

# **Corso: Logistica**

**Docente: ing. Luca Coslovich, PhD**

**Università degli Studi di Trieste**

**A.A. 2016/2017, I semestre**

---

## **Programma del Corso**

### **Gestione Ottimizzata delle Scorte di Magazzino**

Motivazioni, classificazione dei costi, tassonomia dei modelli, principali indicatori per il controllo. Analisi ABC. Modello del lotto economico (EOQ): ipotesi, formulazione, soluzione. Rappresentazione grafica dell'EOQ e sensibilità del modello. Vincoli aggiuntivi nell'EOQ (esempi). Lead Time non nullo e punto di riordino. Estensioni dell'EOQ: caso dell'EPQ: ipotesi, formulazione e soluzione. Esempi di EPQ. Sconti all-units: costo medio, esempi, soluzione. Sconti incrementali: costo medio, esempi, soluzione. Sconti carload. Rotture di scorta. Back-order con penalità proporzionali alla quantità ed al tempo. Back-order con penalità proporzionali alla quantità. Lost sales con penalità proporzionali alla quantità. Deperibilità: data di scadenza e decadimenti lineare ed esponenziale. Intervalli di riordino comuni e non nel caso di più merci. Scorte con domanda stocastica. Tassonomia. Metodologia generale. Livello di servizio. Newsboy classico: ipotesi, formulazione e soluzione. Modello (T, S): formulazione e soluzione. Caso multi-periodo con mancata vendita. Cenni al modello (T, Q). Modello (Q, R): ipotesi, osservazioni, formulazione e soluzione. Confronto soluzioni con back-order e con mancata vendita. Esempi. Cenni al modello (s, S). Politica (S - 1, S) ed approfondimento della gestione ABC.

### **Tecniche di Previsione**

Tecniche di previsione: tassonomia ed esempi. Previsioni soggettive ed oggettive. Modelli causali ed econometrici. Metodo dei minimi quadrati, correlazione e regressione lineare. Serie temporali: serie stazionarie. Introduzione alla media mobile. Media mobile e livellamento esponenziale. Proprietà statistiche: vantaggi, svantaggi ed esempi. Età media dei dati nella media mobile e nel livellamento esponenziale. Serie con trend, previsioni in periodi successivi al primo, tecnica elementare, regressione lineare, doppia media mobile, metodo di Holt (o del doppio smorzamento esponenziale), esempi. Stagionalità, stima dei fattori stagionali, destagionalizzazione, tecnica elementare, metodo della media esponenziale revisionato, esempi. Metodo di Winters.

### **Routing e Gestione di Flotte di Veicoli**

Problemi di routing: introduzione al TSP: esempi, formulazione, complessità computazionale. Disuguaglianza triangolare. TSP: euristiche ed algoritmi esatti. Tipi di euristiche. Euristiche del nodo più vicino, di inserimento e del doppio albero ricoprente. TSP: euristica dei risparmi, 2-OPT, 3-OPT, di Lin-Kernighan. Algoritmi esatti. TSP asimmetrico. VRP: algoritmi esatti ed euristici. Euristica dei risparmi o di Clark-Wright. Esempi. Cluster-first, Route-second. Teoremi sul TSP. Route-first, Cluster-second. Euristica OR-OPT. Postino cinese e postino rurale Condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza di circuiti euleriani. Algoritmo end-pairing e di Fleury. Richiami sul percorso minimo e sul problema di assegnazione.

A ciascuno studente è altresì assegnata una tesina su temi selezionati di anno in anno dal docente. L'elaborato dev'essere redatto con il sistema di scrittura LaTeX.

---

## Course Program

### Stock Management

- Motivations; taxonomy; indicators
- ABC analysis
- Economic Order Quantity (EOQ)
- Economic Production Quantity (EPQ)
- Back-order vs. lost sales approaches
- Discounts: all-units; incremental; carload
- Perishability
- Stochastic scenarios
- Newsboy model

### Forecasting Methods

- Ordinary Least Squares
- Correlation and linear regression
- Time series analysis
- Moving averages
- Exponential smoothing (single, double etc.)
- Trend analysis
- Holt method
- Seasonal effects
- Winters method

### Routing

- Travelling Salesman Problem (TSP)
- Exact algorithms vs. heuristic algorithms for the TSP
- 2-OPT, 3-OPT and Lin-Kernighan techniques for the TSP
- Vehicle Routing Problems (VRPs)
- “Cluster-first, route-second” approaches
- “Route-first, cluster-second” approaches
- OR-OPT technique
- Chinese Postman Problem (CPP)
- Rural Postman Problem (RPP)
- End-pairing and Fleury algorithms

Students are expected to write and present a short thesis – topics are selected and assigned by the teacher (LaTeX document preparation system has to be used).