

Testi del Syllabus

Resp. Did.	CUCINOTTA Annamaria	Matricola: 005419
Anno offerta:	2016/2017	
Insegnamento:	1006094 - FOTONICA	
Corso di studio:	3050 - INGEGNERIA INFORMATICA, ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI	
Anno regolamento:	2014	
CFU:	6	
Settore:	ING-INF/02	
Tipo Attività:	C - Affine/Integrativa	
Anno corso:	3	
Periodo:	Primo Semestre	
Sede:	PARMA	



Testi in italiano

Lingua insegnamento	Italiano
Contenuti	Il corso fornisce un'introduzione sia all'ottica classica, che all'ottica moderna e alla fotonica. Lo scopo principale è che gli studenti acquisiscano la conoscenza di cosa è la fotonica e la comprensione di come la luce interagisce con la materia e come la luce è impiegata nell'information communication technology. L'attività di laboratorio ha lo scopo di introdurre lo studente ad alcuni importanti fenomeni ottici e all'utilizzo della strumentazione ottica necessaria per lo studio di questi fenomeni e la caratterizzazione dei dispositivi ottici.
Testi di riferimento	B. E. A. Saleh and M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, second edition (Wiley, 2007). ISBN: 978-0-471-35832-9.
Obiettivi formativi	<p>Lo studente che soddisfa gli obiettivi del corso è capace di:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Conoscenza e comprensione<ol style="list-style-type: none">a. Identificare se per un certo problema è necessaria una descrizione in termini di ottica a raggi, onde scalari, onde elettromagnetiche o fotoni.b. Descrivere l'interazione tra la luce e la materia e spiegare i principi base di un laser.c. Descrivere il concetto di interferenza e calcolare le proprietà di diversi sistemi interferometrici.d. Spiegare il concetto di polarizzazione, descrivere i diversi stati di polarizzazione della luce e come questi possono essere generati e trasformati.e. Descrivere e calcolare la propagazione della luce in semplici guide d'onda ottiche in termini di modi, relazioni di dispersione e indice efficace.f. Spiegare i concetti di diffrazione di Fraunhofer e Fresnel e calcolare i diagrammi di diffrazione di diverse aperture.g. Descrivere come la luce si propaga all'interfaccia tra due materiali e attraverso film multistrato.2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione<ol style="list-style-type: none">a. Utilizzare un Analizzatore di Spettro Ottico (OSA).b. Caratterizzare le proprietà di una fibra ottica.c. Caratterizzare le proprietà di un LED.

- d. Caratterizzare un fascio gaussiano in uscita da un laser.
- e. Spiegare i fenomeni di diffrazione attraverso gli esperimenti.
- f. Pianificare, eseguire, documentare e valutare gli esperimenti.
- g. Leggere e comprendere i concetti chiave di un articolo scientifico nel settore della fotonica.

Metodi didattici	Lezioni ed esercitazioni di laboratorio. Le lezioni saranno svolte dal docente in aula, sia alla lavagna che con l'utilizzo di presentazioni multimediali. In classe saranno svolte delle esercitazioni. Circa 8 ore saranno dedicate ad attività sperimentali in laboratorio.
Altre informazioni	Il materiale didattico e di supporto alle lezioni è disponibile su una cartella di google drive. Chiedere al professore o agli studenti per l'accesso.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Valutazione delle relazioni di laboratorio, valutazione di una presentazione fatta dallo studente e prova orale alla fine delle lezioni.



Testi in inglese

Lingua insegnamento	Italian
Contenuti	The course provides an introduction to both classical and modern optics and photonics. The aim is that the students obtain the knowledge of what is photonics and an understanding of what light is, how it interacts with matter, and how light is used in information communication technology. The focus of the lab activity is to introduce the student to important optical phenomena and practical optics instrumentation required for the investigation of these phenomena and characterization of optical devices.
Testi di riferimento	B. E. A. Saleh and M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, second edition (Wiley, 2007). ISBN: 978-0-471-35832-9.
Obiettivi formativi	<p>A student who has met the objectives of the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Knowledge and understanding <ul style="list-style-type: none"> a) Identify whether a ray optics, a scalar wave optics, an electromagnetic wave optics, or a photon optics description is required in a given situation. b) Describe the interaction between light and matter and explain the basic principles of a laser. c) Describe the concept of interference and calculate the properties of different interferometric systems. d) Explain the concept of polarization, describe several polarization states of light and how they can be generated and transformed. e) Describe and calculate the propagation of light in simple optical waveguides in terms of modes, dispersion relation and effective index. f) Explain the concepts of Fraunhofer and Fresnel diffraction and calculate the diffraction patterns of different apertures. g) Describe how light is transferred at an interface of two materials, and through multilayer films. 2. Applying Knowledge and Understanding <ul style="list-style-type: none"> a) Operate an Optical Spectrum Analyser (OSA). b) Characterize properties of optical fibers. c) Characterize the properties of light emitting diodes (LEDs). d) Explain diffraction phenomena by experiments. e) Characterize a Gaussian beam from a laser. f) Implement subsystems for optical communication. g) Plan, execute, document and evaluate the experiments. h) Read and comprehension of the main concepts of a scientific paper in the field of Photonics.

Metodi didattici	Lectures and laboratory exercises. Lessons will be given by the teacher on the blackboard as well as by multimedia presentations. Classroom exercises will be carried out in preparation of the exam. About 8 hours will be reserved for experimental laboratory activities.
Altre informazioni	The educational material is available on google drive. Ask to the professor or to the students for the access.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Evaluation of reports, presentation in front of the classroom, and oral examination at the end of the lesson period.