

## FÍSICA DE PLASMAS II

---

CLAVE: 1094

ÁREA: FÍSICA DE PLASMAS

CARÁCTER: OPTATIVO

CRÉDITOS: 6

MODALIDAD: CURSO

HRS. TEÓRICAS: 3

HRS. PRÁCTICAS:

SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE: Electromagnetismo I, Cálculo Diferencial e Integral IV y Física de Plasmas I.

---

### Objetivos:

Esta es la segunda parte del curso introductorio, cuyo propósito es iniciar al estudiante en los conceptos básicos, modelos fundamentales y nomenclatura comúnmente empleados en el campo de la física de plasmas. En la construcción de los modelos, el estudiante debe familiarizarse con el alcance y las aproximaciones involucrados en cada uno de ellos. De este modo, se pretende que el estudiante pueda continuar con cursos especializados en el área de su interés, que pueden ser los plasmas de fusión, nuclear controlada, astrofísica o industriales.

### Temario:

- 1.- Estabilidad magnetohidrodinámica
  - 1.1 Concepto de estabilidad
  - 1.2 Análisis de modos normales
  - 1.3 Ecuaciones linealizadas y el principio de energía
  - 1.4 Inestabilidad de Rayleigh-Taylor sin campo magnético y con él
  - 1.5 Inestabilidades en una columna cilíndrica de plasma con frontera fija y con frontera libre
  - 1.6 Modos de ruptura
  
- 2.- Difusión y resistividad
  - 2.1 Difusión y movilidad en haces débilmente ionizados
  - 2.2 Decaimiento de un plasma por difusión
  - 2.3 Soluciones de estado estacionario
  - 2.4 Recombinación
  - 2.5 Difusión a través de un campo magnético
  - 2.6 Colisiones en plasmas completamente ionizados
  - 2.7 Soluciones de la ecuación de difusión. Soluciones a la ecuación de difusión y recombinación en una dimensión
  - 2.8 Ecuación de Fokker-Planck

- 2.9 Tiempos de relajación
- 2.10 Fenómenos de transporte

### 3.- Introducción a la teoría cinética

- 3.1 Efectos cinéticos en las ondas de plasma: Tratamiento de Vlasov
- 3.2 Efectos cinéticos en las ondas de plasmas: Tratamiento de Landau
- 3.3 Inestabilidades en el espacio fase y teoría no lineal
- 3.4 Ondas cinéticas de deriva

### **Bibliografía básica:**

Goldstone, R.J., Rutherford, P.H., Introducción to plasma physics, Institute of Physics Publ., Bristol, 1995

Nicholson, D.R., Introduction to plasma theory, Wiley, N.Y., 1983

Schmidt, G., Physics of high temperature plasmas, Academic Press, N.Y., 1979

Chen, F.F., Introduction to Plasma Physics, Plenum Press, N.Y., 1982

### **Bibliografía complementaria:**

Krall, N.A., Principles of plasma physics, McGraw Hill, N.Y., 1973

Miyamoto, K., Plasma physics for nuclear fision, MIT Press, Cambridge Mass., 1989

Bateman, G., MDH Insabilities, MIT Press, Cambridge Mass., 1980

### **Sugerencias didácticas**

Exposición del temario por el profesor frente al pizarrón

### **Sugerencias de evaluación**

Mediante tareas, trabajos de investigación y exámenes

### **Perfil profesiográfico**

Físico especialista en física de plasmas