UNIVERSITÀ DI PISA

BIO-SYSTEMS LAB / LABORATORIO DI BIOSISTEMI

DARIO PISIGNANO

Anno accademico	2023/24
CdS	FISICA
Codice	403BB
CFU	15

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
LABORATORIO DI BIOSISTEMI - II MODULO	FIS/01	LABORATORI	90	MARIA GIUSEPPINA BISOGNI
LABORATORIO DI BIOSISTEMI - I MODULO	FIS/01	LABORATORI	135	DARIO PISIGNANO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Principali conoscenze di interfaccia tra tecniche di indagine fisica e sistemi biologici. Metodologie sperimentali di ottica guidata. Apparati laser. Principi alla base dei metodi nanolitografici e microlitografici. Apparati per la rivelazione di radiazione di interesse biomedico.

Modalità di verifica delle conoscenze
Lo studente deve dimostrare di saper mettere in pratica e di eseguire, con spirito critico, le attività sperimentali svolte durante il corso, e conoscerne dettagliatamente i principi alla base. Durante l'esame orale lo studente deve usare la terminologia idonea alla descrizione dei fenomeni fisici. Metodi: Relazioni redatte dal gruppo di lavoro, una per ogni esperienza effettuata. Esame orale individuale.

Capacità
Capacità sperimentali nell'ambito della fotonica, dei materiali e dei processi nano- e micro-tecnologici e della rivelazione di radiazione di interesse per lo studio dei sistemi viventi. Stesura di relazioni scientifiche.

Modalità di verifica delle capacità
Le capacità sperimentali vengono gradualmente affinate durante lo svolgimento del corso e verificate durante la prova orale. La qualità e correttezza delle relazioni fanno parte degli aspetti di valutazione.

Comportamenti
Impiego corretto di strumentazione avanzata, uso di terminologia scientifica corretta e capacità di ragionamento logico negli ambiti della fotonica, della scienza dei materiali, delle nano- e micro-tecnologie, della rivelazione di radiazione di interesse per lo studio dei sistemi viventi. Lo studente potrà saper gestire responsabilità di co-conduzione di un team di progetto. Saranno acquisite opportune accuratezza e precisione nello svolgere attività di raccolta e analisi di dati sperimentali.

Modalità di verifica dei comportamenti
I comportamenti obiettivo di apprendimento vengono gradualmente affinati durante lo svolgimento del corso e verificati durante la prova orale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze fondamentali di elettromagnetismo, onde e.m. Conoscenze fondamentali di interazione radiazione-materia. Conoscenze di fisica nucleare di base.

Corequisiti
-

Prerequisiti per studi successivi
-

UNIVERSITÀ DI PISA

Indicazioni metodologiche
Una parte del corso consiste in lezioni. Gli studenti vengono inoltre suddivisi in gruppi di lavoro. Seguono le esperienze di laboratorio, calendarizzate per ciascun gruppo di lavoro. Alla fine del corso viene redatta, da ciascun gruppo di lavoro, una relazione per ogni esperienza di laboratorio. Le relazioni devono pervenire al docente prima che il primo componente del gruppo sostenga l'esame orale. Per una migliore organizzazione si consiglia di concordare sempre via email il ricevimento su appuntamento con il docente.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Interazioni delle radiazioni ionizzanti con la materia; Sorgenti di radiazioni ionizzanti per applicazioni biomediche; Rivelatori di radiazione basati su materiali scintillanti; Fotorivelatori a stato solido per imaging biomedico; Tecniche sperimentali di imaging ottico a luminescenza Cerenkov. Dispositivi laser e risuonatori ottici. Fibre ottiche. Aspetti costruttivi, parametri caratteristici. Processi litografici. Materiali polimerici. Litografie espositive. Processi di litografia ottica. Litografie non espositive, litografie soffici. Ambiti applicativi. Impiego di tecniche basate su laser per analisi di superfici (microscopia a forza atomica).

Bibliografia e materiale didattico
G.F. Knoll, Radiation detection and measurement, J.Wiley & Sons, New York; S. Webb, The Physics of Medical Imaging, Institute of Physics Publishing, Bristol e Philadelphia; J. Beutel, H.L. Kundel, R.L. Van Metter, Handbook of Medical Imaging, SPIE Press, Bellingham, Whashington, USA; Max Born e Emil Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press; Joseph W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, McGraw-Hill; Anthony E. Siegman, Lasers, University Science Books. Slide e note fornite dai docenti

Indicazioni per non frequentanti
-

Modalità d'esame
Valutazione delle relazioni ed esame orale finale.

Stage e tirocini
-

Pagina web del corso
https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=10339561::::&ri=034796

Altri riferimenti web
-

Note
-

Ultimo aggiornamento 13/11/2023 08:33