

INGEGNERIA INFORMATICA (LM75)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento PIANIFICAZIONE AUTOMATICA

GenCod A007902

Docente titolare GIANPAOLO GHIANI

Insegnamento PIANIFICAZIONE AUTOMATICA

Insegnamento in inglese AUTOMATIC PLANNING

Settore disciplinare MAT/09

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA INFORMATICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 9.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 81.0

Per immatricolati nel 2024/2025

Erogato nel 2024/2025

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 assegnati 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 assegnati 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

L'esame consiste di due parti:

- una prova scritta con 15 domande a risposta breve (15 punti);
- una prova orale in cui lo studente illustri lo svolgimento dei problemi/esercizi/approfondimenti assegnati dal docente a lezione (reperibili su www.elearning.unisalento.it)

APPELLI D'ESAME

Disponibili su www.studenti.unisalento.it

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Ricevimento studenti

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 gianpaolo.ghiani@unisalento.it) che il docente sia effettivamente in sede nella data richiesta.

PROGRAMMA ESTESO

PART I – INTRODUZIONE (6 ore)

1.1 Introduzione: dati, informazioni, conoscenza; tassonomia delle decisioni, classificazione dei metodi di supporto alle decisioni

1.2 Agenti intelligenti

PART II – TUTORIAL SUL LINGUAGGIO PYTHON (6 ore)

2.1 La sintassi del linguaggio. Librerie. Ambienti di sviluppo.

PART III – OTTIMIZZAZIONE (27 ore)

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.

PART IV – SIMULAZIONE (21 ore)

4.1 Valutazione delle prestazioni: sperimentazione, simulazione e metodi analitici. Simulazione Monte Carlo. Simulazione ad Eventi Discreti.

4.2 Cenni su alcuni metodi analitici

4.3 Richiami su stima e test di ipotesi

4.4 Generazione di numeri pseudocasuali

4.5 Simulazione ad eventi discreti: analisi dell'output, cenni sui metodi di riduzione della varianza

PART V - PLANNING (27 ore)

5.1 Search. Search uninformed e informed. A* algorithm. Action languages e linguaggio STRIPS.

5.2 Dynamic Programming (DP)

5.3 Algoritmi euristici. Local search. Tabu Search. Simulated Annealing. Algoritmi Genetici. GRASP

5.4 Elementi di Adversarial Search e Game Theory.

5.5 Elementi di logica proposizionale e del I ordine. Elementi di Constraint Programming.

PART VI - PLANNING IN CONDIZIONI DI INCERTEZZA (21 ore)

6.1 Matrice dei reward. Criterio del max-min, del min-max. di Bayes. Valore atteso della perfetta informazione

6.2 Attitudine del decisore al rischio. Downside risk.

6.3 Processi Decisionali Sequenziali

6.4 Cenni sulla DP in condizioni di incertezza e Reinforcement Learning

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.