UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Plasma Physics Laboratory

2223-1-F1701Q131

Obiettivi

Acquisizione di tecniche e metodi sperimentali in fisica del plasma

Contenuti sintetici

Il corso si compone di una serie di esperienze su microonde, vuoto, plasmi di laboratorio e plasmi magnetizzati. Le esperienze saranno precedute da una serie di lezioni introduttive sulla fisica e la diagnostica dei plasmi, sul vuoto e sulle microonde.

Programma esteso

Il corso prevede una serie di lezioni introduttive sulla fisica e la diagnostica dei plasmi, sul vuoto e sulle microonde (12 ore).

Le esercitazioni di laboratorio (108 ore) prevedono la realizzazione di esperimenti sui seguenti argomenti:

a) Propagazione di microonde in guida. Caratterizzazione di un’antenna a microonde

b) Allestimento di una camera da vuoto. Caratterizzazione del vuoto con la spettroscopia di massa e ricerca delle fughe.

c) Produzione di un plasma mediante una scarica elettrica in un gas a bassa pressione. Studio dell’effetto di un campo magnetico statico sul plasma.

d) Studio della propagazione di onde di bassa frequenza nel plasma.

e) Produzione di plasmi a pressione atmosferica per applicazioni biomediche.

f) Caratterizzazione del plasma attraverso l'uso di sonde di Langmuir e spettroscopia ottica.

g) Studio di fluttuazioni di densità di plasma con tecniche diverse (array di sonde elettrostatiche, fast imaging) e tecniche avanzate di analisi dati.

Prerequisiti

nessuno

Modalità didattica

Lezioni introduttive (12 ore) ed esercitazioni di laboratorio (108 ore). Le lezioni introduttive saranno tenute in italiano. L'assistenza durante le esercitazioni di laboratorio sarà fornita in italiano, o in inglese su richiesta.

Il calendario dettagliato delle attività verrà pubblicato sulla pagina e-learning ad ottobre 2022.

Le attività di laboratorio si terranno in parte nel locale 2025 al secondo piano dell'edificio U2- Dipartimento di Fisica, ed in parte presso il centro PlasmaPrometeo, sito nell'edificio U9.

Materiale didattico

Verranno fornite le slide delle lezioni introduttive. Su alcuni argomenti verranno anche fornite delle dispense redatte dai docenti.

Per eventuali approfondimenti sulla fisica, le tecnologie e i metodi diagnostici relativi ai plasmi di laboratorio, si consigliano i seguenti testi:
F.F. Chen, *Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion,* 3?? Edition, Springer International Publishing, 2016.
Y.P. Raizer, *Gas Discharge Physics*, Springer-Verlag, 1991.
M.A. Lieberman and A.J. Lichtenberg, *Principles of Plasma Discharges and Materials Processing*, Wiley, 1994.
I.H. Hutchinson, *Principles of Plasma Diagnostics*, Cambridge University Press, 1990.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo anno, primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Non sono previste prove in itinere, ma soltanto un esame finale.
Per essere ammessi all’esame è necessario redigere una relazione su tutte le esperienze effettuate in laboratorio. La relazione, redatta in lingua inglese, deve riportare una sintetica descrizione degli apparati utilizzati, i risultati ottenuti e una breve discussione degli stessi.
L’esame, che si terrà in modalità orale, verterà principalmente sulla discussione della relazione stessa, con eventuali richiami dei concetti esposti durante le lezioni introduttive.
Durante l'esame saranno valutate la qualità della relazione, la cura prestata nell'esecuzione delle misure e delle relative analisi dati, e la comprensione dei concetti di fisica su cui si basano le esperienze.
L'esame si terrà in italiano, o in inglese su richiesta.

Orario di ricevimento

Il ricevimento studenti si terrà su appuntamento.
I recapiti dei docenti sono i seguenti:
prof Ruggero Barni, edificio U2, terzo piano, stanza 3029, email: ruggero.barni@unimib.it
prof. Emilio Martines, edificio U2, terzo piano, stanza 3026, email: emilio.martines@unimib.it

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | PARITÁ DI GENERE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE