

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: **TECNICAS DIAGNOSTICAS DE PLASMAS**

CARRERA: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 3	hs. b) Problemas:	hs.
c) Laboratorio:	hs. d) Seminarios:	hs.
	Total:	3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

Programa:

1. Sondas magnéticas. Su empleo para registrar campos magnéticos variables en plasmas. Resolución espacial y temporal de sondas. Conflictos con los requisitos de sensibilidad, aislación y cierre de vacío. Detalles constructivos. Calibración de sondas. Perturbaciones introducidas por sondas en los campos a medir: ablación del material de la sonda y exclusión de corrientes.
2. Espectroscopía de plasmas. Emisión de radiación electromagnética en plasmas: radiación de líneas, recombinación y de frenado. Modelos de plasmas: LTE, corona y de equilibrio radiativo colisional. Medición de temperatura de electrones a través de la intensidad absoluta de una línea, a través de intensidades relativas de líneas y a través de intensidades relativas de una línea al continuo. Medición de temperatura iónica por ensanchamiento Doppler de líneas. Medición de densidades de electrones por medio de intensidad absoluta de una línea, por efecto Stark, por intensidad absoluta del continuo.
3. Diagnósticos ópticas basadas en la refractividad de un plasma. Requisitos de los láseres que se utilizan para estas técnicas. Fotografías Shadow y Schlieren. Sensibilidad de ambas técnicas y resolución espacial. Montajes experimentales. Obtención de densidades de electrones usando esquemas interferométricos. Técnicas de inversión de interferogramas.

- Interferómetros de Mach-Zehnder, interferómetros holográficos. Sensibilidad y resolución espacial. Posibilidad de detectar campos magnéticos usando el efecto Faraday. Esquemas experimentales de registro. Discusión acerca de los problemas de esta técnica.
4. Registro de la luz emitida por el plasma sin resolución espectral. Fotografía ultrarrápida: cámaras intensificadoras de imágenes y cámaras "streak". Sistemas de sincronización. Posibilidades y limitaciones. Detección de luz emitida por un plasma con fotodetectores rápidos: posibilidad de medir densidad de electrones con resolución espacial y temporal.
 5. Detección de haces energéticos de partículas cargadas. Sistemas basados en copas de Faraday: ventajas y limitaciones. Posibilidad de medir espectros de energía por tiempo de vuelo. Bobinas de Rogowski para detectar haces de electrones. Detección de haces de iones por el método de activación nuclear: blancos más apropiados para deuterones y protones. Detección de iones por daño en plásticos: método de revelado del daño e información obtenible. Espectrómetro de partículas cargadas con campos eléctricos y magnéticos: distintas posibilidades. Espectrómetro de Thompson.
 6. Detección de Rayos X y neutrones de 2.45 MeV. Detectores de neutrones por el método de activación. Construcción y calibración. Detección de neutrones y Rayos X con resolución temporal usando combinaciones de centelleadores y fototubos rápidos. Discriminación de señales por tiempo de vuelo. Posibilidad de obtener espectros de energía de neutrones por tiempo de vuelo. Informaciones que proveen estas mediciones sobre el plasma.

BIBLIOGRAFIA

- Plasma Diagnostic Techniques, ed. R. Huddleston and S. Leonard, Academic Press, New York 1965.
- Apuntes del Curso: Técnicas experimentales de la Física del Plasma H. Bruzzone y H. Kelly 1978.

Firma del Profesor

Aclaración de Firma: Dr. Horacio Bruzzone

Firma del Director:

Dr. PEDRO FEDERMAN
SECRETARIO ACADEMICO
A/C DEPARTAMENTO DE FISICA

17 OCT. 1990