UNIVERSITÀ DI PISA

ANALISI MATEMATICA

CARLO ROMANO GRISANTI

Anno accademico	2016/17
CdS	INFORMATICA
Codice	005AA
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ANALISI MATEMATICA	MAT/05	LEZIONI	72	CARLO ROMANO GRISANTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Questo corso è dedicato allo studio dell'analisi matematica: limiti, continuità, calcolo differenziale e integrazione, successioni e equazioni differenziali ordinarie.

Modalità di verifica delle conoscenze
Metodi:

- Esame conclusivo scritto
- Esame conclusivo orale

Capacità
Esame qualitativo e quantitativo del comportamento di una funzione di variabile reale.
Calcolo di limiti, derivate e integrali.
Soluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali ordinarie(lineari del primo ordine, a variabili separabili, di secondo ordine a coefficienti costanti).

Modalità di verifica delle capacità
Verifiche intermedie.

Comportamenti
Lo studente imparerà a capire quali sono gli strumenti necessari a risolvere un problema di Analisi Matematica.

Modalità di verifica dei comportamenti
Nelle esercitazioni verranno analizzate le capacità degli studenti nell'affrontare un problema matematico.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Nozioni di calcolo di base: disuguaglianze, trigonometria, funzione esponenziale, logaritmi, polinomi.

Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali.
Attività di apprendimento:

- seguire le lezioni
- partecipare a discussioni
- studio individuale

Frequenza consigliata.
Metodi di insegnamento:

- Lezioni in aula

UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Invertibiltà di una funzione: dominio, immagine, grafico. Funzioni pari, dispari, periodiche e monotone. Assioma di completezza dei numeri reali. Insiemi limitati. Massimo e minimo di un insieme. Estremi superiore e inferiore. Valore assoluto e disuguaglianza triangolare.
Continuità. Teorema dei valori intermedi. Teorema di Weierstrass. Continuità della funzione inversa.
Limiti. Punti di accumulazione e punti interni. Limiti da sinistra e da destra. Realzione fra continuità e limite. Unicità del limite. Teorema dei Carabinieri. Limite della funzione inversa. Teorema sulla permanenza del segno. Limite della composizione di funzioni. Limite di una funzione monotona. Infinitesimi e infiniti. Massimo e minimo di funzioni definite su insiemi non limitati. Asintoti.
Calcolo differenziale. Derivata. Derivate destra e snistra. Relazione fra derivabilità e continuità. Retta tangente al grafico. Derivate di ordine superiore al primo. Derivata della funzione inversa e della composizione di funzioni. Monotonia e segno della derivata. Punti di massimi o di minimo locali. Teoremi di Fermat, Rolle e Lagrange. Segno della derivata seconda nei punti di massimo o minimo locali. teorema di De L'Hôpital. Formula di Taylor. Polinomi di Taylor delle funzioni elementari. Convessità. Punti angolosi e di cuspide. Grafico qualitativo di una funzione.
Successioni. Limite di una successione. Sotto-successioni. Teorema dei Carabinieri. Esistenza del limite e limitatezza. Successioni divergenti. Composizione tra successioni e funzioni. Criteri del rapporto e della radice. Il fattoriale.
Calcolo integrale. L'integrale di Riemann. Integrabilità delle funzioni generalmente continue. Linearità dell'integrale. Additività rispetto all'intervallo di integrazione. Teorema della media integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrali con estremi di integrazione variabili. Integrazione per parti e per sostituzione. Integrale delle funzioni razionali.
Equazioni differenziali ordinarie. Equazioni del primo ordine con coefficienti continui. Equazioni a variabili separabili. Equazioni lineari del secondo ordine con coefficienti costanti.

Bibliografia e materiale didattico

- ACERBI E., BUTTAZZO G.: Analisi matematica ABC. 1-Funzioni di una variabile, Pitagora Editrice, Bologna (2003)
- BUTTAZZO G., GAMBINI G., SANTI E.: Esercizi di Analisi Matematica I, Pitagora Editrice, Bologna (1991).
- AMAR M., BERSANI A.M.: Analisi Matematica 1 Esercizi e richiami di teoria, Edizioni LaDotta, Bologna (2012).

Modalità d'esame

Test preliminare con 10 domande a risposta chiusa.
Esame scritto con 3 esercizi.
Esame orale con verifica della conoscenza di teoremi e definizioni.

Ultimo aggiornamento 31/07/2017 13:26