

ANALISI MATEMATICA 1

9 CFU

Prof. N. Cancrini, Prof. S. Innamorati

a.a. 2014/2015

Obiettivi del corso

Fine del corso è far acquisire agli studenti gli elementi e le tecniche indispensabili alla comprensione, all'analisi e alla costruzione dei modelli matematici utili all'ingegneria.

Argomenti del corso

Numeri reali e complessi. Numeri razionali e numeri reali. Massimo e minimo estremo superiore ed inferiore di un insieme di numeri reali. Numeri complessi e loro algebra: forma trigonometrica, formula di De Moivre, radici n-esime, forma esponenziale.

Funzioni, limiti, continuità Funzioni di variabile reale. Grafici delle funzioni elementari. Funzioni composte, funzioni inverse. Successioni. definizione di limite. Il numero e . Limiti notevoli. Infinitesimi ed infiniti. Continuità e teoremi sulle funzioni continue (di Weierstrass, degli zeri e dei valori intermedi)

Calcolo differenziale. Concetto di derivata e proprietà. Teoremi di Fermat, del valor medio (o di Lagrange) e di de l'Hospital. Test di monotonia e di riconoscimento dei punti stazionari. Concavità /convessità e flessi. Differenziale. Formula di Taylor. Studio del grafico di una funzione.

Calcolo integrale. Integrale di Riemann. Proprietà dell'integrale. Funzioni definite da integrali. Teoremi fondamentali del calcolo. Calcolo di primitive: integrazione di funzioni razionali fratte, per sostituzione e per parti. Integrali generalizzati. Criteri di convergenza. integrali dipendenti da un parametro. Derivazione sotto il segno di integrale.

Equazioni differenziali. Soluzione di equazioni a variabili separabili ed equazioni lineari del primo ordine. Problema di Cauchy per equazioni del prim'ordine. Modelli di Malthus e di Verhulst. Equazioni lineari del second'ordine: spazi di funzioni, generalità sulle equazioni lineari, problema di Cauchy, struttura dell'integrale generale, equazioni omogenee a coefficienti costanti, equazioni non omogenee, vibrazioni meccaniche.

Serie numeriche. Definizione di serie e di somma parziale. Convergenza di una serie. Serie geometrica e serie armonica. Condizione necessaria per la convergenza di una serie. Uso del criterio del confronto e del confronto asintotico. Serie a termini positivi. Serie a termini di segno variabile. Convergenza assoluta.

Testi consigliati

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa, *Analisi Matematica 1*, Zanichelli.

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa, *Analisi Matematica 2*, Zanichelli.

S. Salsa, A. Squellati, *Esercizi di Analisi Matematica 1*, Zanichelli.

S. Salsa, A. Squellati, *Esercizi di Analisi Matematica 2*, Zanichelli.

M. Bramanti, *Esercitazioni di Analisi Matematica 2*, Esculapio.