

8-09

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



**FISICA NUCLEAR (F.I.-A.)**

CÓDIGO 0107512-

UNED

8-09

FISICA NUCLEAR (F.I.-A.)

CÓDIGO 0107512-

# ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

El objetivo del curso en el primer cuatrimestre es enseñar los fundamentos básicos de la Física Nuclear y familiarizar al alumno con las técnicas experimentales aplicadas a la detección de radiaciones ionizantes.

En el segundo cuatrimestre se estudian los principios básicos del funcionamiento de un reactor nuclear y su control. También se estudia la protección radiológica.

## CONTENIDOS

El programa de Física Nuclear consta de dos partes: en el primer cuatrimestre se estudiará Física Nuclear y de Partículas, y en el segundo cuatrimestre la Teoría de Reactores y Protección Radiológica.

### PROGRAMA DEL PRIMER CUATRIMESTRE

Se ha editado un texto de Física Nuclear, Unidades Didácticas de Física Nuclear, *UNED*.

Los temas propuestos en las Unidades Didácticas no incluyen lecciones enteras, por eso en el texto están señalados con un asterisco (\*) los apartados que no son obligatorios, pero sirven para ampliar conocimientos para los más interesados en profundizar en la materia. El capítulo de Introducción a la protección radiológica no está incluido en este cuatrimestre. Tampoco los procesos de fisión y fusión (cap. 9). Será objeto de estudio en el segundo cuatrimestre.

Los temas de estudio son los siguientes:

#### TEMA I. Estructura nuclear

- El núcleo atómico. Propiedades físicas.
- La fuerza nuclear. El deuterón. Interacción N-N.
- Modelos nucleares.

#### TEMA II. Desintegraciones nucleares y radiactividad

- Radiactividad y desintegración nuclear.
- Emisión alfa.
- Desintegración beta.
- Transiciones gamma.

#### TEMA III. Reacciones nucleares

- Reacciones nucleares.

#### TEMA IV. Interacción de la radiación la materia

- Interacción de la radiación con la materia.
- Detectores de radiaciones nucleares.

#### TEMA V. Física de partículas elementales

- Propiedades generales de las partículas elementales.
- Leptones.
- Hadrones.

Los cuatro primeros Temas están contenidos en las Unidades Didácticas. El quinto (Partículas elementales) se les enviará como apuntes cuando dispongamos de sus correos.

### 3.2. PROGRAMA DEL SEGUNDO CUATRIMESTRE

Ingeniería de Reactores Nucleares (Glasstone y Sesonske)

Se recomienda repasar los temas de radiaciones y reacciones nucleares.

#### TEMA I. Interacción y transporte de neutrones

- Difusión de neutrones.
- Moderación de neutrones.

#### TEMA II. Teoría de reactores: Estado estacionario

- Teoría del reactor térmico.
- Estudio de distintos tipos de reactores.

#### TEMA III. Cinética y control de los reactores

- Cinética de reactores nucleares.
- Efecto de la temperatura sobre la reactividad.
- Envenenamiento por productos de fisión.
- Control de reactores.

#### TEMA IV. Protección contra las radiaciones y seguridad de reactores

- Protección radiológica.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

AMALIA WILLIART TORRES

awillart@ccia.uned.es

91398-7184

FACULTAD DE CIENCIAS

FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

JUAN PEDRO SANCHEZ FERNANDEZ

jpsanchez@ccia.uned.es

91398-7172

FACULTAD DE CIENCIAS

FÍSICA INTERDISCIPLINAR

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788420681559

Título:FÍSICA NUCLEAR: PROBLEMAS RESUELTOS (1)

Autor/es:Shaw Martos, María ; Williard Torres, Amalia ;

Editorial:ALIANZA EDITORIAL, S.A.

ISBN(13):9788429140354

Título:INGENIERÍA DE REACTORES NUCLEARES (1ª)

Autor/es: Sesonke, Alexander ; Glass-Tone, Samuel ;  
Editorial: REVERTÉ

ISBN(13): 9788436245110

Título: PRÁCTICAS DE FÍSICA NUCLEAR (2ª)

Autor/es: Shaw Martos, María ; Williard Torres, Amalia ;  
Editorial: U.N.E.D.

