

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Scienze Fisiche (Codice: 2124)
INSEGNAMENTO	Laboratorio di Fisica 1
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Sperimentale e applicativo
CODICE INSEGNAMENTO	16672
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/01
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 - Teoria degli errori con laboratorio)	Aurelio Agliolo Gallitto Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2 - Analisi Statistica dei Dati con Laboratorio)	Tiziana Di Salvo Ricercatrice Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	156
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	144
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula A Dipartimento di Fisica, via Archirafi 36, Palermo / Edificio 18 in viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni Frontali, Esercitazioni in Aula, Esercitazioni in Laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa/Obbligatoria in Laboratorio
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta, valutazione degli elaborati delle esperienze di laboratorio e prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in Trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre, secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Secondo il calendario didattico del Corso di laurea
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. Aurelio Agliolo Gallitto Giovedì dalle ore 16:00 alle 18:00 e su appuntamento Dott.ssa Tiziana Di Salvo Mercoledì dalle ore 16:00 alle 18:00 e su appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei criteri per la determinazione della migliore stima di una grandezza fisica oggetto di una misura, analisi statistica dei dati e comprensione dei vari metodi che permettono la determinazione dell'incertezza da associare al valore misurato.

Autonomia nell'affrontare un ragionamento scientifico riguardante misure sperimentali di fisica generale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le esercitazioni di laboratorio mirano a portare gli allievi a raggiungere un livello di autonomia sufficiente alla realizzazione di attività sperimentali riguardanti problemi di fisica classica (meccanica e termodinamica) per mezzo di esperimenti di laboratorio. Capacità di organizzare l'esecuzione di un esperimento e le relative elaborazioni necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare i risultati conseguiti per stabilire la correttezza del risultato o l'eventuale rigetto dello stesso.

Abilità comunicative

Capacità di affrontare un esperimento di laboratorio riguardante fenomeni fisici e di spiegare i risultati dei sperimentali in modo chiaro e corretto anche in collaborazione con gli altri elementi del proprio gruppo di lavoro.

Capacità d'apprendimento

Essere in grado, sulla base delle competenze acquisite nel corso, di organizzare, eseguire e valutare un generico esperimento di fisica rivolto alla verifica di una legge fisica o alla determinazione del valore di una grandezza fisica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

L'obiettivo principale del Modulo 1 del corso Laboratorio di Fisica I è quello di acquisire le metodologie di base della Fisica Sperimentale e in particolare dell'analisi degli errori nelle misure di grandezze fisiche, che sono fondamentali per valutare l'attendibilità delle misure stesse. Attraverso le esperienze di laboratorio, lo studente svilupperà specifiche capacità che gli consentiranno di individuare gli aspetti essenziali dei fenomeni studiati e applicare i metodi fisico-matematici per l'elaborazione dei dati acquisiti e la validazione dei risultati ottenuti.

MODULO 1	TEORIA DEGLI ERRORI CON LABORATORIO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Grandezze fisiche. Errori come incertezze nelle misure. Errori casuali e sistematici. Errori assoluti ed errori relativi. Cifre significative. Discrepanza. La stima degli errori nella lettura di scale e nelle misure ripetibili. Caratteristiche degli strumenti di misura.
8	Incertezze nelle misure indirette. Somme e differenze, prodotti e quozienti. Errori indipendenti in una somma. Funzioni arbitrarie di una variabile. La propagazione passo-passo. La formula generale per la propagazione degli errori. La media e la deviazione standard.
8	Istogrammi e distribuzioni. Distribuzione limite. La distribuzione normale.

	Giustificazione della media come la migliore stima. Giustificazione della somma in quadratura. Deviazione standard della media. Confidenza.
	ESPERIENZE DI LABORATORIO
48	Le esperienze di laboratorio sono svolte da gruppi di studenti e riguardano uno specifico argomento del corso.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • John R. Taylor, Introduzione all'analisi degli errori, Zanichelli 2006 • Dispense curate dal docente

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2

L'obiettivo principale del Modulo 2 del corso di Laboratorio di Fisica I è quello di fornire una conoscenza approfondita dell'analisi statistica dei dati necessaria per sviluppare la padronanza dei metodi di analisi dei dati sperimentali, che sta alla base della Fisica sperimentale e che costituisce un bagaglio fondamentale per gli studenti che si avvieranno alla ricerca scientifica. Le tecniche e gli strumenti di laboratorio verranno utilizzati per verificare criticamente fatti e principi noti, identificare e separare le variabili da cui dipende un fenomeno ed effettuare test per la verifica delle ipotesi.

MODULO 2	ANALISI STATISTICA DEI DATI CON LABORATORIO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Rigetto dei dati. Criterio di Chauvenet. Media pesata. Combinazione di misure separate.
6	Adattamento dei dati ad una linea retta. Metodo dei minimi quadrati. Calcolo delle costanti A e B. Incertezza nelle misure di Y. Incertezza nelle costanti A e B. Adattamento ad altre curve col metodo dei minimi quadrati.
5	Distribuzione binomiale e sue proprietà; calcolo del valore medio e della deviazione standard. Approssimazione Gaussiana della Distribuzione Binomiale. Applicazioni.
4	Distribuzione di Poisson e sue proprietà; calcolo del valore medio e della deviazione standard.
6	Il test del Chi-quadrato. Gradi di libertà. Chi-quadrato ridotto. Probabilità per il Chi-quadrato.
	ESPERIENZE DI LABORATORIO
48	Le esperienze di laboratorio sono svolte da gruppi di studenti e riguardano esperimenti di Fisica Generale (Meccanica e Termodinamica) e analisi dei dati.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> • John R. Taylor, Introduzione all'analisi degli errori, Zanichelli 2006 • Dispense curate dal docente