



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"
FACOLTA' DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
E DELLE SCIENZE MOTORIE

Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

Anno Accademico 2012-2013

Programma del corso di
Metodi Statistici e Probabilistici per l'Ingegneria Civile (6 CFU)
Docente: Marianna Ruggieri

Periodo : 3° Anno, 2° semestre – Insegnamento a Scelta

Introduzione al Corso

Il ruolo dei Metodi Statistici nell'Ingegneria. Esempi.

Analisi Quantitativa del rischio

Introduzione all'Analisi Quantitativa del rischio. Il ruolo della statistica nell'analisi quantitativa del rischio.

Elementi di Statistica descrittiva

Elementi di Statistica descrittiva per l'analisi del rischio. Statistica descrittiva vs statistica inferenziale. Aspetti e strumenti della statistica descrittiva: Grafici (dotplot, tabella ed istogramma di frequenza, boxplot per confronto di serie di dati, probability plot) e Indici di sintesi (indici di posizione o tendenza centrale, indici di variabilità o dispersione, indice di asimmetria). La statistica descrittiva per serie temporali. La statistica descrittiva per dati Bi o Multivariati. Matrix Plot, Coefficiente di correlazione.

Modelli Probabilistici

Introduzione alla Teoria della Probabilità. Prime definizioni di probabilità: spazio campionario, eventi, spazio degli eventi, funzione di probabilità. Spazi campionari finiti con probabilità uniforme. Probabilità condizionata, formula della probabilità totale e formula di Bayes. Indipendenza di eventi.

Variabili Casuali

Variabile casuale e funzione di distribuzione cumulata. Variabili casuali discrete: funzione densità, media e varianza, covarianza e correlazione fra due variabili casuali, funzione dei quantili. Alcune distribuzioni discrete: uniforme, binomiale, di Poisson, approssimazione di una binomiale con una di Poisson, geometrica, binomiale negativa, ipergeometrica, multinomiale. Variabili casuali continue: funzione di distribuzione cumulata, funzione densità, media, varianza e covarianza, funzione dei quantili, densità congiunte e indipendenza. Alcune distribuzioni continue: uniforme, normale, approssimazione di una binomiale con una gaussiana, esponenziale. Alcune famiglie di variabili casuali continue derivate dalla variabile casuale normale standardizzata (chi quadro, t di Student, F di Fisher). Disuguaglianza di Chebychev. Trasformazioni univariate di variabili casuali. Distribuzione della somma di due variabili casuali. Procedure di goodness-of-fit.

Fondamenti di Inferenza

Distribuzioni campionarie. Teorema del limite centrale. Stima e intervalli di confidenza. Verifica di ipotesi. Errore di primo e di secondo tipo. Verifica di ipotesi ad un campione. Verifica di ipotesi a due campioni. Verifica di ipotesi a più campioni (ANOVA). Test Chi-quadrato

Progettazione ed Analisi degli Esperimenti

Definizioni, principi e fasi del DoE (Design of Experiments). ANOVA ad una via. Confronti multipli. Blocco e covariata. ANOVA a due vie. ANOVA multivita. Piani 2k. Fattori fissi e fattori casuali e studi di ripetibilità e riproducibilità

Modelli Empirici

Introduzione ai modelli empirici, Regressione (lineare semplice polinomiale con regressori qualitativi). Regressione lineare multipla e superfici di risposta. Trasformazione dei dati nella regressione. Modelli non lineari

Esercitazioni al calcolatore

Indici statistici e rappresentazioni grafiche. Analisi in componenti principali. Modello lineare. Analisi della varianza.

Testi adottati



Dispense del corso fornite dal docente