



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Laboratorio di Fisica dei Plasmi 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, nonché 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, parzialmente 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](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 consiste 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](mailto:ruggero.barni@unimib.it)), presso lo studio del docente (U2-3029, III piano) e/o del codocente ([gabriele.croci@unimib.it](mailto:gabriele.croci@unimib.it), U2-3013, III piano).

## **Sustainable Development Goals**

ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE

---