

REACCIONES NUCLEARES Y TECNOLOGÍA NUCLEAR

Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear
Area de Física Atómica, Molecular y Nuclear

Curso: 5
Tipo: Optativa

Duración: Cuatrimestral
Nº créditos: 3 T+3 P

Web: <http://www.ugr.es/~porras/rntn.html>

PROGRAMA DE TEORÍA

1. Introducción y conceptos generales de la Física Nuclear y la desintegración radiactiva.

- 1.1. Repaso de estructura atómica y nuclear.
- 1.2. Repaso de radiactividad.
- 1.3. Resonancia magnética nuclear.

2. Tipos de desintegraciones nucleares y procesos relacionados.

- 2.1. Desintegración alfa. Teoría de Gamow. Reglas de selección.
- 2.2. Desintegraciones beta y por captura electrónica. Teoría de Fermi. Reglas de selección.
- 2.3. Emisión gamma y conversión interna. Probabilidades de transición.
- 2.4. Emisión de protones y neutrones de retardo.

3. Reacciones nucleares: generalidades y modelos.

- 3.1. Introducción y tipos de reacciones.
- 3.2. Cinemática de las reacciones nucleares.
- 3.3. Secciones eficaces de reacción: modelo de núcleo compuesto, potenciales ópticos.
- 3.4. Canales de salida, reacciones directas, resonancias.

4. Fisión nuclear. Reactores de fisión y aplicaciones.

- 4.1. Reacciones de fisión inducidas por neutrones.
- 4.2. Fundamentos físicos de los reactores de fisión de Uranio.
- 4.3. Tipos de reactores y tecnología. Elementos de un reactor.
- 4.4. Centrales nucleares.

5. Temas adicionales.

- 5.1. Principios de la fusión nuclear. Perspectivas.
- 5.2. Aplicaciones de las reacciones nucleares: activación de muestras por neutrones.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Práctica 1.** Desintegraciones alfa en una cadena radiactiva.
Práctica 2. Desintegración beta. Cálculo del calor de reacción.
Práctica 3. Emisión gamma. Comparación con estimaciones Weisskopf
Práctica 4. Resonancia magnética nuclear.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Resolución de problemas durante el curso, realización e informe de las prácticas de laboratorio y examen final.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Krane, K.S., Introductory Nuclear Physics, Wiley.
2. Hodgson, P.E., Gadioli, E. y Gadioli Erba, E., Introductory Nuclear Physics, Oxford Science Publ.
3. Pearson, Nuclear Physics, energy and matter, North-Holland
4. Bodansky D., Nuclear energy: principles, practices and prospects, AIP Press
5. Leo, W.R., Techniques for Nuclear and Particle Physics experiments, Springer-Verlag

PRERREQUISITOS RECOMENDADOS

- Imprescindible haber cursado el primer ciclo y la asignatura “Física Nuclear y de Partículas”.
- Aconsejable haber cursado la optativa de 4º curso “Física Atómica y Molecular”.