

FACOLTÀ	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale
INSEGNAMENTO	Metodi statistici per la gestione del rischio e dell'innovazione
TIPO DI ATTIVITÀ	Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica
CODICE INSEGNAMENTO	
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	SECS-S/02
DOCENTE (coinvolto) MODULO 1	Stefano Barone Ricercatore confermato Università di Palermo
DOCENTE (Responsabile) MODULO 2	Alberto Lombardo Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	180
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	120
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	1°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Da definire
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta; Prova Orale, Presentazione di un progetto, Presentazione di una Tesina.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo e secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da definire
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giorni e orari di ricevimento Mercoledì ore 14.00-17.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito la conoscenza delle metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale un problema di analisi e gestione dei rischi ed un problema di progettazione per l'innovazione mediante tecniche di pianificazione ed analisi degli esperimenti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Tali conoscenze permetteranno di realizzare percorsi di miglioramento della qualità, dell'affidabilità, della sicurezza e di minimizzazione di rischi connessi allo sviluppo di prodotti, servizi e processi produttivi innovativi.

Autonomia di giudizio

Il corso fornisce agli studenti gli strumenti per analizzare ed interpretare una realtà complessa nella quale il fenomeno è non deterministico. Le metodologie presentate consentiranno allo studente di affrontare con metodo razionale e scientifico anche informazioni complesse e rendere agevole e veloce il percorso verso l'acquisizione di nuove conoscenze. Le applicazioni in ambito industriale – in genere non banali – permetteranno di cambiare in modo significativo l'approccio alla visione della qualità.

Abilità comunicative

Gli aspetti di comunicazione dei risultati di un'analisi statistica di rischio e sperimentale sono fondamentali. Si curerà in particolare la capacità di comunicare a tutto l'ambiente di lavoro circostante, l'importanza e la potenza dei metodi appresi.

Capacità d'apprendimento

La prima parte del corso sull'analisi statistica del rischio prevede la formazione di gruppi di lavoro che gestiscano in modo perlopiù autonomo dei casi studio. Essendo la pianificazione degli esperimenti legata strettamente alle specifiche problematiche ed essendo una metodologia in costante evoluzione, è curata anche la capacità di apprendere metodi non trattati nel corso, così come la capacità di sapersi rapportare con esperti del campo.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Acquisizione delle metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale un problema di analisi e gestione dei rischi

MODULO 1	Analisi Statistica del Rischio
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Argomenti introduttivi: riflessioni sul concetto di rischio
2	Calcolo del rischio mediante le regole di calcolo delle probabilità ed i modelli noti di v.a.
2	Funzione hazard e funzione densità di rischio.
2	Metodo di simulazione Montecarlo
4	Teoria dei valori estremi
2	Scale lineari e scale funzionali. Carte di probabilità
2	Variation Mode and Effect Analysis
2	Metodo dei momenti (o metodo Delta) e disuguaglianza di Chebychev
2	Modelli sollecitazione-resistenza
2	Analisi multivariata dei dati: Componenti principali e analisi fattoriale
2	Cluster analysis
8	Six Sigma ed innovazione
	ESERCITAZIONI
4	Esercitazioni su Calcolo del rischio mediante le regole di calcolo delle probabilità ed i modelli noti di v.a.
2	Applicazioni del Metodo dei Momenti (Metodo Delta)

2	Simulazione Montecarlo - Legge dei grandi numeri e Teorema del Limite Centrale illustrati mediante simulazione
2	Esercitazione su teoria ed analisi dei valori estremi.
2	Laboratorio informatico - Simulazione Montecarlo per la valutazione di rischio - Impiego del software MATLAB
2	Impiego del software Excel per la rappresentazione grafica di CdF e pdf di qualunque modello, in particolare Gaussiano e Weibull.
2	Simulazione Montecarlo della distribuzione dei valori estremi.
2	Esercitazione riepilogativa sugli argomenti del corso
4	Introduzione all'uso dei software per l'analisi multivariata
TESTI CONSIGLIATI	<p>Appunti del corso</p> <p>Bedford T., Cooke R. "Probabilistic risk analysis". Cambridge</p> <p>Aven T. "Misconceptions of Risk". Wiley</p> <p>Aven T. "Foundations of Risk Analysis" Wiley</p> <p>Barone S., Lo Franco E. (2012). "Statistical and Managerial Techniques for Six Sigma Methodology". Wiley</p>

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Acquisizione delle metodologie per affrontare e risolvere in maniera originale un problema di progettazione di esperimenti in ambito industriale

MODULO 2	Progettazione degli esperimenti
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione alla progettazione degli esperimenti
2	Piani fattoriali completi
2	I blocchi nella pianificazione degli esperimenti
2	Quadrati latini e greco-latini
4	Piani fattoriali a due livelli
2	I blocchi nei piani fattoriali a due livelli
2	Piani fattoriali a due livelli ridotti
4	Piani fattoriali a più di due livelli
4	Studio delle superfici di risposta
2	Central composite design
2	Progettazione robusta
2	Metodi di Taguchi
2	Analisi di sopravvivenza: Processi stocastici puntuali, Processi di minima riparazione, Processi di rinnovo o di sostituzione
2	Inferenza su uno, due o più sistemi.
2	Metodi grafici e verifica d'ipotesi.
2	Lo stimatore di Kaplan-Meier
2	Modelli semi-parametrici (modelli di Cox)
2	I modelli ARMA e ARIMA
2	La metodologia Box-Jenkins
2	Modelli semi-parametrici (modelli di Cox)
	ESERCITAZIONI
1	Piani fattoriali completi
1	I blocchi nella pianificazione degli esperimenti
2	Quadrati latini e greco-latini
2	Piani fattoriali a due livelli

1	I blocchi nei piani fattoriali a due livelli
1	Piani fattoriali a due livelli ridotti
2	Piani fattoriali a più di due livelli
1	Studio delle superfici di risposta
1	Central composite design
1	Progettazione robusta
1	Metodi di Taguchi
2	Metodi grafici e verifica d'ipotesi. Lo stimatore di Kaplan-Meier
2	Modelli semi-parametrici (modelli di Cox)
2	La metodologia Box-Jenkins