

**Università di Pisa – Facoltà di Ingegneria**  
**METODI STATISTICI PER IL CONTROLLO DEI SISTEMI**  
**Laurea in Ingegneria Gestionale. 3° anno. 6 CFU**

**DOCENTE**

Prof. Ing. Michele LANZETTA  
Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Nucleare e della Produzione  
Sezione Produzione  
Via Bonanno Pisano 25B  
Cel.: 320-42.121.72  
Tel.: 050-22.181.22  
Fax: 050-22.181.40  
Email: [lanzetta@unipi.it](mailto:lanzetta@unipi.it)  
Url: <http://www.lanzetta.it.it>

**RICEVIMENTO**

Martedì ore 9-12 oppure su appuntamento. Contattare telefonicamente il docente.

**OBIETTIVI DEL CORSO**

L'insegnamento ha lo scopo di illustrare, da un punto di vista applicativo, le metodologie e le tecniche per analisi di dati statistici, per il controllo dei processi e per la gestione degli esperimenti.

**PRE-REQUISITI (IN INGRESSO)**

Per una proficua frequentazione del corso sono richiesti i seguenti requisiti di ingresso:

- conoscere le basi dell'analisi matematica e della statistica;
- e conoscenze preferenziali:
- sapere utilizzare programmi di elaborazione dati, quali Excel e Matlab;
  - conoscere la programmazione al computer con linguaggi di alto livello.

**COMPETENZE MINIME PER IL SUPERAMENTO DELL'ESAME (IN USCITA)**

Lo studente dovrà dimostrare di avere una conoscenza di tipo applicativo delle metodologie di analisi statistica trattate nel corso. Dovrà inoltre essere in grado di gestire una campagna di acquisizioni, campionamento e elaborazione di dati tramite computer, con modalità illustrate nelle lezioni.

**METODOLOGIA DIDATTICA**

Il corso è costituito da lezioni ed esercitazioni, con il supporto di un videoproiettore per computer, con utilizzo di computer portatili degli studenti e applicativi software.

Le esercitazioni si svolgeranno in maniera integrata alle lezioni e con dimostrazioni interattive al computer.

Durante il corso verranno illustrati problemi industriali allo scopo di sviluppare le capacità di modellizzazione e analisi. Lo studente sarà quindi invitato a realizzare appositi programmi e ad elaborare tramite computer i dati statistici relativi e a formulare decisioni. L'eventuale elaborazione di un progetto, individuale o a gruppi, con modalità che dipendono dal numero di frequentanti, sarà illustrata in aula.

**MODALITÀ DI VERIFICA**

Prova scritta e/o orale sugli argomenti trattati nel corso.

## **CONTENUTI E ARTICOLAZIONE TEMPORALE**

- Richiami di probabilità e statistica
- Rappresentazione dei dati
- Tecniche di correlazione e ANOVA
- Il miglioramento della qualità nel moderno ambiente produttivo
- Modelli della qualità del processo
- Inferenze riguardanti la qualità dei processi produttivi
- Metodi del controllo statistico di un processo produttivo
- Tecniche statistiche di controllo del processo e relativi parametri: carte di controllo per variabili, per attributi, CUSUM ed EWMA, ecc.
- Analisi di capacità del processo
- Tecniche di campionamento in accettazione: piani di campionamento per attributi, lotto per lotto, ecc.
- Modellizzazione e ottimizzazione del processo
- Metodi di intelligenza artificiale per l'ottimizzazione
- I principi di base della programmazione degli esperimenti, esperimenti fattoriali e frazionari

## **MATERIALE DIDATTICO DI RIFERIMENTO**

Diapositive proiettate a lezione e casi industriali, scaricabili tramite rete.

**Introductory Statistics**, 6/E o 7/E, di Neil A. Weiss, **Prezzo indicativo:** \$ 110, **Ed.:** Addison-Wesley, 2002 - 2004, **ISBN:** 0-201-71059-5, 984 pagine, con CD-ROM e materiale aggiuntivo in rete: <http://www.aw.com/weiss>

**Controllo statistico della qualità**, di Douglas C. Montgomery, **Prezzo indicativo:** € 44, **Ed.:** McGraw-Hill, gennaio 2000, **ISBN:** 88 386 0776-1, 639 pagine, <http://www.ateneonline.it/>

**Progettazione e analisi degli esperimenti**, di Douglas C. Montgomery, **Prezzo indicativo:** € 44, **Ed.:** McGraw-Hill, maggio 2005, **ISBN:** 88 386 6179-0, 755 pagine, <http://www.ateneonline.it/>

## **ALTRI TESTI CONSIGLIATI**

**Calcolo delle probabilità e statistica per Ingegneri**, di Grazia Vicario e Raffaello Levi, **Prezzo indicativo:** € 26, **Ed.:** Società Editrice Esculapio, Bologna, gennaio 1998, **Cod.:** 3263, 355 pagine.

**Il controllo statistico di qualità per il responsabile di produzione**, di William S. Messina, **Prezzo indicativo:** € 30, **Ed.:** FrancoAngeli, Milano, 1994, **ISBN:** 88-204-6790-9, 398 pagine.

**Esercizi di Gestione Industriale della Qualità**, di Fiorenzo Franceschini e Maurizio Galetto, **Prezzo indicativo:** € 14, **Ed.:** CELID, 2003, 208 pagine, **ISBN:** 8876615962.

I testi sono accessibili anche presso la Biblioteca di Ingegneria e/o del Dipartimento del Docente.