

PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA A  
CORSO DI LAUREA IN FISICA  
ANNO ACCADEMICO 2018-2019

(Prof.Ferruccio Colombini)

- 1) I NUMERI REALI E TOPOLOGIA DELLA RETTA REALE  
Proprietà elementari dei numeri reali. L'assioma di Dedekind.  
Estremo superiore e estremo inferiore di un insieme di numeri reali.  
Insiemi aperti e chiusi; punti di accumulazione; teorema di Bolzano-Weierstrass.
- 2) SUCCESSIONI E SERIE NUMERICHE  
Successioni. Limite di una successione. Operazioni con i limiti. Il criterio di Cauchy. Serie numeriche. Limiti di successioni monotone; serie a termini positivi. Criteri di convergenza per le serie a termini positivi. Serie a segno alterno. Riordinamento di una serie. Serie di potenze. Raggio di convergenza.
- 3) FUNZIONI E LORO LIMITI; FUNZIONI CONTINUE  
Definizione di funzione; grafico di una funzione. Funzione composta e funzione inversa. Limiti di funzioni. Limiti di funzioni monotone. Funzioni continue. Punti di discontinuità. Teorema degli zeri di una funzione continua, teorema di Weierstrass. Uniforme continuità. Funzioni continue invertibili.
- 4) CALCOLO DIFFERENZIALE IN UNA VARIABILE  
La derivata: introduzione, definizione e prime proprietà. Differenziale. Derivate successive. Massimi e minimi relativi. Il teorema del valor medio. Calcolo dei limiti; teoremi di de l'Hôpital. Funzioni convesse e concave. La formula di Taylor; resto di Peano e di Lagrange; sviluppi delle funzioni elementari. Funzioni analitiche.
- 5) CALCOLO INTEGRALE  
L'integrale di Cauchy Riemann. Integrabilità delle funzioni continue e delle funzioni monotone. Prime proprietà dell'integrale. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrazione delle funzioni razionali. L'integrale in senso generalizzato. Criteri di convergenza per integrali impropri.
- 6) EQUAZIONI DIFFERENZIALI  
Convergenza uniforme di una successione di funzioni. Completezza dello spazio delle funzioni continue con la norma del sup. Teorema delle contrazioni. Introduzione alle equazioni differenziali ordinarie. Problema di Cauchy. Teorema di Cauchy-Lipschitz. Esempi di non unicità. Equazioni del primo ordine a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari. Metodo della variazione delle costanti arbitrarie. Studio qualitativo delle soluzioni di un'equazione del primo ordine.

Testi consigliati: E.Giusti "Analisi Matematica" Vol. I e Vol. II, ed Boringhieri.  
G.Prodi "Analisi Matematica", ed. Boringhieri.  
E.Acerbi-G.Buttazzo "Analisi Matematica 1", ed. Pitagora.  
C.D.Pagani-S.Salsa "Analisi Matematica 1", ed. Zanichelli.

Il corso si articola in 3 ore settimanali di lezione, e 3 di esercitazione. L'esame consta di una parte scritta ed una orale. Sono previsti 4 compiti durante l'anno, il cui superamento esonererà lo studente dalla prova scritta di esame.