

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Física

ASIGNATURA: FÍSICA DE LA FUSIÓN NUCLEAR.

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA:

HORAS DE CLASE: a) Teóricas..... 2 1/2 hs.

b) Problemas..... hs

c) Laboratorio.....

d) Seminarios..... hs

2 1/2 hs.

e) Totales..... hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

- I. DESARROLLO Y ESTADO ACTUAL DE LA INVESTIGACION DEL PLASMA ORIENTADA HACIA LA FUSIÓN
 1. Fusión: una alternativa potencial de los reactores de fisión.
 2. Fusión: una alternativa potencial de los reactores de fisión reproductores.
 3. Experimentos de fusión
 4. La generación actual de los experimentos a gran escala de fusión por confinamiento magnético.
 5. Planes para la próxima generación de experimentos de fusión
 6. El próximo paso importante: Comprobación de la "factibilidad tecnológica".
 7. El segundo paso importante: Comprobación de la factibilidad científica.
 8. El último paso importante: Comprobación de la "factibilidad económica"
- II. FUSIÓN EN UN CONTEXTO AMPLIO
 1. Intereses militares en los experimentos de fusión ("defensa").
 2. Dudas sobre la potencialidad de un reactor de fusión D-T.
- III. LAS ALTERNATIVAS DE LA FUSIÓN
 1. Confinamientos alternativos.
 2. Alternativas para otros fines,
 3. Combustibles alternativos.
- IV. ALTERNATIVAS Y REQUISITOS DEL PROBLEMA DE LA REPRODUCCION DE MATERIALES NUCLEARES
 1. Recursos naturales y artificiales para el combustible nuclear.
 2. Reacciones de producción de material nuclear.
 3. Reactores de fisión "Térmicos": queman U-235 y producen Pu.
 4. Mejoras en la eficiencia de producción.
 5. Reactores "rápidos" de fisión: producción de Pu-239, "limpieza" del Pu.
 6. Transición de una economía de U/Pu a una basada en Th/U-233.
 7. Problemas relacionados con el crecimiento y la proliferación de armas nucleares en una economía exclusivamente de fisión.

- 8. Reactores de fusión de D-T: un reproductor de Tritio.
- 9. Reactores de fusión híbridos.

V. TEORIA Y EXPERIMENTACION DE LA FUSION Y FISION: COMPARACION

- 1. La teoría sobre el núcleo de los reactores de fisión: Neutrónica.
- 2. Teoría sobre el núcleo de los reactores de fusión: Teoría del Plasma.
- 3. Experimentos de fisión.
- 4. Experimentos de fusión.

VI. ANALISIS DE COMBUSTIBLES DE FUSION AVANZADOS

- 1. La disyuntiva de su utilización para la fusión.
- 2. Candidatos para combustibles avanzados y ciclos de combustibles avanzados.
- 3. Elementos para la evaluación de las ventajas de los combustibles de fusión avanzados.
- 4. Modelo para la simulación de un plasma.
- 5. Datos nucleares.
- 6. Factores de mérito.

VII. EVALUACION DE LOS CICLOS DE COMBUSTIBLE AVANZADOS ESPECIALES.

- 1. La fusión del Proton-Boro.
- 2. La fusión que involucra isótopos de Hidrógeno y Helio .
- 3. Ciclo completo de D-T.
- 4. Ciclo completo de D-He
- 5. Combustible basado en el Li.

VIII. IONES SUPRATERMICOS EN PLASMAS DE FUSION TERMONUCLEAR

- 1. Iones suprarápidos en los experimentos de plasma actuales.
- 2. Modos de interacción de iones supratérmicos con electrones e iones térmicos.
- 3. La distribución de la fuente de iones supratérmicos.
- 4. Cálculo de la distribución de energía de los iones supratérmicos.
- 5. La ecuación de Boltzmann-Fokler-Planck.
- 6. Cálculo de la tasa diferencial, $P(E'-E,t)$ de transferencia de energía para interacciones fuertes (LET).
- 7. Cálculo de la distribución de la energía de los iones de retroceso.
- 8. Teoría modificada del frenado continuo (MCSD).
- 9. Las tasas de transferencia de energía (dE/dt).
- 10. Contribución relativa de la interacción coulombiana para ángulos pequeños (SAC) con iones y electrones; de la interacción coulombiana para ángulos grandes (LAC) y choques elásticos nucleares con los iones a dE/dt .
- 11. La distribución de energía de los iones supratérmicos con las aproximaciones de la teoría de MCSD.
- 12. Efecto de los iones supratérmicos en el comportamiento de los iones y electrones de un plasma térmico.

IX. RADIACION DE SINCROTRON

- 1. Pérdida de radiación sincrotónica en un plasma de fusión termonuclear.

Plano

BIBLIOGRAFIA

A.A. Harms, M. Heindler, "Nuclear Energy Synergetics: Conceptual Models of Integrated Nuclear Energy Systems", Plenum Press, New York 1982.

J. Bussac, P. Reuss, "Traite de Neutronique, Physique et Calcul des Reacteurs Nucleaires", Herman, Paris 1978.

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Manfred Heindler

Firma de Director:

13 Enero 1989



Dr. RUBEN H. CONTRERAS
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE FISICA