Hôpital. Estremanti relativi. Punti stazionari. Teoremi di Rolle, e di Lagrange. Funzione convessa. Convessità e segno della derivata seconda. Punti di flesso. Studio di funzione.

Funzioni di più variabili (reali)

Dominio e curve di livello. Continuità, derivabilità parziale, gradiente e differenziabilità.

Teoria dell'Integrazione

Definizione di integrale di Riemann. Condizione di integrabilità di Riemann. Additività e monotonia dell'integrale. Condizioni sufficienti di integrabilità. Teorema della media integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito. Calcolo dell'integrale mediante una primitiva. Metodi elementari di integrazione. Integrazione per parti e per sostituzione.

Spazi

Gli spazi vettoriali. Lo spazio \mathfrak{R}^n . Struttura algebrica e struttura metrica: addizione e moltiplicazione scalare, prodotto scalare, norma, distanza. Sottospazio. Combinazione lineare. Dipendenza e indipendenza lineare. Insieme di generatori. Base e dimensione di uno spazio vettoriale. Base canonica di \mathfrak{R}^n .

Matrici

Matrice. Operazioni sulle matrici: addizione e moltiplicazione scalare. Moltiplicazione righe per colonne di matrici. Matrici invertibili. Matrice trasposta. Matrici simmetriche. Complemento algebrico. Definizione costruttiva di determinante. Alcune proprietà del determinante. Regola di Sarrus. Teoremi di Laplace. Caratterizzazione delle matrici invertibili. Calcolo della matrice inversa. Rango di una matrice. Proprietà del rango.

Sistemi di equazioni lineari

Teorema di Rouché-Capelli. Teorema di Cramer. Regola di Cramer per il calcolo delle soluzioni di un sistema. Sistemi omogenei e sistemi parametrici.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO ESAME:

Una prova scritta articolata in due parti: un questionario ed alcuni esercizi; un'eventuale prova orale nel caso la prova scritta fosse **quasi** sufficiente.

BIBLIOGRAFIA CONSIGLIATA:

Paolo V. Dolci, **Matematica Generale**, CEDAM, 2001, II edizione

Paolo V. Dolci, Giandemetrio Marangoni, **Laboratorio di Matematica**, CEDAM, 2005