

## **Dispense “Prima parte II”**

### *Definizioni.*

Modelli della ricerca operativa: allocazione di risorse, miscelazione e trasporto (con esempi esplicativi).  
Problema inammissibile, problema illimitato, punti di minimo locale e globale.  
Problemi di programmazione lineare e non lineare.  
Combinazione convessa e insiemi convessi.  
Iperpiano e semispazi chiusi.  
Funzioni convesse e concave, condizioni necessarie e sufficienti di convessità.  
Problemi di programmazione convessa e concava.  
Struttura di un problema di programmazione lineare.  
Esempi di poliedri in forma standard e non.  
Forma canonica dei problemi di programmazione lineare.  
Soluzione grafica di un problema di programmazione lineare.  
Direzione ammissibile e direzione ammissibile di un poliedro.  
Retta in un poliedro.  
Condizioni di ottimalità: direzione di discesa, direzione a curvatura negativa, condizione di discesa del secondo ordine, condizione necessaria di minimo locale.  
Cenni sull’ottimizzazione non vincolata: punto stazionario, e ottimizzazione su un insieme convesso generico.  
Cenni sulle condizioni di KKT.  
Dualità per la programmazione lineare: costruzione del problema duale a partire dal primale.

### *Teoremi.*

Teorema fondamentale della programmazione lineare.  
Teorema dell’alternativa.  
Teorema della dualità debole (solo enunciato).  
Teorema della dualità forte (solo enunciato).

## **Dispense “Vertici dei poliedri convessi”, “Metodo del simplesso”.**

### *Definizioni.*

Poliedro convesso.  
Politolo convesso.  
Iperpiano di supporto.  
Faccia di un poliedro convesso.  
Vertice, spigolo e faccetta.  
Soluzione di base, soluzione di base ammissibile, soluzione di base ammissibile non degenera.  
Spigoli in un vertice del poliedro.  
Condizione di illimitatezza.  
Metodo del simplesso.

### *Teoremi.*

Equivalenza tra vertici e punti estremi.  
Caratterizzazione dei punti estremi e delle normali ai vincoli attivi.  
Un punto è estremo se e solo se è vertice.  
Caratterizzazione dei vertici dei poliedri in forma standard (colonne linearmente indipendenti).  
Equivalenza tra vertici e soluzioni ammissibili di base.

Ottimalità di una soluzione ammissibile di base.  
Coefficienti di costo ridotto positivi e ottimalità.

## **Dispense “Quarta parte”.**

### *Definizioni.*

Problema di programmazione lineare intera.

Algoritmo del branch & bound.

Definizione di grafo.

Matrice di incidenza e di connessione. Lista di adiacenze.

Definizione di cammino minimo.

Numerazione topologica dei nodi di una rete.

Grafi aciclici e ciclici.

Cammino minimo su grafi aciclici.

Cammino minimo su grafi ciclici: algoritmo di Dijkstra.

Tecniche reticolari per la gestione dei progetti.

Gestione delle scorte.

Cenni su problemi di massimo flusso: formulazione del problema di massimo flusso, concetto di taglio, capacità del taglio, cammini semplici, archi diretti e archi inversi, cammini aumentati; formulazione di un problema di massimo flusso come un problema di cammino minimo.