

**Corso di Laurea Magistrale in Economia**

**Corso di Laurea in Ingegneria Industriale**

# Data Science and Decision Support Systems

A.A. 2019/2020

Lez. 1 - Introduzione al corso

# Docente del corso

- Prof. Ing. **Antonio VIOLI**
- Ricercatore nel s.s.d. SECS-S/06 presso l'Università degli Studi del Sannio di Benevento
- Consulente su progetti di R&S
- Project Manager ISIPM
- [antonio.violi@unirc.it](mailto:antonio.violi@unirc.it)
- Ricevimento: **venerdì ore 9:30** presso il Decision Lab previa prenotazione

# Programma

- Parte I – Business Intelligence e Data Management
- Parte II – Data Mining
- Parte III – Modelli di Classificazione
- Parte IV – Modelli matematici di supporto alle decisioni
- Parte V – Modelli di PL
- Parte VI – Applicazione: Modelli di Gestione del Portafoglio
- Parte VII – Applicazione: Data Envelopment Analysis
- Parte VIII – Data Warehousing (solo Economia)
- Parte IX – Big Data & Open Data (solo Economia)

# I - Business Intelligence e Data Management

- Dati, informazioni e conoscenza
- Architetture di business intelligence
- Rappresentazione dei processi decisionali
- Sistemi di supporto alle decisioni

# II – Data Mining

- Definizione di data mining
- Rappresentazione dei dati in ingresso
- Processo di data mining
- Metodologie di analisi

# III – Modelli di classificazione

- Problemi di classificazione
- Tassonomia dei modelli di classificazione
- Valutazione dei modelli di classificazione
- Alberi di classificazione
- Criteri di separazione
- Classificatori Bayesiani
- Esempi WEKA

# IV – Modelli di Ottimizzazione

- Problemi e modelli
- Approccio modellistico a problemi decisionali
- Formulazione di un modello di ottimizzazione
- Modelli di Programmazione Lineare
- Classi di modelli di PL
- Esercitazioni in GAMS

# V – Modelli di PL

- Struttura di un modello di PL
- Analisi geometrica di un problema di PL
- Caratterizzazione delle soluzioni ottime
- Risoluzione per via grafica di problemi di PL a 2 variabili
- Teoria della dualità



# VI – Modelli di gestione del portafoglio

- Caratteristiche di un portafoglio di titoli rischiosi
- Diversificazione
- Frontiera efficiente
- Modello di Markovitz e sue limitazioni
- Modelli dinamici
- Scenario-based asset allocation
- Modelli dinamico-stocastici

# VII – Data Envelopment Analysis

- Efficienza di una DMU
- Modello CCR
- Modello duale
- Modello BCC
- Esercitazioni in GAMS

# VIII – Data Warehousing

- Introduzione al Data Warehousing
- Architetture di Data Warehouse
- Cubi e analisi multidimensionali

# IX – Big Data & Open Data

- Introduzione ai Big Data
- Strumenti e metodi per i big data
- Introduzione e finalità degli Open Data
- Esempi

# Materiale didattico

- Slide delle lezioni
- Approfondimenti messi a disposizione dal docente

# Testi di riferimento

- C. Vercellis, Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making, J. Wiley and Sons, 2009.
- T. Earl, W. Khattak, P. Buhler, “Big Data Fundamentals – Concepts, Drivers & Techniques”, Prentice Hall, 2015

# Software

- WEKA – <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/index.html>
- Suite di algoritmi di machine learning per il data mining
- Versione Open Source
- Introduzione a cura del docente



# Software

- GAMS – [www.gams.com](http://www.gams.com)
- Algebraic Modeling Language con link a *solver* commerciali
- Versione accademica libera (con restrizione sul numero di vincoli e variabili)
- Introduzione a cura del docente





# Orario delle lezioni

Aula D1 – Blocco D

- Giovedì ore 14:15-18
- Venerdì ore 14:15-18
- Verifica disponibilità laboratorio

# Modalità di esame

- Scritto
  - Esercizi numerici
  - Domande a risposta multipla
  - Domande aperte
- Orale
- Voto finale = media pesata delle singole prove
- Attenzione: chiarezza espositiva e proprietà di linguaggio