

<b>FACOLTÀ</b>	SCIENZE MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014-2015
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Scienze Fisiche (Codice: 2124)
<b>INSEGNAMENTO</b>	LABORATORIO DI FISICA II
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Sperimentale Applicativo
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	10260
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/01 FIS/07
<b>DOCENTE TITOLARE (MODULO 1 Circuiti Elettrici)</b>	MARIA LI VIGNI Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE TITOLARE (MODULO 2 Esperienze di Elettromagnetismo ed Ottica )</b>	ANTONIO EMANUELE Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	12 (6+6)
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	160
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	140
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	NESSUNA
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula B del DiFC, via Archirafi 36; Laboratori didattici A, B e C del DiFC, via Archirafi 36; laboratorio LADIF, piano terra – via Archirafi 28.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni numeriche in aula, esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria esclusivamente per le esercitazioni in laboratorio
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta, Relazioni sulle attività di laboratorio, Prova in itinere <sup>(*)</sup>
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre (Modulo 1) e Secondo semestre (Modulo 2)
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Secondo calendario approvato dal CISF
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. M. Li Vigni: Giovedì 16-18 o per appuntamento Prof. A. Emanuele: Mercoledì 16:30-18.30
<sup>(*)</sup> è prevista una prova in itinere alla fine del I semestre, durante il periodo dedicato agli esami di profitto, da programmare in Consiglio di Corso di Studio.	

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <p>L'acquisizione dei crediti assegnati a questo insegnamento consente agli studenti di acquisire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competenze operative e di laboratorio;</li> <li>- capacità di organizzare un programma di misura, di saper raccogliere e analizzare i dati, di</li> </ul>
---

valutare le incertezze di misura stimando i diversi contributi sistematici e aleatori;

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Al termine di questo insegnamento gli studenti:

sanno applicare le proprie conoscenze, relative alla fisica di base, alla soluzione di problemi qualitativi e quantitativi nell'ambito dell'elettronica e dell'ottica geometrica;

- possiedono abilità pratiche nella fisica di base acquisite durante l'attività di laboratorio;
- utilizzano in modo sicuro strumentazione di laboratorio;

### **Autonomia di giudizio**

L'impostazione delle prove di laboratorio, indirizzate al lavoro di gruppo e alla stesura di relazioni scritte, garantiscono la maturazione di una significativa autonomia degli allievi nel formulare valutazioni e giudizi, nell'analizzare i fatti, nel formulare ipotesi e affrontare problemi nuovi.

In particolare, al termine di questo insegnamento gli studenti:

- sono capaci di raccogliere ed interpretare dati scientifici derivati dall'osservazione e dalla misurazione in laboratorio;
- sono in grado di comprendere il significato di misure di laboratorio.

### **Abilità comunicative**

Adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione sono acquisite dagli studenti:

- attraverso la preparazione di relazioni scritte sulle attività di laboratorio;
- attraverso la prova di esame sia in forma scritta sia in forma orale.
- attraverso il lavoro di gruppo nelle attività di laboratorio.

### **Capacità d'apprendimento**

L'attività di laboratorio svolta permette di sviluppare una autonomia e una mentalità flessibile che consentono agli studenti di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro, adattandosi facilmente a nuove problematiche.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I**

La parte di lezioni frontali ed esercitazioni in aula si propone di dare i concetti basilari dell'elettronica e della risoluzione dei circuiti elettrici, rispettivamente. Obiettivo della parte sperimentale è quello di far acquisire agli studenti: capacità di uso di strumentazione elettronica, analisi ed interpretazione di risultati di esperimenti riguardanti i circuiti elettrici.

