

GENERALITA'/ GENERAL INFORMATION	
Nome insegnamento: Laboratorio di Fisica II (Optica)	Course name: Laboratorio di Fisica II (Optica)
Codice generale dell'insegnamento: B006697	Code-number of the course: B006697
Corso di laurea: Optica e Optometria	Laurea degree: Optica e Optometria
Corso di laurea magistrale:	Magister degree (Laurea magistrale):
Classe di laurea: L30	Class of degree: L30
Sede: Piazza della Libertà 18, 50059 Vinci (FI)	Seat of course: Piazza della Libertà 18, 50059 Vinci (FI)
Moduli (se presenti):	Modules (if present):
CFU: 6	Number of credits: 6 CFU
Semestre: I	Semester: I
Docente(i): Stefano Cavalieri e Roberto Eramo	Name(s) of Teacher(s): Stefano Cavalieri e Roberto Eramo

OBIETTIVI FORMATIVI/EDUCATIONAL OBJECTIVES (learning outcomes)	
<p>Conoscenze:</p> <p>Correnti. Legge di Ohm. Leggi di Kirchoff. Teorema di Thevenin. Estensione alle correnti alternate: impedenze complesse. Funzionamento multimetro digitale e Oscilloscopio. Principi di interferenza, diffrazione e polarizzazione della luce. Misure volt-amperometriche di elementi lineari e non linear. Misure di banda passante. Misure ottiche con spettrometro a reticolo. Misura delle caratteristiche di un polarizzatore</p>	<p>Knowledge acquired:</p> <p>Current. Ohm and Kirchoff laws. Thevenin theorem. Alternate current: complex impedance. Digital multimeters and scopes. Principles of Interference diffraction and polarization of light. Volt amperometric measurements of linear e non linear component. Measurement of band pass. Optical measurement with grating spectrometer. Measurement of characteristics of a polarizer.</p>
<p>Competenze acquisite</p> <p>Uso delle tematiche teoriche per l'effettuazione e la comprensione delle esperienze di laboratorio. Eseguire misure di tipo elettrico con uso di multimetro, oscilloscopio e generatore di forme d'onda. Eseguire misure di tipo ottico con spettrometro e polarizzatore con uso di fotodiodo. Analisi critica dei risultati e valutazione degli errori della misura.</p>	<p>Competence acquired</p> <p>Use of the acquired knowledge to perform and analyze laboratory measurements. Performing electrical measurements with digital multimeters, scopes and function generators. Performing optical measurements by using spectrometers, polarizers, and photodiodes. Critical analysis of the results and estimation of the errors of the measurement.</p>
<p>Capacità acquisite al termine del corso:</p> <p>Uso delle competenze acquisite per gestione di strumentazione ottica e elettronica anche diversa</p>	<p>Skills acquired (at the end of the course):</p> <p>Use of the acquired competence to face optical and electronic instrumentation. Use of the</p>

<p>da quella incontrata nel corso. Uso della metodologia sperimentale per affrontare misurazioni in ambito ottico e optometrico e gestione critica dei risultati ottenuti.</p>	<p>experimental methodology for measurements in optical and optometric fields with critical handling of obtained results.</p>
<p>Lingua di insegnamento: italiano</p>	<p>Language of instructions: Italian</p>
<p>Contenuti del corso (programma dettagliato):</p> <p>Lezioni in classe:</p> <p>Elettrologia Reti lineari: correnti elettriche, conservazione della carica. Legge di Ohm. Leggi di Kirchoff. Teorema di Thevenin. Generatori di tensione reali. Potenza elettrica. Correnti alternate formalismo complesso, impedenze per capacità e induttanze, estensione legge di Ohm e di Kirchoff. Potenza elettrica con carichi non resistivi. Circuiti: Circuito R C e R L: risposta alla chiusura. Cenni al circuito risonante RLC. Analisi della risposta in frequenza (ampiezza e fase) dei circuiti RC: passa alto e passa basso: analisi in frequenza. Definizione di decibel. Multimetro digitale: funzionamento e limiti. Funzionamento e uso oscilloscopio.</p> <p>Ottica Fondamenti dell'interferenza e della diffrazione. Funzionamento del reticolo di diffrazione e dello spettrometro a reticolo. Polarizzazione della luce. Funzionamento del polarizzatore: legge di Malus.</p> <p>Spiegazione delle prove di laboratorio sotto elencate.</p> <p>Laboratorio: Esperienza 1: Misura della caratteristica Volt-Amperometrica di 3 diversi elementi circuitali.</p> <p>Esperienza 2: Studio dei diagrammi di ampiezza e fase per circuiti passa alto e passa basso.</p> <p>Esperienza 3: Verifica della legge di Malus e misura del rapporto di estinzione di un polarizzatore.</p> <p>Esperienza 4: Misura di lunghezze d'onda di una lampada spettrale con uno spettrometro a</p>	<p>Lectures:</p> <p>Electrology:</p> <p>Linear network: electric current, Ohm and Kirchoff laws. Thenenin theorem. Voltage generator. Electical power. Alternating current in complex formalism, impedance for capacitor and inductance. Extension of Ohm and Kirchoff laws. Electrical Power with complex impedance.</p> <p>Circuits: RC and RL response to the step voltage. Outline of resonant RLC. Frequency response of amplitude and phase of RC circuits: high and low pass cinfigurations. Definition of decibel. Digital multimeter: functioning and characteristics. Use and functioning of the digital oscilloscope</p> <p>Optics</p> <p>Fundamentals of interference and diffraction. Functioning of diffraction grating and of grating spectrometer. Light polarization. Functioning of polarizer: Malus law.</p> <p>Introduction and explanation of laboratory experiences (reported below).</p> <p>Laboratory:</p> <p>Experience 1: Volt Amperometric characteristic of 3 circuit elements.</p> <p>Experience 2: Phase and Amplitude Diagrams for low and high pass circuits.</p> <p>Experience 3: Malus Law and measurement of the extinction ratio of a polarizer.</p> <p>Experience 4: Measurement of wavelengths of a</p>

