



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA**  
**Facoltà di Ingegneria**

<b>Titolo unità didattica:</b>	<b>Metodi Matematici e Statistici</b>		
<b>Corso di Studio - livello</b>	<b>CdS Ing. Gestionale – I livello</b>		
<b>Anno Accademico</b>	<b>2010-2011</b>		
<b>Settore/i Scientifico Disciplinare</b>	<b>Mat/07</b>		
<b>Codice insegnamento</b>	<b>30237</b>		
<b>Docente:</b>	<b>Prof. Vittorio Romano</b>		
<b>e.mail</b>	<b><a href="mailto:romano@dmi.unict.it">romano@dmi.unict.it</a></b>		
<b>Anno di corso:</b>	1°		
<b>Periodo:</b>	3°		
<b>Crediti:</b>	6		<b>ore di attività assistita:</b> 60
<b>Crediti per attività:</b>	<b>lezioni:</b>	4	
	<b>esercitazioni:</b>	2	
	<b>laboratorio</b>		
<b>Obiettivi formativi:</b>	Fornire le nozioni di base del calcolo delle probabilità e dei metodi di indagine statistica		

<p><b>Programma</b></p>	<p><b>Calcolo delle probabilità</b></p> <p>Richiami di calcolo combinatorio: disposizioni con e senza ripetizioni, permutazioni, combinazioni con e senza ripetizioni. Spazi di probabilità: definizione, proprietà elementari, probabilità condizionale, indipendenza, teorema delle probabilità totali e teorema di Bayes.</p> <p>Variabili aleatorie discrete e continue: densità, funzione di ripartizione, densità congiunte e marginali, densità condizionali, indipendenza. Speranza matematica, momenti, varianza, covarianza, coefficiente di correlazione lineare. Disuguaglianze di Markov e Chebyshev. Legge della somma di due variabili aleatorie. Legge del massimo e del minimo tra due variabili aleatorie e funzione di sopravvivenza.</p> <p>Calcolo di leggi e rispettive proprietà: distribuzione ipergeometrica, geometrica, binomiale, multinomiale, binomiale negativa, di Poisson, normale, leggi gamma, leggi esponenziali, leggi chi-quadro, leggi di Weibull.</p> <p>Convergenza in probabilità, legge dei grandi numeri e applicazione ai metodi Monte Carlo. Convergenza in legge, teorema limite centrale e approssimazione normale.</p> <p>Catene di Markov: matrice di transizione, classificazione degli stati, probabilità di assorbimento, distribuzioni invarianti. Catene di nascita e morte. Problema della rovina del giocatore.</p> <p><b>Statistica</b></p> <p>Rappresentazione di dati e distribuzioni di frequenze. Quantili, moda, mediana, coefficiente di asimmetria e kurtosi. Spazi campionari. Distribuzione delle medie campionarie. Campionamenti con e senza ripetizione.</p> <p>Stimatori. Stimatori non distorti per media, varianza e proporzione. Intervalli di confidenza per la media, sia nel caso in cui la varianza è nota che nel caso in cui la varianza è incognita, per la varianza e per le proporzioni. Distribuzioni t di Student e chi-quadro. Stima della differenza tra le medie di due popolazioni nel caso in cui sono note le varianze e nel caso di varianze incognite.</p> <p>Teoria delle decisioni statistiche: livello di significatività, errori di I e II tipo, potenza di un test. Inferenza sulla media, nota la varianza. Inferenza sulla media quando la varianza non è nota. Inferenza sulla varianza. Inferenza sulla proporzione.</p> <p>Inferenza statistica sulla differenza delle medie di due popolazioni, note le varianze. Inferenza statistica sulla differenza delle medie di due popolazioni con le varianze incognite. Inferenza statistica sulla varianza di due popolazioni normali e distribuzione F di Fisher. Inferenza statistica sulle proporzioni in coppie di popolazioni. Test del chi-quadro.</p> <p>Regressione lineare. Metodo dei minimi quadrati. Proprietà degli stimatori dei coefficienti della retta dei minimi quadrati. Test di indipendenza. Varianza spiegata e coefficiente di determinazione.</p>	
<p><b>Materiale didattico</b></p>	<p>P. Baldi, <i>Calcolo delle probabilità e statistica</i>, McGraw-Hill  R. Scozzafava, <i>Incertezza e probabilità</i>, Zanichelli  D. C. Montgomery, G. C. Runger, <i>Applied statistics and probability for engineers</i>, Wiley &amp; S.  A. Di Crescenzo, L. Ricciardi, <i>Elementi di statistica</i>, Liguori  P. Baldi, R. Giuliano, L. Ladelli, <i>Laboratorio di probabilità e statistica</i>, McGraw-Hill  S. Lipschutz, <i>Calcolo delle probabilità</i>, McGraw-Hill  Murray R. Spiegel, <i>Statistica</i>, McGraw-Hill</p>	
<p><b>Metodo di verifica</b></p>	<p>Verifiche in itinere</p>	
	<p>Prova scritta da cui sono esonerati coloro che superano le prove in itinere</p>	
	<p>Prova orale</p>	