

INFORMATION TECHNOLOGY ENGINEERING (LB08)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching PROBABILITY CALCULUS AND STATISTICS

GenCod A000170

Owner professor Antonio LEACI

Reference professors for teaching
SIMONE FERRARI, Antonio LEACI

Teaching in italian CALCOLO DELLE
PROBABILITA' E STATISTICA

Teaching PROBABILITY CALCULUS AND
STATISTICS

SSD code MAT/06

Reference course INFORMATION
TECHNOLOGY ENGINEERING

Course type Laurea

Credits 9.0

Teaching hours Front activity hours:
81.0

For enrolled in 2022/2023

Taught in 2023/2024

Course year 2

Language ITALIAN

Curriculum PERCORSO COMUNE

Location Lecce

Semester Second Semester

Exam type Oral

Assessment Final grade

Course timetable

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

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Conoscenze di base del calcolo delle probabilità.

REQUIREMENTS

Analisi Matematica I.

Sarà senza dubbio utile aver frequentato Analisi Matematica II.

COURSE AIMS

Obiettivo del corso l'acquisizione da parte dello studente di conoscenze di base nell'ambito del calcolo delle probabilità. Al termine, lo studente sarà in grado di costruire e studiare semplici modelli probabilistici di fenomeni aleatori.

TEACHING METHODOLOGY

Lezioni frontali ed esercitazioni.

ASSESSMENT TYPE

Primo esame scritto, con quattro esercizi. La prova è superata con un voto maggiore o uguale a 18. Una seconda prova scritta con tre domande di teoria da svolgere in un'ora ed eventuale discussione contestuale sulle risposte fornite. La seconda prova deve essere sostenuta nella stessa sessione in cui è stata superata la prima prova. La valutazione finale tiene conto dei risultati conseguiti nelle due prove.

Si consiglia ai non frequentanti di mettersi in contatto con il docente per avere indicazioni precise sulle tipologie di domande chieste all'esame.

Per poter partecipare all'esame è necessario prenotarsi usando la procedura online.

Richiami di operazioni tra insiemi.

Spazi di probabilità generali:

Spazio campionario, sigma-algebra degli eventi. Definizione assiomatica di probabilità e prime conseguenze. Probabilità condizionata. Formula della probabilità totale e di Bayes. Indipendenza di eventi.

Spazi di probabilità e variabili aleatorie discrete:

Spazi di probabilità discreti, finiti, uniformi. Calcolo combinatorio. Variabili aleatorie. Densità di probabilità, funzione di ripartizione, legge. Valore atteso, varianza, covarianza, momenti. Retta di regressione lineare.

Esempi: distribuzione uniforme, di Bernoulli, binomiale, geometrica, di Poisson.

Teorema limite di Poisson. Vettori aleatori. Leggi congiunte e marginali. Variabili aleatorie indipendenti. Trasformazioni vettori aleatori.

Variabili aleatorie assolutamente continue:

Variabili aleatorie reali assolutamente continue. Densità di probabilità, funzione di distribuzione, legge (nel caso a.c.). Valore atteso, varianza, covarianza, momenti (nel caso a.c.).

Esempi: distribuzione uniforme, esponenziale, gamma, normale, chi quadro

Vettori aleatori assolutamente continui. Trasformazioni di vettori aleatori assolutamente continui; convoluzione. Disuguaglianze.

Definizione di densità congiunta. Definizione di densità marginale e formula per il suo calcolo, con esempi. Definizione di indipendenza per vettori aleatori.

Disuguaglianze, convergenze, teoremi limite classici:

Funzione caratteristica. Teorema di unicità. Disuguaglianze di Markov-Chebychev, di Jensen, di Cauchy-Schwarz, di Chernoff, di Hoeffding. Convergenze. Legge dei grandi numeri. Teorema del limite centrale

Elementi di statistica.

Definizione di varianza e deviazione standard campionaria. Calcolo della media e della varianza campionaria. Distribuzione della varianza campionaria per una popolazione normale (chi-quadro). Distribuzione della media campionaria rispetto alla deviazione standard campionaria per una popolazione normale (t di Student). Stimatori di massima verosimiglianza (per la media della Bernoulli, per la media della Poisson, per la media della distribuzione uniforme e per la media e la deviazione standard della normale). Intervalli di confidenza per la deviazione standard di una normale, Intervalli di confidenza per la differenza tra le medie di due normali. Intervalli di confidenza per il parametro di una Bernoulli,

Test di ipotesi bilaterali con varianza nota. Test di ipotesi unilaterali con varianza nota. Test di ipotesi con varianza incognita.

Il programma potrà subire modifiche durante lo svolgimento del corso.

REFERENCE TEXT BOOKS

Testi di riferimento:

Baldi, P., Introduzione alla probabilità con elementi di statistica, 2nd ed., McGraw-Hill, Milano 2012.

Per ulteriori esempi, discussioni ed esercizi, si consiglia:

Ross, S.M., Calcolo delle probabilità, 3rd ed., Apogeo, Milano 2013.

Appunti online (accesso riservato).