

# INGEGNERIA INFORMATICA (LM75)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento PIANIFICAZIONE AUTOMATICA E SISTEMI DI SUPPORTO ALLE DECISIONI

GenCod A006800

**Docente titolare** GIANPAOLO GHIANI

**Docenti responsabili dell'erogazione**  
GIANPAOLO GHIANI, Emanuele MANNI

**Insegnamento** PIANIFICAZIONE AUTOMATICA E SISTEMI DI SUPPORTO

**Insegnamento in inglese** AUTOMATED PLANNING AND DECISION SUPPORT

**Settore disciplinare** MAT/09

**Corso di studi di riferimento**  
INGEGNERIA INFORMATICA

**Tipo corso di studi** Laurea Magistrale

**Crediti** 12.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale:  
108.0

**Per immatricolati nel** 2022/2023

**Erogato nel** 2022/2023

**Anno di corso** 1

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** PERCORSO COMUNE

**Sede** Lecce

**Periodo** Primo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

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

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso fornisce i fondamenti metodologici e la conoscenza delle soluzioni tecnologiche per realizzare e mettere in opera sistemi intelligenti che supportino o automatizzino decisioni complesse. Le applicazioni trattate spaziano dalla promozione delle vendite nell'e-commerce alla pianificazione della produzione nel settore manifatturiero, dall'ottimizzazione di portafogli di asset nel settore finanziario alla gestione real-time di AGV (veicoli a guida automatica) in magazzini automatizzati, ... Le metodologie presentate spaziano dalla Ricerca Operativa alla Statistica fino all'Intelligenza Artificiale.

### PREREQUISITI

Conoscenze approfondite di Analisi Matematica, Algebra Lineare, Calcolo delle Probabilità, programmazione in linguaggi procedurali e a oggetti. Conoscenze di base di Statistica.

### OBIETTIVI FORMATIVI

**Knowledge and understanding.** Lo studente acquisirà le conoscenze di base per progettare e mettere in opera sistemi intelligenti che supportino o automatizzino decisioni complesse.  
**Applying knowledge and understanding.** Al termine del corso, lo studente sarà in grado di progettare e implementare in C++ o Python un mock-up dei più comuni sistemi di supporto alle decisioni.

### METODI DIDATTICI

Il corso consiste di lezioni frontali, esercitazioni in classe e assegnamenti a casa (home assignments). Le lezioni frontali forniscono i fondamenti metodologici con l'utilizzo della lavagna e/o slide. Le esercitazioni in classe e gli assegnamenti a casa richiedono l'uso di applicativi SW o lo sviluppo di brevi codici in C++ o Python. Gli studenti sono invitati a partecipare attivamente al corso risolvendo i problemi assegnati dal docente.

---

MODALITA' D'ESAME	<p>L'esame consiste di due parti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ una prova scritta con 15 domande a risposta breve (15 punti);</li> <li>▪ una prova orale in cui lo studente illustri lo svolgimento dei problemi/esercizi/approfondimenti assegnati dal docente a lezione (reperibili su <a href="http://www.elearning.unisalento.it">www.elearning.unisalento.it</a>)</li> </ul>
-------------------	--

---

APPELLI D'ESAME	Disponibili su <a href="http://www.studenti.unisalento.it">www.studenti.unisalento.it</a>
-----------------	---

---

ALTRE INFORMAZIONI UTILI	<p><b>Ricevimento studenti</b></p> <p>Gli studenti sono caldamente invitati a chiedere spiegazioni in caso di dubbi, ... Il docente riceve, di regola, tutti i martedì alle 11:00, in presenza (Corpo O, 2° piano, Studio O-202) o su piattaforma Teams. Prima di venire a ricevimento, verificare con una e-mail (a <a href="mailto:gianpaolo.ghiani@unisalento.it">gianpaolo.ghiani@unisalento.it</a>) che il docente sia effettivamente in sede nella data richiesta.</p>
--------------------------	--

---

PROGRAMMA ESTESO	<p>PART I – INTRODUZIONE (6 ore)</p> <p>1.1 Introduzione: dati, informazioni, conoscenza; tassonomia delle decisioni, classificazione dei metodi di supporto alle decisioni</p> <p>1.2 Agenti intelligenti</p> <p>PART II – TUTORIAL SUL LINGUAGGIO PYTHON (6 ore)</p> <p>2.1 La sintassi del linguaggio. Librerie. Ambienti di sviluppo.</p> <p>PART III – OTTIMIZZAZIONE (27 ore)</p> <p>3.1 Concetti fondamentali. Rassegna di modelli di ottimizzazione nei settori della logistica, della produzione, dei trasporti, dell'e-commerce, della finanza. Ottimizzazione Convessa. Programmazione Lineare. Programmazione Lineare a Variabili Intere.</p> <p>PART IV – SIMULAZIONE (21 ore)</p> <p>4.1 Valutazione delle prestazioni: sperimentazione, simulazione e metodi analitici. Simulazione Monte Carlo. Simulazione ad Eventi Discreti.</p> <p>4.2 Cenni su alcuni metodi analitici</p> <p>4.3 Richiami su stima e test di ipotesi</p> <p>4.4 Generazione di numeri pseudocasuali</p> <p>4.5 Simulazione ad eventi discreti: analisi dell'output, cenni sui metodi di riduzione della varianza</p> <p>PART V - PLANNING (27 ore)</p> <p>5.1 Search. Search uninformed e informed. A* algorithm. Action languages e linguaggio STRIPS.</p> <p>5.2 Dynamic Programming (DP)</p> <p>5.3 Algoritmi euristici. Local search. Tabu Search. Simulated Annealing. Algoritmi Genetici. GRASP</p> <p>5.4 Elementi di Adversarial Search e Game Theory.</p> <p>5.5 Elementi di logica proposizionale e del I ordine. Elementi di Constraint Programming.</p> <p>PART VI - PLANNING IN CONDIZIONI DI INCERTEZZA (21 ore)</p> <p>6.1 Matrice dei reward. Criterio del max-min, del min-max. di Bayes. Valore atteso della perfetta informazione</p> <p>6.2 Attitudine del decisore al rischio. Downside risk.</p> <p>6.3 Processi Decisionali Sequenziali</p> <p>6.4 Cenni sulla DP in condizioni di incertezza e Reinforcement Learning</p>
------------------	---

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

Slides e snippets utilizzati a lezione (disponibili su <http://elearning.unisalento.it/>)

Per consultazione:

- Russell, Stuart J., and Peter Norvig. Artificial intelligence: a modern approach. Malaysia; Pearson Education Limited, 2016.