

**Programma del corso di
Matematica per le Scienze Sociali**

**per il Corso di Laurea in Scienze Politiche e SID
Anno Accademico 2020-2021 – docente: prof. Fabio Vlacci**

Richiami sui numeri reali (intorni e punti di accumulazione), funzioni reali di variabile reale, limiti, derivate e loro interpretazione geometrica. Comportamento asintotico di funzioni, continuità e discontinuità di funzioni reali di variabile reale.

Richiami su primitive di funzioni e integrale indefinito, integrale definito e Teorema Fondamentale del calcolo integrale. Applicazioni al calcolo di alcuni integrali e di alcune primitive non elementari. Integrale improprio.

Richiami di Algebra Lineare. Spazi e sottospazi vettoriali. Combinazione lineare, (in)dipendenza lineare di vettori. Basi e rappresentazione di vettori in coordinate. Prodotto scalare. Applicazioni lineari e matrici. Prodotto riga per colonna e applicazioni.

Richiami su calcolo differenziale di funzioni di due o più variabili. Derivate parziali, differenziale e differenziabilità di funzioni di due variabili. Gradiente ed Hessiano di una funzione di due variabili. Caratterizzazione dei punti estremali (di massimo o di minimo) e di sella.

Elementi di teoria dell'equazioni differenziali ordinarie. Ordine, forma normale, soluzioni e autonomia di equazioni differenziali. Ricerca di soluzioni di equazioni differenziali a variabili separabili e lineari. Esempi ed applicazioni. Soluzione locale del problema di Cauchy e Teorema di Cauchy. Analisi qualitativa delle orbite delle soluzioni.

Sistemi di equazioni differenziali del primo ordine. Riduzione di una equazione differenziale di ordine maggiore di uno in un opportuno sistema di equazioni differenziali. Punti critici e spazio delle fasi (caso autonomo). Sistemi autonomo di due equazioni differenziali: caso coefficienti costanti, analisi dei punti critici o di equilibrio. Teorema di Linearizzazione e applicazioni a modelli di dinamica delle popolazioni e di Lotka-Volterra.

Bibliografia e referenze

Calcolo. Teoria e applicazioni ,
F. Conti, Mc. Graw Hill