UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Plasma Physics Laboratory II

2425-1-F1701Q132

Obiettivi

Le attività sono focalizzate sulle applicazioni della fisica dei plasmi, sia quelle che utilizzano le scariche elettriche nei gas che quelle per la fusione termonucleare controllata.

Il corso è finalizzato all'apprendimento di nozioni generali e di tecniche sperimentali
per la caratterizzazione di scariche elettriche in miscele gassose e del loro utilizzo per il trattamento dei materiali, nonchè per la caratterizzazione di rivelatori per neutroni e raggi gamma da plasma fusionistici.

Contenuti sintetici

Plasmi prodotti in scariche elettriche nei gas.

Plasmi freddi a bassa pressione.

Plasmi a radiofrequenza.

Plasmi freddi a pressione atmosferica.

Diagnostiche dei plasmi.

Processi a plasma per il trattamento di materiali.

Rivelatori di neutroni

Rivelatori gamma

Programma esteso

Il laboratorio prevede una introduzione sulle diverse tipologie di scariche elettriche nei gas, sui processi elementari che avvengono nei plasmi e sul trattamento dei materiali con il plasma. Si discuteranno anche i processi di fusione nucleare e le tecniche di rivelazione dei relativi prodotti.

Le esercitazioni prevedono la realizzazione in piccoli gruppi di esperimenti e semplici misure,
parzialemente a scelta degli studenti, secondo la numerosità dei gruppi e la disponibilità della strumentazione.

a) Allestimento e caratterizzazione di una scarica a bagliore (glow discharge)
b) Allestimento e caratterizzazione di un plasma per mezzo di un'antenna a radiofrequenza
c) Caratterizzazione di una scarica elettrica a barriera isolante (DBD, Dielectric Barrier Discharge)
d) Caratterizzazione dell'interazione plasma-materiali anche con tecniche di fisica atomica.
e) Caratterizzazione di rivelatori di neutroni e gamma

Prerequisiti

E' richiesta la frequenza al Laboratorio di Fisica dei Plasmi I.

E' consigliabile ma non necessario aver frequentato i corsi di Fisica dei Plasmi I e II.

Nozioni di fisica e matematica dei corsi della laurea triennale in Fisica.

Modalità didattica

Tutte le attività didattiche si svolgeranno nella forma di ore di esercitazioni di laboratorio.
Si svolgeranno alcune lezioni introduttive svolte in modalità erogativa in presenza;
Le altre ore saranno attività di laboratorio svolte in modalità interattiva in presenza.
Le lezioni introduttive saranno tenute in italiano.
L'assistenza durante le esercitazioni di laboratorio sarà fornita in italiano, o in inglese su richiesta.

Sono previste in totale 72 ore di esercitazioni di laboratorio (corrispondenti a 6 cfu).

Materiale didattico

Testi di riferimento:

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.

Sul sito web http://virgilio.mib.infn.it/labdida/doku.php?id=laboratorio_di_plasmi

è possibile trovare le informazioni sul laboratorio e le attività didattiche.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

anno I, semestre II

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame consite in un colloquio orale (da sostenere dopo la preparazione di una relazione scritta sulle attività di laboratorio).

Le domande riguardano le modalità di preparazione degli esperimenti e i risultati delle misure.

Viene valutata la capacità e la proprietà di espressione e la correttezza e padronanza della materia

la capacità di collegare i risultati sperimentali con i concetti di base di fisica dei plasmi.

Valutazione dell’esame:

Voto in trentesimi 18-30/30

Orario di ricevimento

Durante l'anno di corso:

Su appuntamento via email (ruggero.barni@unimib.it), presso lo studio del docente (U2-3029, III piano)
e/o del codocente (gabriele.croci@unimib.it, U2-3013, III piano).

Sustainable Development Goals

ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE