

Facoltà: INGEGNERIA	
Corso di Laurea: INGEGNERIA GESTIONALE	
Indirizzo Internet Corso di Laurea: www.ingegneria.unical.it/cdl/ges	
Nome insegnamento: Modelli Probabilistici per l'Ingegneria	
Codice GISS: 27000089	
Condivisione: Nessuna	
Articolazione in moduli: Nessuna	
Settore Scientifico Disciplinare: MAT/09	
Docente responsabile:	Ing. Giovanni Giallombardo
Posizione docente responsabile:	Ricercatore Universitario
Crediti formativi universitari: 9	
Numero ore riservate attività didattiche assistite: N° 86	Numero ore lezioni: 53
	Numero ore esercitazioni: 33
	Numero ore attività di laboratorio: *****
Numero ore riservate studio individuale: N° 139	
Tipologia: Attività di Base	
Lingua di insegnamento: Italiano	
Collocazione: I Anno, II Semestre	
Prerequisiti: nessuno	
Obiettivi formativi (risultati d'apprendimento previsti e competenze da acquisire – Descrittori di Dublino): Il corso intende introdurre i modelli e le metodologie fondamentali per la trattazione dell'aleatorietà nell'ambito dei sistemi ingegneristici. In particolare, le prime due parti del corso sono dedicate all'introduzione degli strumenti basilari dell'analisi probabilistica e dell'analisi statistica. Nell'ultima parte, l'attenzione è concentrata sui tipici contesti applicativi dell'Ingegneria Gestionale, quali sono i sistemi di produzione di manufatti e di erogazione di servizi. In tali contesti, l'analisi probabilistica sarà applicata allo studio dell'affidabilità di impianti e sistemi tecnologici, mentre l'analisi statistica sarà applicata alla valutazione delle prestazioni di sistemi organizzativi e logistici.	
Argomenti delle lezioni:	
Introduzione al Calcolo delle Probabilità (20h) <ul style="list-style-type: none"> • Esperimenti casuali • Spazio dei risultati, eventi e probabilità • Probabilità condizionata • Indipendenza tra eventi • Probabilità totale e formula di Bayes • Prove di Bernoulli • Variabili casuali discrete e continue • Media e varianza di variabili aleatorie • Distribuzioni di probabilità 	
Introduzione all'Analisi Statistica (20h) <ul style="list-style-type: none"> • I concetti dell'inferenza statistica. La media e la varianza campionaria • La distribuzione normale e il teorema limite centrale • La disuguaglianza di Chebyshev e la convergenza in probabilità • Leggi dei grandi numeri • Il metodo Monte Carlo per la generazione di realizzazioni di variabili aleatorie • La distribuzione gamma e la chi-quadrato. Risultati fondamentali sulla chi-quadrato • Stime puntuali per la media e la varianza • La retta di regressione: determinazione sperimentale con il metodo dei minimi quadrati • Analisi di correlazione: stima del coefficiente di Pearson 	
Analisi di Affidabilità (13h) <ul style="list-style-type: none"> • Affidabilità come probabilità di successo • Le Prove di Bernoulli e l'analisi di affidabilità di sistemi "m-out-of-n" • Affidabilità come probabilità di sopravvivenza e modelli di guasto • Il modello di Weibull • Statistiche dell'ordinamento e affidabilità di sistemi con ridondanza attiva • Distribuzione della somma di variabili aleatorie • Il modello di Erlang e l'analisi di affidabilità dei sistemi a ridondanza pronta • Distribuzione totale, densità e valore atteso totale: affidabilità di sistemi a commutazione imperfetta 	
Argomenti delle esercitazioni:	
Esempi numerici ed esercizi alla lavagna, collegati ad ognuna delle lezioni. Costruzione e analisi di modelli probabilistici di affidabilità in Excel.	

Implementazione su foglio Excel di un modello basilare di sistema con una risorsa ed un buffer di accumulo, col metodo Monte Carlo. Calcolo di intervalli di confidenza.	
Argomenti delle attività di laboratorio: *****	
Modalità di frequenza: Obbligatoria	
Modalità di erogazione: Tradizionale: Lezioni frontali con l'ausilio della lavagna e, mediante diapositive, utilizzando il PC e videoproiettore per i fogli Excel e i codici.	
Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale.	
Testi di riferimento: - S. Ross, Modelli Probabilistici per l'Ingegneria e le Scienze, Editore Apogeo, 2008. - Diapositive e dispense curate dal docente e materiali da siti Web.	
Orario e aule lezioni:	
Calendario prove valutazione:	www.ingegneria.unical.it/cdl/ges