

FACOLTÀ DI SCIENZE
Corsi di Laurea in Matematica e in Fisica
Programma di **Analisi Matematica I** – a.a. 2015/16
Prof. Diego Pallara

1. **Nozioni introduttive** Numeri reali: assiomi algebrici e dell'ordinamento; maggioranti, minoranti, insiemi limitati inferiormente, superiormente, massimo, minimo; esistenza estremo superiore, inferiore e caratterizzazioni. Proprietà archimedea. Densità di \mathbb{Q} in \mathbb{R} . Principio d'induzione. Combinatoria. Numeri complessi.
Funzioni: dominio, codominio, iniettività, suriettività, funzioni inverse, monotonia, limitatezza. Grafico di una funzione. Funzioni elementari e loro grafici.
2. **Limiti di funzioni e di successioni** Definizione di limite per funzioni definite su unioni di intervalli e per funzioni definite su insiemi illimitati (inferiormente, superiormente). Limiti di restrizioni. Limite destro e sinistro. Limiti di successioni. Teorema sulle operazioni con i limiti. Calcolo di limiti tramite confronto. Limiti delle funzioni monotone. Limiti delle funzioni composte. Teoremi di confronto per i limiti. Funzioni continue. Punti di discontinuità. Limiti delle funzioni elementari e limiti notevoli. Infinitesimi ed infiniti. Asintoti.
3. **Successioni reali** Richiami su successioni reali, estratte, teorema sulle successioni monotone, successioni di Cauchy. Teorema di Bolzano Weierstrass.
4. **Funzioni continue** Teoremi sulle funzioni continue (solo enunciato): zeri, valori intermedi, Weierstrass. Caratterizzazione della continuità delle funzioni monotone. Continuità della funzione inversa. Caratterizzazione della continuità tramite successioni.
5. **Derivazione** Derivata, derivata destra e sinistra. Continuità delle funzioni derivabili. Interpretazione geometrica, retta tangente. Punti angolosi e cuspidali. Regole di derivazione: somma, prodotto, quoziente, funzione composta, funzione inversa. Derivate delle funzioni elementari. Teorema di Fermat. Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Studio della monotonia tramite la derivata. Funzioni con derivata identicamente nulla. Estremi locali. Teorema di de L'Hôpital. Derivate successive. Convessità. Polinomio di Taylor. Condizioni necessarie e sufficienti per estremi locali. Studio del grafico.
6. **Integrazione indefinita** Primitiva, integrale indefinito, integrazione per parti e per sostituzione. Integrali delle funzioni razionali. Alcune formule di ricorrenza. Sostituzioni razionalizzanti.

Prerequisiti: Metodi di calcolo algebrico. Metodi di risoluzione di equazioni e disequazioni. Trigonometria.

Testi consigliati:

P.Marcellini, C.Sbordone, *Calcolo*, Liguori.

Per approfondimenti:

J. P. Cecconi, G. Stampacchia: *Analisi Matematica*, Vol.1, Liguori.

E. Acerbi, G. Buttazzo: *Primo corso di analisi Matematica*, Pitagora.

Qualunque testo di esercizi, per esempio:

P.Marcellini, C.Sbordone, *Esercitazioni di matematica*, Liguori.

Modalità d'esame: una prova scritta.

Orario di ricevimento: Consultare la bacheca alla pagina

<http://www.matematica.unile.it/personale/dettagli.php?id=110>.