reticolo.	spectral lamp by using a grating spectrometer.
-----------	--

RECOMMENDED READING	
Libri di testo: Giacomo Poggi: Esperimenti di Elettricità e Magnetismo. Materiale fornito a lezione	Textbooks: Giacomo Poggi: Esperimenti di Elettricità e Magnetismo Didactical material given during the course

PREREQUISITI/REQUIREMENTS	
Insegnamenti contenenti i prerequisiti (vincolanti e/o consigliati) Corsi vincolanti: Laboratorio di fisica I (ottica) Corsi raccomandati: Corsi di Fisica I e II, Matematica I	Courses to be used as requirements (required and/or recommended) Courses required: Laboratorio di Fisica I (ottica) Courses recommended: Corsi di Fisica I e II, Matematica I

Frequenza delle lezioni ed esercitazioni: Frequenza fortemente consigliata alla parte di lezioni teoriche. Frequenza obbligatoria per le esperienze di laboratorio	Frequency of lectures, practice and lab: The frequency at the lectures is strongly recommended. The frequency at the laboratory part is mandatory
Strumenti a supporto della didattica Laboratorio di fisica con 4 esperienze allestite (vedi programma dettagliato)	Teaching tools Physics laboratory with the set up of the 4 experiences.

METODI DIDATTICI/TEACHING METHODS	
CFU: 6	
Numero di ore totali del corso: 150(= 6 x 25)	Total hours of the course (including the time spent in attending lectures, seminars, private study, examinations, etc...): 150
Numero di ore per studio personale e altre attività formative di tipo individuale: 105	<i>Hours reserved to private study and other individual formative activities: 105</i>
Numero di ore relative alle attività in aula: 30	<i>Contact hours for: Lectures (hours): 30</i>
Numero di ore relative ad attività di laboratorio (lezioni in laboratorio): 15	<i>Contact hours for: Laboratory (hours): 15</i>
Numero di ore relative ad attività di esercitazioni (in laboratorio e in campo):	<i>Contact hours for: Laboratory-field/practice (hours):</i>
Numero di ore relative ad attività seminariali: 0	Seminars (hours): 0
Numero di ore relative ad attività di stage: 0	Stages: 0
Numero di ore per prove in itinere: 0	Intermediate examinations: 0

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO/ ASSESSMENT METHODS	
<p>Modalità: Esame orale dopo presentazione e approvazione delle relazioni scritte sulle esperienze di laboratorio</p>	<p>Exam modality: Presentation and discussion of written reports for the four experiences and Oral exam.</p>
<p>Programma sintetico (Diploma Supplement)* *(max 5 righe, 500 caratteri spazi inclusi)</p> <p>Reti Lineari. Correnti elettriche . Legge di Ohm. Leggi di Kirchoff. Teorema di Thevenin. Multimetri digitali. Estensione alle correnti alternate: impedenze complesse. Funzionamento multimetro digitale e Oscilloscopio. Principi di interferenza , diffrazione e polarizzazione della luce. Misure volt-amperometriche di elementi lineari e non lineari. Misure di banda passante. Misure ottiche con spettrometro a reticolo. Misura delle caratteristiche di un polarizzatore</p>	<p>Programme (short version for Diploma Supplement):</p> <p>Linear network.. Electric current. Ohm and Kirchoff laws. Thevenin theorem. Alternate current: complex impedance. Digital multimeters and scopes. Principles of Interference diffraction and polarization of light. Volt amperometric measurements of linear e non linear circuit components. Measurements of low and high pass circuits. Optical measurements with grating spectrometer. Measurements of the characteristics of a polarizer.</p>

<p>Orario di ricevimento</p>	<p>Office hours:</p>
<p>Un giorno la settimana durante il corso e su appuntamento nel resto dell'anno</p>	<p>One day during the course and by appointment during all along the year</p>