UNIVERSITÀ DI PISA

PROBABILITÀ E PROCESSI STOCASTICI

DARIO TREVISAN

Anno accademico	2018/19
CdS	INGEGNERIA ROBOTICA E DELL'AUTOMAZIONE
Codice	455AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PROBABILITÀ E PROCESSI STOCASTICI	MAT/06	LEZIONI	60	DARIO TREVISAN

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Apprendimento dei concetti di base della Probabilità, intesa come calcolo del grado di fiducia basato su informazione parziale, con approfondimenti riguardanti la teoria generale dei Processi Stocastici, in particolare a tempi discreti (catene di Markov, serie storiche).

Modalità di verifica delle conoscenze
La verifica delle conoscenze acquisite si svolgerà attraverso modalità scritta e orale.

Capacità
Alla fine del corso lo studente avrà sviluppato capacità di studio e risoluzione di problemi che richiedano l'uso di tecniche del calcolo della Probabilità e della Statistica, in particolare collegate alla teoria dei Processi stocastici.

Modalità di verifica delle capacità
Risoluzione di esercizi/problemi analitici (prova scritta), risoluzione di problemi mediante software di calcolo statistico R (progetto).

Comportamenti
Lo studente acquisirà sensibilità per problematiche relative al calcolo rigoroso e accurato del grado di fiducia (probabilità) in situazioni di incertezza dovute a informazione incompleta.

Modalità di verifica dei comportamenti
Nel corso delle prove scritte, del progetto e della prova orale si verificherà il comportamento di cui sopra.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze di base di Analisi (integrali, derivate) e di Algebra lineare (risoluzione di sistemi lineari).

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Il corso seguirà da vicino il programma dell'a.a. 2017-2018 (docente M. Pratelli). Nella prima parte del corso si tratteranno i seguenti argomenti: spazio degli eventi, sistemi di alternative, variabili aleatorie discrete e continue, probabilità condizionata e formule di Bayes, valore atteso, varianza e deviazione standard, covarianza e coefficiente di correlazione, momenti, funzioni di ripartizione e sopravvivenza, funzioni generatrici e caratteristiche (cenni alla trasformata di Fourier continua e discreta), indipendenza, legge dei grandi numeri e teorema del limite centrale, processi e catene di Markov (classificazione degli stati, probabilità invarianti e catene stazionarie), processi di Markov a salti (equazioni di bilancio di flusso, esempi dalla teoria delle code). Verranno inoltre studiate leggi notevoli e loro proprietà: Bernoulli, Binomiale, Poisson, Geometrica, Uniforme, Esponenziale, Gamma, Beta, Gaussiana.

Lo studio del software R, che verrà introdotto fin dalla prima parte del corso per visualizzare semplici esempi, sarà centrale nella seconda parte, in cui si tratteranno i seguenti argomenti:
analisi statistica delle serie storiche, media varianza e correlazione campionaria, decomposizione additiva e moltiplicativa, processi stocastici del secondo ordine, processi debolmente stazionari, densità spettrale di potenza e teorema di Wiener-Khinchin.

UNIVERSITÀ DI PISA

Bibliografia e materiale didattico

Verranno seguiti da vicino gli appunti scritti dal prof. Flandoli (disponibili sulla pagina web del corso). Per la parte riguardante le catene di Markov è un ottimo riferimento anche il libro
P. Baldi “Calcolo delle Probabilità” McGraw-Hill (2007).
Per impratichirsi del software R è un ottimo ausilio anche il volumetto di Carmine Frascella “Statistica Multivariata con R”, Pisa University Press. Tutti i comandi visti a lezione saranno comunque resi disponibil sulla pagina del corso.

Modalità d'esame

Prova di verifica scritta sulla prima parte del corso, piccolo progetto di calcolo con il software R (da svolgere in autonomia), prova orale

Pagina web del corso

http://people.dm.unipi.it/trevisan/didattica.html

Ultimo aggiornamento 26/09/2018 11:22