ISBN(13): 9788436246360

Título: FÍSICA NUCLEAR (1ª)

Autor/es: Williard Torres, Amalia ; Ferrer Soria, Antonio ; Shaw Martos, María ;  
Editorial: U.N.E.D.

**Para el primer cuatrimestre:**

FERRER, A.; SHAW, M. y WILLIART, A.: Física Nuclear. Unidades Didácticas. Ed. UNED.

**Para el segundo cuatrimestre:**

GLASSTONE, S. y SESONSKE, A.: Ingeniería de Reactores Nucleares. Ed. Reverté.

**Para todo el curso:**

SHAW, M. y WILLIART, A.: "Física Nuclear: problemas resueltos". Alianza Universidad Textos, n.º 155.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788474841190

Título: REACTORES NUCLEARES (1ª)

Autor/es: Martínez-Val Peñalosa, José Mª ; Piera, Mireia ;

Editorial: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Para la realización de las prácticas, que son obligatorias para aprobar la asignatura, es necesario el libro Prácticas de Física Nuclear publicado como Cuadernos de la UNED y escrito por las profesoras de la asignatura. Este libro tiene unas introducciones teóricas para cada práctica muy interesantes y que sirven de apoyo al texto básico; por lo que es conveniente tenerlo desde el comienzo del curso.

Como libro de problemas, parte muy importante de la asignatura, se ha publicado el libro *Física Nuclear: Problemas resueltos*, de Alianza Universidad Textos con el número 155, escrito por M. SHAW y A. WILLIART. Este libro también tiene unas introducciones teóricas muy interesantes y que pueden aclarar algunos conceptos.

Para el segundo cuatrimestre, además del libro básico, se recomienda el de *Reactores Nucleares* de J. M. MARTÍNEZ-VAL y M. PIERA, editado por la ETSII de Madrid. Aunque escrito desde otro punto de vista (más técnico que físico) se complementa con el anterior.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA

Las pruebas de Evaluación a Distancia (1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> para el 1.<sup>er</sup> cuatrimestre y 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> para el 2.<sup>o</sup> cuatrimestre) no son obligatorias, pero se recomienda su realización porque ayuda a comprender mejor la teoría.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas de Laboratorio se realizarán en la Sede Central de la UNED (Senda del Rey, 9). Los alumnos deben adquirir en su Centro Asociado el libro Prácticas de Física Nuclear editado como Cuadernos de la UNED y traerlo consigo al realizar las prácticas habiéndolo leído antes. Los que residan en Madrid deberán venir algunas tardes (que ya se fijarán) después de los exámenes de febrero. Los de fuera de Madrid vendrán en dos grupos: uno, después de los exámenes de junio, coordinadas con las de Electrónica II y otro, después de los exámenes de septiembre, principalmente para los alumnos que se presenten en septiembre.

### PRUEBAS PRESENCIALES

Las Pruebas Presenciales constarán de varias preguntas cortas de teoría y algunos problemas, del mismo tipo de los que se ponen en las Pruebas de Evaluación a Distancia. Para aprobar habrá que realizar bien al menos un problema.

### CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN FINAL

Para la evaluación final se tendrá en cuenta el esfuerzo realizado durante el curso, con la realización de las Pruebas de Evaluación a Distancia. Además se considerará el interés demostrado durante las prácticas de laboratorio (20% nota final); entendiéndose que el mayor peso específico para la nota final se deberá al resultado obtenido en las Pruebas Presenciales. No se admitirán los exámenes escritos con lápiz.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El horario de guardia será los martes de 16 a 20 horas

**Dra. D.<sup>a</sup> María Shaw Martos**

Despacho 218 Tel.: 91 398 71 82 Correo electrónico: mshaw@ccia.uned.es

**Dra. D.<sup>a</sup> Amalia Williard Torres**

Despacho 239 Tel.: 91 398 71 84 Correo electrónico: awilliart@ccia.uned.es.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.