



**Dipartimento Interateneo di Fisica “Michelangelo Merlin”**

Principali informazioni sull’insegnamento	
Denominazione dell’insegnamento	<b>ESPERIMENTAZIONI DI FISICA I</b>
Corso di studio	<i>Fisica (L-30)</i>
Anno di corso	<i>I</i>
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 8
SSD	<i>FIS/01</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Periodo di erogazione	<i>Marzo – Giugno (II semestre)</i>
Obbligo di frequenza	<i>Frequenza laboratorio obbligatoria</i>

Docente	
Nome e cognome	Marilisa De Serio
Indirizzo mail	<a href="mailto:Marilisa.Deserio@uniba.it">Marilisa.Deserio@uniba.it</a>
Telefono	0805443182
Sede	<i>Dipartimento Interateneo di Fisica M. Merlin, stanza 117</i>
Sede virtuale	<i>Codice Microsoft Teams: pk3cvkw</i>
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Ricevimento in presenza o in modalità telematica (Teams), giorno e orario da concordare con il docente via email

Syllabus	
<b>Obiettivi formativi</b>	Introduzione alle metodologie della fisica sperimentale. Introduzione all’analisi statistica dei dati.
<b>Prerequisiti</b>	<i>Conoscenze di base di matematica. Conoscenza dei fondamenti di meccanica.</i>
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p><b>Introduzione alla fisica sperimentale:</b>  <i>Il metodo scientifico. Grandezze fisiche fondamentali e derivate, unità di misura. Misure dirette e indirette. Caratteristiche degli strumenti di misura. Incertezze di misura: incertezze accidentali e incertezze sistematiche. Confronto tra misura e valore atteso, confronto tra misure. Incertezza assoluta e relativa. Cifre significative. Rappresentazione dei dati sperimentali, istogramma delle frequenze. Migliore stima di una misura, media e deviazione standard. Errore massimo ed errore probabile. Migliore stima di una grandezza derivata. Propagazione degli errori per le grandezze derivate.</i></p> <p><b>Elementi di probabilità e statistica:</b>  <i>Introduzione alla teoria della probabilità e alla statistica. Probabilità totale, probabilità condizionata, probabilità composta. Teorema di Bayes. Variabili casuali discrete e continue. Funzioni di distribuzione. Funzione densità di probabilità. Media e varianza per una variabile continua. Distribuzione binomiale. Distribuzione di Poisson. Distribuzione di Gauss, variabile standardizzata. Teorema del limite centrale. Interpretazione probabilistica della deviazione standard. Intervalli di confidenza. Criterio di Chauvenet. Stima dei parametri di una distribuzione. Principio di massima verosimiglianza. Media pesata. Adattamento di una relazione funzionale ai dati sperimentali. Metodo dei minimi quadrati. Metodo dei minimi quadrati pesati. Distribuzione t di Student. La variabile <math>\chi^2</math> e la sua funzione di distribuzione. Test del <math>\chi^2</math> per la compatibilità di un insieme di misure, per le distribuzioni e per le relazioni funzionali.</i></p>



**Dipartimento Interateneo di Fisica "Michelangelo Merlin"**

	<i>Variabili correlate. Covarianza e correlazione.</i>
	<i>Esperienze in laboratorio su argomenti di meccanica.</i>
<b>Testi di riferimento</b>	- G. Cannelli - <i>Metodologie sperimentali in Fisica – EdISES</i> - J. R. Taylor - <i>Introduzione all'analisi degli errori - Zanichelli</i>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<i>Slides delle lezioni.</i>

<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
200	48	30	122
<b>CFU/ETCS</b>			
8	6	2	

<b>Metodi didattici</b>	
	<i>Lezioni frontali supportate da slides. Esercitazioni in aula. Esperienze di laboratorio.</i>

<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conoscenza e comprensione dei metodi di valutazione delle incertezze nella misura di grandezze fisiche.</li> <li>○ Conoscenza e comprensione delle metodologie per la trattazione statistica dei dati.</li> </ul>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di realizzare semplici esperimenti in laboratorio per la verifica di leggi fisiche: capacità di utilizzare la strumentazione, organizzare la raccolta dei dati, individuare i metodi più appropriati per l'elaborazione dei dati sperimentali, interpretare i risultati di un esperimento alla luce delle conoscenze teoriche evidenziando i limiti delle metodologie di misura adottate.</li> </ul>
<b>Competenze trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di ragionamento critico, capacità di interpretare criticamente i dati sperimentali.</li> </ul> </li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di esporre le competenze acquisite con linguaggio scientifico appropriato.</li> <li>○ Capacità relazionali nel lavoro di gruppo.</li> </ul> </li> <li>• <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capacità di acquisire i concetti di base e di organizzarli in un quadro coerente.</li> </ul> </li> </ul>

<b>Valutazione</b>	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Prova scritta, relazioni scritte sulle esperienze di laboratorio svolte, prova orale. La prova scritta consta di esercizi su teoria degli errori, probabilità e statistica. Al termine di ogni esperienza di laboratorio, è prevista la consegna di una relazione scritta. La valutazione media delle relazioni di laboratorio concorre alla valutazione finale. La prova orale è relativa all'intero programma. Lo studente discuterà anche una delle esperienze di laboratorio svolte.</i>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i></li> </ul>



**Dipartimento Interateneo di Fisica "Michelangelo Merlin"**

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Adeguata conoscenza e comprensione del metodo scientifico e delle metodologie per l'elaborazione statistica dei dati sperimentali.</li><li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Capacità di applicare le metodologie apprese durante il corso alla risoluzione di semplici problemi applicativi.</li><li>○ Capacità di applicare le competenze acquisite nella realizzazione delle esperienze di laboratorio proposte.</li></ul></li><li>• <i>Competenze trasversali:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Capacità di scrivere un report di laboratorio, capacità di interpretare e valutare criticamente i dati sperimentali raccolti nelle esperienze di laboratorio.</li><li>○ Chiarezza espositiva e competenza nell'utilizzo del linguaggio scientifico.</li></ul></li></ul>
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<i>Valutazione delle relazioni sulle esperienze di laboratorio svolte e prova scritta (50%). Prova orale (50%).</i>
<b>Altro</b>	