

Programma del Corso di
“Istituzioni di Matematica”
CdL Architettura (10 CFU) + SAr L17 (8 CFU)
Anno Accademico 2013/2014
(Docente G. Molica Bisci)

.

1. Nozioni Preliminari

Elementi di logica. Elementi di Teoria degli Insiemi. Prodotto di insiemi. Relazioni. Equivalenze. Ordine. Applicazioni. Gruppi, Anelli, Corpi, Campi. Omomorfismi. Isomorfismi.

2. Numeri Reali

Assiomi di numeri reali. Strutture d'ordine dei numeri reali. Sottoinsiemi limitati. Numeri naturali. Numeri interi. Numeri razionali. Esistenza della radice quadrata. Il campo dei numeri complessi.

3. Successioni di numeri reali

Definizione. Limite di una successione. Teoremi fondamentali sui limiti. Operazioni con i limiti. Limiti di successioni monotone. Successioni estratte. Criterio di Cauchy.

4. Spazio Euclideo N dimensionale

Definizione. Norma e distanza. Spazi metrici. Insiemi limitati. Bocce. Insiemi aperti. Interno di un insieme. Insiemi chiusi. Aderenza di un insieme. Completezza. Compattezza. Connessione.

5. Applicazioni Continue

Definizione. Teoremi fondamentali delle applicazioni continue. Applicazioni continue su compatti. Applicazioni continue su connessi. Funzioni reali continue che ammettono inversa continua. Applicazioni uniformemente continue.

6. Limiti di Applicazioni

Definizione. Criterio di convergenza di Cauchy. Limite di funzioni reali. Limiti sulla retta reale estesa. Restrizioni. Limiti di funzioni reali monotone. Infinitesimi ed infiniti. Successioni generalizzate.

7. Funzioni Elementari

Funzioni: Esponenziale – Logaritmica – Potenza – Circolari – Inverse delle funzioni circolari – Iperboliche.

8. Calcolo Differenziale per funzioni di una variabile reale

Definizione di derivata. Regole di derivazione. Differenziale. Significato geometrico di derivata. Teoremi degli incrementi finiti. Teoremi di l'Hopital. Formula di Taylor. Funzioni convesse e concave.

9. Elementi di Calcolo Differenziale per funzioni di più variabili

Generalità. Derivate parziali. Differenziale. Regola della catena. Formula di Taylor. Massimi e minimi relativi per funzioni di due variabili.

10. Teoria dell'integrazione per funzioni di una variabile reale

Integrale secondo Riemann. Integrabilità delle funzioni continue a tratti. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Regole di integrazione. Integrazione delle funzioni razionali. Integrali riducibili ad integrali di funzioni razionali. Integrali impropri o generalizzati. Criterio di Cauchy per integrali generalizzati. Integrali per funzioni vettoriali.

11. Elementi di Calcolo Integrale per funzioni di due variabili (solo per il corso da 10 CFU)

Integrali doppi. Integrabilità delle funzioni continue in un rettangolo. Integrabilità delle funzioni limitate in un rettangolo. Integrali doppi in domini più generali.

Testi consigliati:

M. BRAMANTI - C.D. PAGANI - S. SALSA, Analisi Matematica 1, Zanichelli Editore, Bologna, 2008.

M. BRAMANTI, Esercitazioni di Analisi Matematica I, Esculapio 2011.

Metodo d'esame: L'esame si compone di una prova scritta della durata di 3 ore e di un successivo commento orale dell'elaborato svolto.