



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"**  
**FACOLTA' DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA**  
**E DELLE SCIENZE MOTORIE**  
***Corso di Laurea in Ingegneria Telematica***

*Anno Accademico 2012-2013*

---

**Programma del corso di**  
**Metodi Statistici e Probabilistici per l'Ingegneria (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 multivaria. 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
- 
-