



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA GESTIONALE
INSEGNAMENTO	METODI STATISTICI AVANZATI PER L'INGEGNERIA GESTIONALE
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	20929-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	18535
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	SECS-S/02
DOCENTE RESPONSABILE	LOMBARDO ALBERTO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	LOMBARDO ALBERTO Giovedì 12:00 14:00 Stanza docente

DOCENTE: Prof. ALBERTO LOMBARDO

PREREQUISITI	Corso di Probabilità e di Statistica inferenziale con approfondimenti su modelli di regressione lineare e di Analisi della varianza
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 progettazione per l'innovazione mediante tecniche di pianificazione ed analisi degli esperimenti, nonché gli strumenti basilari di analisi della sopravvivenza e dello studio delle serie temporali. Abilità comunicative Gli aspetti di comunicazione dei risultati di un'analisi statistica 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 Essendo la pianificazione degli esperimenti e lo studio dei processi stocastici legati 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. 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.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	PROVA ORALE Criteri di valutazione per la prova orale La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso; la valutazione viene espressa in trentesimi. Quattro domande, due sulla parte di disegno degli esperimenti, una sull'analisi di sopravvivenza e una sull'analisi delle serie temporali, sia aperte sia semi-strutturate e appositamente pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tenderanno a verificare a) le conoscenze acquisite; b) le capacità elaborative, c) il possesso di un'adeguata capacità espositiva sui contenuti del corso. In particolare verrà richiesta la capacità di stabilire connessioni tra i contenuti (teorie, modelli, strumenti, ecc.). Criteri Eccellente 30-30 e lode ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti Molto buono 26-29 Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti Buono 24-25 conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti Soddisfacente 21-23 Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Sufficiente 18-20 Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite Insufficiente non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.
OBIETTIVI FORMATIVI	L'obiettivo del corso è quello di fornire un quadro essenziale dei metodi statistici avanzati che si applicano nell'ingegneria gestionale. Particolare enfasi viene data alla metodologia della pianificazione degli esperimenti e allo studio dei processi stocastici, sia come analisi di sopravvivenza (processi di punto), che come analisi delle serie storiche. L'obiettivo formativo riguarda la capacità dello studente di risolvere problemi di progettazione degli esperimenti, di valutazione dell'affidabilità dinamica di uno o più sistemi e di studio delle serie storiche economiche o tecnologiche (anche

	stagionali). Tali obiettivi formativi sono funzionali alla prosecuzione di studi ingegneristici con maggiore autonomia e in seguito di affrontare la professione con un bagaglio di conoscenze, indispensabili nelle fasi progettuali, che si fonda su metodi non deterministici avanzati.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	LEZIONI, ESERCITAZIONI E LABORATORIO
TESTI CONSIGLIATI	Appunti del corso Dispense preparate dal docente Box, Hunter, Hunter, Statistics for Experimenters: An Introduction to Design, Data Analysis, and Model Building (Wiley Series in Probability and Statistics)

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione alla progettazione degli esperimenti
4	Piani fattoriali completi I blocchi nella pianificazione degli esperimenti
4	Quadrati latini e greco-latini
4	Piani fattoriali a due livelli I blocchi nei piani fattoriali a due livelli Piani fattoriali a due livelli ridotti
4	Piani fattoriali a più di due livelli omogenei e non
4	Studio delle superfici di risposta Central composite design
4	Progettazione robusta Metodi di Taguchi Metodi alternativi
4	Analisi di sopravvivenza: Processi stocastici puntuali, Processi di minima riparazione, Processi di rinnovo o di sostituzione Inferenza su uno, due o più sistemi.
2	Metodi grafici e verifica d'ipotesi. Lo stimatore di Kaplan-Meier Modelli semi-parametrici (modelli di Cox)
4	Serie temporali I modelli ARMA e ARIMA La metodologia Box-Jenkins
ORE	Esercitazioni
2	Piani fattoriali completi I blocchi nella pianificazione degli esperimenti Quadrati latini e greco-latini
2	Piani fattoriali a due livelli I blocchi nei piani fattoriali a due livelli Piani fattoriali a due livelli ridotti
2	Piani fattoriali a più di due livelli
4	Studio delle superfici di risposta Central composite design
4	Progettazione robusta Metodi di Taguchi
4	Analisi di sopravvivenza Metodi grafici e verifica d'ipotesi. Lo stimatore di Kaplan-Meier Modelli semi-parametrici (modelli di Cox)
2	La metodologia Box-Jenkins
ORE	Laboratori
4	Esecuzione di prove sperimentali con gli "elicotteri di carta"