UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Applied Physics

2021-2-E3201Q073

Obiettivi

Il corso permette di completare gli argomenti di fisica generale che non sono stati affrontati nella fisica del primo anno. In particolare di conoscere il mondo della la fisica delle onde meccaniche, l'acustica, l'ottica e l'elettromagnetismo. Gli argomenti saranno svolti alla luce delle loro applicazioni ambientali. In particolare in riferimento all'inquinamento acustico, luminoso ed elettromagnetico.

Le lezioni frontali serviranno per fornire le basi degli argomenti di fisica trattati. Le esercitazioni per approfondire gli argomenti e conoscere le prime applicazioni della fisica ambientale. Nelle ore di laboratorio verranno affrontati casi reali di inquinamento ambientale da agenti fisici (rumore. luce, onde elettromagnetiche).

Il corso permetterà di avere una conoscenza di base delle problematiche ambientali connesse con gli agenti fisici, i primi strumenti per poter valutare la situazione ambientale e indicarne gli eventuali interventi di mitigazione.

Contenuti sintetici

Il corso consisterà in una introduzione teorica riguardante i vari aspetti di acustica, ottica, elettromagnetismo e radiazioni elettromagnetiche a cui faranno seguito esperimenti di laboratorio e misure in campo.

Programma esteso

I fenomeni ondulatori

- Onde meccaniche

- Cenni alla teoria delle onde

Il suono

- Natura del suono

- Intensità

- Onde sferiche e onde piane

- Onde stazionarie interferenza e risonanza

- Vibrazioni

- Cenni di inquinamento acustico

La luce

- Natura della luce

- Interferenza e diffrazione

- Riflessione e rifrazione

- Lenti e specchi

- Cenni di Illuminotecnica

- L’inquinamento luminoso

Elettromagnetismo

- Carica, forza elettrica e campo elettrico

- Potenziale elettrostatico

- Energia elettrostatica e condensatori

- Corrente elettrica e circuiti elettrici

- Magnetismo, forza e campo magnetico

- Induzione elettromagnetica

- Circuiti a corrente alternata

- Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche

- Cenni di inquinamento elettromagnetico

ESERCITAZIONI

Durante le esercitazioni verranno integrate le informazioni delle lezioni frontali in funzione delle esperienze di laboratorio. Verranno inoltre svolti alcuni semplici esercizi per facilitare la comprensione degli argomenti che verranno affrontati durante le ore di laboratorio.

LABORATORIO

- Cenni di inquinamento elettromagnetico

- Misure di inquinamento elettromagnetico

- Misure di illuminotecnica di interni e dimensionamento di un impianto di illuminazione esterno

- Misure di inquinamento acustico

Prerequisiti

Corsi di matematica e di fisica del primo anno.

Modalità didattica

- Lezioni frontali: 48 ore (6 cfu)

- Esercitazioni: 10 ore (1 cfu)

- Laboratorio: 10 ore (1 cfu)

Sono previste 20 ore di tutoraggio finalizzate alla preparazione della parte scritta dell'esame.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno da remoto asincrono con eventi in videoconferenza sincrona.

Nel periodo di emergenza Covid-19 li laboratori si svolgeranno in modalità mista: parziale presenza e lezioni videoregistrate asincrone/sincrone.

Materiale didattico

J.S. WALKER , Fondamenti di Fisica (con MasteringPhysics), Pearson Education Italia (2015)

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Due prove scritte al termine del corso (una su ciascuna delle due parti del corso) seguite, se necessario o richiesto dallo studente, da una prova orale. Ciascuna prova scritta produce un punteggio massimo pari a 33. La prova orale è obbligatoria se la media dei punteggi ottenuti nelle due prove scritte è inferiore a 21. Se la media dei punteggi è inferiore a 15 è necessario ripetere una o entrambe le prove scritte. Se non si sostiene la prova orale, il voto dell'esame coincide con la somma dei punteggi ottenuti nelle due prove scritte, arrotondato per eccesso all'intero. Una o entrambe le prove scritte si possono sostenere anche "in itinere" durante le lezioni del corso Ogni scritto ha validità annua dalla data di consegna. Per ciascuno dei due scritti ai fini del calcolo del voto vale l'ultima prova consegnata.

Ciascuna prova scritta consiste di circa 10 esercizi, a cui rispondere in un tempo di 120 minuti. Durante le prove scritte è consentito l'uso di libri di testo e di una calcolatrice. Non è consentito l'uso di appunti personali o di eserciziari.

Per il laboratorio è prevista una prova orale.

Il voto finale sarà la media tra quello di laboratorio e quello delle prove scritte.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando prioritariamente la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

Orario di ricevimento

Tutti i giorni esclusi gli orari di docenza, previo appuntamento via email a: giovanni.zambon@unimib.it; capelli@mib,infn.it