

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (6 CFU)

Elementi di topologia in \mathbb{R}^n . Norme in \mathbb{R}^n . Disuguaglianze di Young, Holder, e Minkowski. Insiemi compatti. Funzioni a valori reali. Massimi e minimi. Funzioni continue su insiemi compatti: teorema di Weierstrass. Calcolo differenziale in \mathbb{R}^n . Gradiente. Derivate direzionali. Differenziabilità. Sottodifferenziali e sopradifferenziali e loro proprietà. Formula di Taylor. Analisi del resto. Resto secondo Peano. Matrice Hessiana. Forme quadratiche. Caratterizzazione delle forme definite. Studio di massimi e minimi locali e globali. Esempi di problemi vincolati. Calcolo di massimi e minimi in semplici insiemi compatti. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange. Definizione di insieme convesso. Funzioni convesse e strettamente convesse. Definizione. Disuguaglianza discreta di Jensen. Minimi locali per funzioni convesse (minimo globale). Criteri di convessità per le funzioni differenziabili. Trasformata di Legendre-Fenchel. Esempi. Funzioni convesse e regolarità C^2 . Complementi alle forme quadratiche. Le condizioni di Fritz John. Alcune condizioni di qualificazione dei vincoli. Le condizioni di Karush-Kuhn-Tucker. Dualità: problemi primali e duali. Esempi di problemi di controllo ottimo. La funzione valore. Il principio della programmazione dinamica e l'equazione di Hamilton-Jacobi-Bellman.