

PRIMA PARTE PROGRAMMA	
Lez 0 Introduzione	Introduzione al corso, riferimenti, libri di testo, esami, corso sicurezza. Introduzione alla parte di statistica: concetto di incertezza della misura, margine di confidenza, testi di riferimento.
Lez 1 Metrologia	Misurando e valore vero di una misura; Metodo e Procedura di Misurazione; Incertezza ed Errore; Valutazione statistica dell'incertezza; Accuratezza e Precisione; Ripetibilità e Riproducibilità; Risoluzione e Sensibilità.
Lez 2 Presentazione Misure	Numero di Cifre Significative. Presentazione numerica incertezze. Notazione scientifica. Istogrammi di misure. Scelta del numero di bin. Andamento temporale delle misure. Andamento cumulativo delle misure. Grafici cartesiani di due coppie di misure.
Lez 3 Misure e Gaussiana	Singola misura: deviazione massima, deviazione standard triangolare e uniforme (analogiche e digitali). Poche misure e molte misure. La funzione Gaussiana e le sue proprietà: massimo, punto di massimo, punti di flesso. Media aritmetica e deviazione standard campionaria e della media. Altri stime di tendenza centrale: moda mediana media armonica, geometrica, quadratica. Istogrammi e Gaussiane sovrapposte. Confronto incertezza di lettura con incertezza casuale.
Lez 4 . Probabilità	Introduzione storica alla probabilità. Eventi aleatori elementari e complessi. Spazio eventi elementari ed eventi. Definizione classica e frequentista di probabilità. Limite debole o statistico. Definizione Assiomatica di probabilità. Operazione logiche tra eventi aleatori. Dipendenze e Indipendenza logica. Probabilità condizionata. Implicazione Logica. Somma e prodotto logico. Legge probabilità totale. Marginalizzazione. Legge di Bayes. Cenni alla statistica Bayesiana. Esercizi. Permutazioni. Disposizioni e Combinazioni.
Lez 5. RAV	Variabile aleatoria. Variato. PMF. PMF uniforme, Bernoulli, binomiale, Poisson. Distribuzioni di probabilità continue, densità di probabilità. PDF uniforme, triangolare, gaussiana, esponenziale. Funzione cumulativa di probabilità. CDF Gaussiana. Funzione dell'errore ERF. Momenti delle funzioni di probabilità: valore di aspettazione, varianza. Momenti di ordine superiore: asimmetria, curtosi, eccesso di curtosi. Quantili, interquantili, funzione quantile.
Lez 6. Relazione RAV	La distribuzione di probabilità di funzioni di variabili aleatorie. Caso univariato, multivariato. Concetto di dipendenza logica tra RAV. Covarianza tra RAV. Momenti di funzioni lineari di variabili aleatorie. Approssimazione di una funzione di variabili aleatorie attorno ad un punto. Formula di propagazione delle incertezze. Formulazione di propagazione per tre o più variabili. Caso generale. Limiti di applicazione della propagazione. Cenni a propagazione errori massimi.
Lez 7. Campioni	Variabili Indipendente e Identicamente Distribuite. La media come variabile aleatorie. Valore di aspettazione e varianza della media. Incertezza sulla varianza e deviazioni standard campionarie. Asimmetria, curtosi, quantili e mediana nel caso di campioni. Correlazione nel caso di campioni. Propagazione delle incertezze per campioni.
SECONDA PARTE PROGRAMMA	
Lez 8. Minimi quadrati	Il metodo dei minimi quadrati. Applicazione al caso di interpolazione lineare. Cenni all'interpolazione nel caso generico di relazioni non lineari. Errore a posteriori. Correlazione tra i parametri dell'interpolazione
Lez 9. Stima parametri con massima verosimiglianza	La funzione di verosimiglianza. Massima verosimiglianza per la stima dei parametri di una ipotesi. Performance di uno stimatore: robustezza, correttezza. Incertezza sulla stima di un parametro nel limite gaussiano, e in generale. Esempio della media ponderata.
Lez 10 Test del χ^2	Il PDF del χ^2 , la costruzione del test del χ^2 , l'esecuzione del test e la sua interpretazione. Esempi. Limite pratico del test del χ^2
Lez 11 Test del χ^2 Pearson e Student	Il test del χ^2 di Pearson e il test di Student a una o due code.
Lez 11 Confronto delle verosimiglianze	Rapporto di verosimiglianze. Errori di tipo I e II. Regione di rifiuto e di accettazione dell'ipotesi nulla o di quella alternativa. Potenza del test.