

INGEGNERIA PER L'INDUSTRIA SOSTENIBILE (LB52)

(Brindisi - Università degli Studi)

Insegnamento OTTIMIZZAZIONE

GenCod A006518

Docente titolare Emanuele MANNI

Insegnamento OTTIMIZZAZIONE

Insegnamento in inglese
OPTIMIZATION

Settore disciplinare MAT/09

Corso di studi di riferimento
INGEGNERIA PER L'INDUSTRIA

Tipo corso di studi Laurea

Crediti 9.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale:
81.0

Per immatricolati nel 2023/2024

Erogato nel 2024/2025

Anno di corso 2

Lingua ITALIANO

Percorso Percorso comune

Sede Brindisi

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

L'obiettivo del corso è impartire allo studente conoscenze di base sia operative che metodologiche inerenti la statistica e l'ottimizzazione nel contesto dell'ingegneria industriale. Lo studente sarà introdotto all'analisi dei dati, al ragionamento probabilistico, all'inferenza statistica e alla simulazione, mostrando come l'uso di opportuni metodi statistici permetta di risolvere una varietà di problemi concreti a partire dall'analisi dei dati. I contenuti inerenti l'ottimizzazione saranno finalizzati a fornire i concetti sia di carattere modellistico che algoritmico inerenti i problemi decisionali strutturati che un ingegnere del settore industriale tipicamente incontra nella fase di progettazione e/o gestione di un sistema.

PREREQUISITI

Si richiedono le conoscenze delle tematiche relative agli insegnamenti di "MATEMATICA PER L'INGEGNERIA I" e "MODELLAZIONE DEI SISTEMI INGEGNERISTICI".

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e comprensione. Il corso intende impartire allo studente conoscenze di base sia operative che metodologiche inerenti la statistica e l'ottimizzazione nel contesto dell'ingegneria industriale. Gli studenti devono possedere una solida preparazione con conoscenze di base relative alle tecniche di analisi matematica e geometria, con riferimento al calcolo combinatorio ed al calcolo matriciale.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Dopo il corso lo studente dovrebbe essere in grado di:

- Programmare con rigore statistico un'indagine campionaria e predisporre un semplice studio di simulazione, analizzarne i risultati in chiave inferenziale e predisporre i relativi rapporti di sintesi.
- Formulare un problema di decisione strutturato sotto forma di un modello matematico di ottimizzazione ed individuare l'algoritmo risolutivo più adatto per determinarne la soluzione ottima.

Autonomia di giudizio. Gli studenti devono possedere la capacità di elaborare insiemi di dati più o meno complessi, oltre che di modellare e risolvere problemi di ottimizzazione combinatoria. Il corso promuove l'autonomia di giudizio nella scelta appropriata della tecnica da utilizzare per analizzare i dati, interpretarli in maniera critica e per modellare e risolvere problemi di ottimizzazione.

Abilità comunicative. Gli studenti devono essere in grado di comunicare in modo chiaro con un pubblico eterogeneo, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti nell'ambito del corso, facendo uso della terminologia più appropriata.

Capacità di apprendimento. Gli studenti devono acquisire la capacità critica di rapportarsi alle problematiche tipiche dell'analisi statistica e dell'ottimizzazione. Devono essere in grado di rielaborare e di applicare autonomamente le conoscenze e i metodi appresi in vista di un'eventuale prosecuzione degli studi a livello superiore (laurea magistrale) o nella più ampia prospettiva di auto-aggiornamento culturale e professionale dell'apprendimento permanente.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni.

MODALITA' D'ESAME

L'esame consiste di una prova scritta.

APPELLI D'ESAME

Disponibili sul portale <https://studenti.unisalento.it/>

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Ricevimento studenti

Il docente riceve gli studenti, previo appuntamento via mail, in presenza (Corpo O, 2° piano) o su piattaforma Teams.

PROGRAMMA ESTESO

Probabilità, statistica e simulazione. Istogrammi, media e deviazione standard. La distribuzione normale. Correlazione e regressione. Variabili aleatorie. Modelli di variabili aleatorie. Generazione di numeri pseudo-casuali. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.

Ottimizzazione. Formulazione di problemi di ottimizzazione come modelli matematici. Programmazione lineare: il metodo del gradiente ed il metodo del simplesso. Programmazione lineare intera: algoritmo di Branch & Bound. Elementi di programmazione non lineare. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.

TESTI DI RIFERIMENTO

- F.S. Hillier e G.J. Lieberman, Ricerca Operativa, McGraw-Hill, 9/ed, 2010.
- S.M. Ross, Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze, Apogeo, 3/ed, 2015.
- Appunti delle lezioni.