UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Modelli Probabilistici per le Decisioni

2526-1-F1802Q106

Obiettivi

Il corso fornirà i principali concetti e strumenti operativi, basati su metodi computazionali, per rappresentare il processo di apprendimento e le tecniche di ragionamento in condizioni di incertezza. Gli studenti acquisiranno abilità nell'utilizzare i concetti e i metodi appresi per risolvere problemi decisionali. In particolare gli studenti acquisiranno le seguenti competenze: identificazione delle relazioni tra parametri usando modelli probabilistici, costruzione di modelli decisionali, identificazione e valutazione del modello decisionale.

**Conoscenza e capacità di comprensione **(DdD 1)

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:

- Conoscere e comprendere i principali concetti, teorie e metodi relativi alle Reti Bayesiane statiche e dinamiche
- Analizzare criticamente i modelli di riferimento e le applicazioni pratiche delle Reti Bayesiane
- Riconoscere le connessioni tra i diversi ambiti disciplinari coinvolti nel corso.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (DdD 2)
Lo studente sarà in grado di:

- Applicare le conoscenze teoriche acquisite per risolvere problemi specifici o casi di studio relativi aalle Reti Bayesiane statiche e dinamiche
- Utilizzare strumenti e tecniche di analisi per progettare soluzioni concrete.
- Condurre esperimenti, attività pratiche o simulazioni

Autonomia di giudizio (DdD 3)
Attraverso attività di laboratorio, esercitazioni e redazione di relazioni, lo studente svilupperà:

- Capacità critica nell’interpretazione dei dati e delle informazioni raccolte.
- Abilità di valutare diverse strategie e soluzioni, ponderando vantaggi e limiti.

- Capacità di formulare giudizi motivati e argomentati in modo autonomo.

Abilità comunicative (DdD 4)
Durante il corso, lo studente sarà stimolato a:

- Comunicare efficacemente i risultati delle proprie analisi sia in forma scritta (assignments) che orale (presentazioni, discussioni).
- Utilizzare un linguaggio tecnico adeguato e chiaro.

Capacità di apprendere (DdD 5)
Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:

- Organizzare e pianificare in modo autonomo il proprio percorso di approfondimento e aggiornamento professionale.
- Utilizzare risorse bibliografiche, digitali e strumenti di autoapprendimento per continuare lo studio in modo efficace.
- Sviluppare un approccio critico e riflessivo verso le nuove conoscenze e tecnologie nel campo di studio.

Contenuti sintetici

Rappresentazione dell’incertezza nei problemi di decisione

Rappresentazione della conoscenza in ambienti incerti

Reti Bayesiane Incertezza e scelte razionali

Il ragionamento probabilistico nel tempo

Inferenza nei modelli dinamici

Programma esteso

1. "Representing uncertainty in decision problems Basic notions of probability theory Bayes rule and its application". Chapter 13.

2.1 "Knowledge representation in an uncertain domain Bayesian network semantics; Efficient representation of conditional probabilities". Chapter 14 (14.1, 14.2, 14.3).

2.2 D-separation (materiale fornito dal docente)

2.3 Generazione numeri psudo-casuali per campionamento (materiale fornito dal docente)

3. "Exact and approximate inference in Bayesian Networks". Chapter 14 (14.4, 14.5)

4. "Markov Chains" (materiale fornito dal docente)

5. Hidden Markov Models; Forecasting, Filtering and Smoothing ". Chapter 15 (15.1, 15.2 15.3).

Prerequisiti

Nozioni di base di: probabilità, statistica, algebra lineare

Modalità didattica

Lezioni, esercizi e laboratorio.
Il corso verra' erogato in italiano.

- 32 lezioni teoriche di 2 ore l'una in presenza fisica sotto forma di didattica erogativa
- 20 esercitazioni di 2 ore l'una di cui fino ad un massimo di 3 ore erogate in modalità interattiva in presenza e fino ad un massimo di 3 ore erogate in modalità interattiva online

Il corso è erogato in lingua italiana.

Materiale didattico

S. Russel, P. Norvig. “Intelligenza Artificiale: Un Approccio Moderno”, Prentice Hall, III Edizione

papers & slides

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame Scritto + orale facoltativo

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE