

Corso di laurea magistrale in architettura
Programma del corso di Istituzioni di matematiche II
a.a. 2014-2015
Prof. Francesco Petitta

Curve. Definizioni: curva parametrica, curve equivalenti, vettore tangente, curva regolare, concatenamento di curve. Curve Polari*. Lunghezza di una curva e parametro arco.

Funzioni di più variabili. Elementi di topologia in \mathbb{R}^N : distanza euclidea, intorni sferici, insiemi aperti ed insiemi chiusi, punti di frontiera e di accumulazione, aperti connessi. Funzioni reali di più variabili reali: dominio di definizione, curve di livello, grafico. Cenni su limiti e continuità, continuità di somma, prodotto, quoziente e composizione. Calcolo differenziale in due e tre variabili: derivate parziali e loro interpretazione geometrica, differenziabilità ed equazione cartesiana del piano tangente. Continuità delle funzioni differenziabili (con cenni dim.). Gradiente. Derivate direzionali, formula del gradiente. Interpretazione geometrica del gradiente. Calcolo delle derivate parziali, derivazione delle funzioni composte. Derivate seconde, teorema di Schwarz.

Ottimizzazione. Estremi assoluti e teorema di Weierstrass, estremi relativi. Estremi liberi e teorema di Fermat. Matrice hessiana associata ad una funzione di due variabili e condizioni sufficienti affinché un punto sia di massimo, minimo o sella.

Equazioni differenziali. Definizioni ed esempi. Integrale generale, problemi di Cauchy. Equazioni del primo ordine a variabili separabili. Equazioni del primo ordine lineari omogenee e non omogenee, formula per l'integrale generale (con dim.). Equazioni del secondo ordine lineari omogenee, struttura dell'integrale generale (con dim.). Equazioni lineari a coefficienti costanti omogenee: determinazione dell'integrale generale a partire dalle soluzioni dell'equazione caratteristica associata. Equazioni lineari a coefficienti costanti non omogenee: struttura dell'integrale generale, metodo di somiglianza per la determinazione di una soluzione particolare.

Calcolo integrale per funzioni di più variabili. Definizione di integrale doppio su un dominio normale. Formule di riduzione degli integrali doppi. Cambiamento di variabile negli integrali doppi: coordinate polari. Integrali tripli: integrazione per fili e integrazione per strati. Coordinate sferiche e cilindriche. Simmetrie.

Campi vettoriali. Definizione ed esempi. Lavoro. Campi conservativi e potenziali. Caratterizzazione dei campi conservativi attraverso

il lavoro. Rotore e campi irrotazionali. Irrotazionalità di un campo conservativo. Domini connessi e semplicemente connessi. Condizione sufficiente affinché un campo irrotazionale sia conservativo.

TESTI CONSIGLIATI:

- Crasta, Malusa: Matematica 2. Pitagora Ed.
- Sito del docente: http://www.sbai.uniroma1.it/~francesco.petitta/Homepage_Francesco_Petitta/Didattica.html

Altri Testi Utili:

- Fusco, Marcellini, Sbordone, Elementi di analisi matematica 2. Versione semplificata per i nuovi corsi di laurea, Liguori Ed.
- Bramanti, Pagani, Salsa: Matematica, calcolo infinitesimale e algebra lineare. Zanichelli Ed.
- Marcellini, Sbordone: Esercitazioni di matematica, vol. 2, parte I e II. Liguori Ed.