

PROGRAMMA DEL CORSO:

I parte:

Equazioni differenziali

Richiami sull'integrale. Esempi e classificazione delle equazioni differenziali, integrale generale, problemi di Cauchy e Dirichlet, Teorema di esistenza e unicità locale. Equazioni non lineari a variabili separabili. Equazioni lineari del primo e secondo ordine omogenee e complete; metodi di variazione delle costanti (1 ordine) e di somiglianza (2 ordine).

Serie numeriche e di potenze

Richiami sulle successioni. Definizione di serie numerica, nozione di convergenza ed esempi (serie geometriche e armoniche); criteri di convergenza per serie a termini positivi (confronto, confronto asintotico, integrale, radice, rapporto); convergenza semplice e assoluta; criterio di Leibnitz per serie a segno alterno. Serie di Potenze, raggio e insieme di convergenza, convergenza puntuale e totale e teoremi di passaggio al limite. Serie di potenze e serie di Taylor, funzioni analitiche.

Curve parametriche

Rappresentazione parametrica e cartesiana, esempi, curve semplici e chiuse, curve regolari e versore tangente, curve equivalenti e orientazione.

Funzioni di più variabili – generalità e calcolo differenziale

Dominio, curve di livello, restrizioni. Cenni alla topologia di \mathbb{R}^n e al calcolo infinitesimale in più variabili. Derivate parziali e direzionali, gradiente, differenziale totale e teoremi connessi: differenziabilità implica continuità e derivabilità, differenziabilità delle funzioni di classe C^1 , formula del gradiente e sua interpretazione geometrica.

Punti critici o stazionari, estremi liberi e teorema di Fermat. Derivate successive, matrice Hessiana, funzioni C^2 e lemma di Schwarz, formula di Taylor del secondo ordine e classificazione dei punti critici.

Estremi vincolati, teoremi della funzione implicita e dei moltiplicatori di Lagrange.

1 prova 8 novembre

II parte:

Calcolo integrale in più variabili

Lunghezza di una curva parametrica ed ascissa curvilinea.

Integrale curvilineo di prima specie.

Domini normali, integrali doppi: formule di riduzione e di cambiamento di variabili.

Probabilità elementare

Calcolo combinatorio: raggruppamenti, disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici e con ripetizioni.

Eventi aleatori, algebra di eventi e misura di probabilità, proprietà e regole di calcolo. Probabilità condizionata e legge della probabilità composta, eventi indipendenti.

Eventi ripetuti e formula di Bernoulli. Verosimiglianza e Teorema di Bayes.

Variabili aleatorie

Variabili aleatorie discrete e continue: funzioni di probabilità, distribuzione e densità;

distribuzione congiunta e variabili indipendenti. Valore atteso e varianza: proprietà, variabile standardizzata, disuguaglianza di Chebychev.

Convergenza in probabilità e la legge dei grandi numeri. Convergenza in legge e il teorema del limite centrale.

2 prova 20 dicembre