<b>MODULO</b>	<b>CIRCUITI ELETTRICI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
5	Circuiti in corrente continua: resistenze in serie e in parallelo, concetto di nodo, ramo e maglia in un circuito elettrico, principi di Kirchoff, metodo di Maxwell per la risoluzione dei circuiti elettrici, teoremi di Thevenin e di Norton.
4	Generatori reali di tensione e di corrente. Caratteristiche generali degli strumenti di misura. Generalità su voltmetri e amperometri e loro caratteristiche ideali e reali. Principio di funzionamento dei multimetri, analogico e digitale.
5	Circuiti elettrici in regime impulsivo: condensatore, induttore, risposta transitoria nei circuiti RC, RL e RLC.
6	Generalità sui segnali periodici e sinusoidali. Impedenza complessa. Funzione di trasferimento di un quadrupolo. Estensione delle leggi e dei teoremi dal regime DC al regime AC. Circuiti RC, RL e RLC in regime sinusoidale.
1	Principio di funzionamento di un oscilloscopio e caratteristiche specifiche dell'oscilloscopio digitale.
3	Amplificatori operazionali: caratteristiche ideali, effetto della reazione negativa e positiva, funzione di trasferimento, esempi di utilizzazione.
	<b>ESERCITAZIONI IN AULA</b>
4	Esercizi sulla risoluzione dei circuiti in corrente continua.
4	Esercizi sulla risoluzione dei circuiti in corrente alternata.
4	Risoluzione di problemi d'esame.

	<b>LABORATORIO</b>
7	Esperienze in corrente continua: caratteristica I-V di un resistore, determinazione della resistenza interna di un alimentatore di tensione. Analisi dati.
2	Esercitazione pratica sull'uso dell'oscilloscopio.
10	Studio sperimentale del circuito RC in regime impulsivo e in regime sinusoidale. Analisi dati.
10	Studio sperimentale del circuito RLC in regime impulsivo e in regime sinusoidale. Analisi dati.
3	Montaggio e verifica di funzionamento di un amplificatore di tensione che fa uso di un operazionale.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Marco Severi: Introduzione alla Esperimentazione Fisica, Zanichelli (1982) H. V. Malmstadt, C. G. Enke, S. R. Crouch: Electronics and Instrumentation for Scientists, The Benjamin/Cumming Publishing Company, Inc. (1981) Dispense curate dal docente.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II</b>
La parte di lezioni frontali si propone di dare i concetti basilari dell'ottica geometrica. Obiettivo della parte sperimentale è quello di far acquisire agli studenti: capacità di uso di strumentazione elettronica, analisi ed interpretazione di risultati di esperimenti riguardanti l'elettromagnetismo e l'ottica.

<b>MODULO</b>	<b>ESPERIENZE DI ELETTROMAGNETISMO ED OTTICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Introduzione alle attività di laboratorio riguardanti esperimenti di elettrostatica e di elettromagnetismo. Taratura di uno strumento.
1,5	Introduzione alla misura della resistività di un filo conduttore.
9	Ottica geometrica. Principio di Fermat e legge di Snell. Specchi piani. Specchi sferici: costruzione delle immagini, relazione tra i punti coniugati, ingrandimento. Diottra sferica. Lente come composizione di due diottri. Lenti sottili: costruzione delle immagini, relazione tra i punti coniugati, ingrandimento. Sistemi di più lenti: sorgenti virtuali. L'occhio, semplici strumenti ottici, limitatori di campo.
3	Rivelatori di luce: fotodiodi, tubi fotomoltiplicatori
4,5	Sorgenti di luce continua: tradizionali, laser a gas, laser a stato solido.
3	Introduzione alle misure di diffrazione di Fraunhofer e dell'angolo di Brewster
	<b>LABORATORIO</b>
15	Esperienza di elettrostatica: misure di d.d.p e di carica in un condensatore a facce piane con e senza dielettrico. Analisi dati
15	Esperienza di elettromagnetismo: misure di forza di Lorentz su un filo percorso da corrente e immerso in campo magnetico statico. Taratura della bilancia. Analisi dati
6	Esperienza di elettromagnetismo: misure di resistività di fili conduttori di diverso materiale e sezione. Analisi dati.
12	Esperienze di ottica: misure di intensità luminosa nella diffrazione di Fraunhofer da singola fenditura; misura dell'angolo di Brewster e dell'indice di rifrazione del vetro comune. Analisi dati.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	B. Rossi, Ottica, Masson Editori