Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	LABORATORIO DI MISURE MECCANICHE, ELETTRICHE ED OTTICHE
Corso di studio	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
Crediti formativi	8
Denominazione inglese	LABORATORY OF MECHANICAL, ELECTRICAL AND OPTICAL MEASUREMENTS
Obbligo di frequenza	SI
Lingua di erogazione	ITALIANO

Docente responsabile	LIGONZO TERESA	teresa.ligonzo@uniba.it

Dettaglio crediti formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	8 CFU Caratterizzanti	FIS/01	8

Modalità di erogazione	Periodo di erogazione	Anno di corso	Modalità di erogazione
	2° semestre	2°	Lezioni frontali (32h) Laboratorio (60h)

Organizzazione della didattica	Ore totali	Ore di corso	Ore di studio individuale
	200	92	108

Calendario	Inizio attività didattiche	Fine attività didattiche
	Secondo calendario didattico	Secondo calendario didattico

Syllabus	
Prerequisiti	Algebra dei numeri, Elementi di Geometria, trigonometria,. analisi matematica Meccanica, Elettrostatica, Elettromagnetismo, Ottica Fisica, Ottica Geometrica. Teoria degli errori, rappresentazioni grafiche, best fit dei dati sperimentali
Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	• *Conoscenza e capacità di comprensione* Conoscenza dei fenomeni e delle leggi della fisica riguardanti le attività svolte in laboratorio • *Conoscenza e capacità di comprensione applicate* capacità di stabilire un nesso tra fenomeni descritti teoricamente e le osservazioni/misure effettuate in laboratorio, sapendo anche servirsi dei necessari strumenti matematici; abilità informatiche in rapporto a semplici elaborazioni e presentazioni di dati e grafici con i relativi errori; abilità concettuale e manuale nello svolgimento delle attività di laboratorio • *Autonomia di giudizio* Capacità di fornire il proprio contributo nel lavoro di gruppo volto all'organizzazione e allo svolgimento delle attività di laboratorio e alle modalità di presentazione dei dati ottenuti.

	• *Abilità comunicative* Capacità di comunicazione sia orale che scritta con proprietà di linguaggio scientifico e capacità di descrivere in maniera sintetica le attività di laboratorio svolte ed i risultati ottenuti • *Capacità di apprendere* e di mettere in pratica semplici procedure sperimentali.
Contenuti in breve	Misure meccaniche di piccoli spessori, principio di funzionamento di semplici strumenti di misura. Misure di intensità di corrente e di differenza di potenziale in reti elettriche lineari in regime continuo e in regime sinusoidale, principio di funzionamento della strumentazione usata in laboratorio. Misure di grandezze fisiche con apparati sperimentali didattici riguardanti l'ottica geometrica e l'ottica fisica.
Programma in dettaglio	Strumenti e metodi per la misura meccanica di piccoli spessori: principio di funzionamento del nonio, e della vite micrometrica: calibro ventesimale, calibro palmer, sferometro. Circuiti elettrici lineari. Generatori di corrente e di tensione ideali e reali. Amperometri, voltmetri. Teoremi di Thevenin e di Norton ed esempi di applicazione. Reti lineari in regime sinusoidale: rappresentazione di tensioni e correnti sinusoidali tramite vettori rotanti; impedenza complessa. Esempi: analisi di circuito RC serie in configurazioni passa alto e passa basso, circuito RLC serie. Funzione di trasferimento di un quadrupolo, guadagno. Principi di funzionamento dell'oscilloscopio. Misura di tensioni, di frequenze e di differenze di fase con l'oscilloscopio. <u>Esperienze di laboratorio:</u> Misura meccanica di piccoli spessori Elasticità di un materiale, determinazione del modulo di Young Determinazione di resistenze incognite col metodo volt-amperometrico; misura di corrente - tensione di un diodo. Curva di taratura Resistenza in funzione della temperatura di un resistore NTC. Caratteristica volt-amperometrica di un circuito serie con resistore NTC. Analisi di un circuito RC nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza: - costante di tempo di un circuito RC con generatore f.e.m. DC cronometro e voltmetro / con generatore di onda quadra e oscilloscopio - risposta in frequenza di circuiti RC passa-alto e passa-basso ad un segnale sinusoidale. Determinazione della costante dielettrica relativa di un materiale isolante tramite la risposta in frequenza di due RC passa alto. Risposta in frequenza di un circuito RLC serie. Verifica della risonanza, determinazione della banda passante e del fattore di merito. Determinazione della distanza focale di una lente sottile convergente Misura della lunghezza d'onda di un diodo laser tramite figure di interferenza/diffrazione da due fenditure. Dispersione cromatica in un materiale: - Misura delle lunghezze d'onda dello spettro di una lampada al Sodio

	tramite spettrometro a reticolo; - Determinazione dell'indice di rifrazione di un prisma di vetro alle lunghezze d'onda della lampada al Sodio. Polarizzazione della radiazione luminosa, verifica della legge di Malus e determinazione dello stato di polarizzazione della radiazione emessa da un diodo laser.
Testi di riferimento	V.Canale, P.Iengo "Il Laboratorio di FISICAII" EdiSES, dispense della docente distribuite a lezione
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	Lezioni frontali con slides; lavoro di gruppo prima durante e dopo l'attività di laboratorio; discussione assembleare dei risultati e correzione in itinere delle relazioni sulle esperienze di laboratorio
Metodi di valutazione	Partecipazione attiva alla discussione sulle attività di laboratorio (5%), relazioni sulle attività di laboratorio (25%), esame orale (70%)
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)	• Conoscenza e capacità di comprensione. E' sufficiente dimostrare una conoscenza qualitativa dei fenomeni fisici alla base delle attività svolte in laboratorio e del funzionamento della strumentazione utilizzata. E' valutata positivamente la conoscenza delle relazioni descrittive dei fenomeni fisici riguardanti le attività di laboratorio e degli elementi della teoria degli errori • Conoscenza e capacità di comprensione applicate E' sufficiente aver partecipato costruttivamente alle attività di laboratorio mostrando una comprensione qualitativa delle suddette attività, occorre inoltre dimostrare di comprendere: l'esposizione di un dato con il relativo errore; lo strumento della rappresentazione grafica e della correlazione dei dati sperimentali. Sono valutate positivamente: la capacità di comprendere la relazione tra fenomeni descritti teoricamente e le osservazioni/misure effettuate in laboratorio, l'uso dei necessari strumenti matematici, la capacità si elaborare e presentare adeguatamente dati e grafici con relativa stima degli errori e saper scrivere una relazione di laboratorio • Abilità comunicative È sufficiente la capacità di esprimersi correttamente in italiano sui contenuti del corso e sulle attività di laboratorio È valutata positivamente l'esposizione con proprietà di linguaggio scientifico dei contenuti del corso e delle attività svolte in laboratorio. • Capacità di apprendere È sufficiente mostrare di aver appreso i principi di funzionamento della strumentazione usata in laboratorio e dei metodi di misura. È valutato positivamente, oltre all'apprendimento di metodi di misura ed elaborazione dati, dei principi di funzionamento della strumentazione, il saper applicare a semplici casi analoghi i concetti appresi. • Autonomia di giudizio E' valutata positivamente la capacità di fornire un contributo costruttivo nella discussione sullo svolgimento delle attività di laboratorio e delle modalità di presentazione dei dati ottenuti.