

6-07

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## INTRODUCCION A LA FISICA ATOMICA Y NUCLEAR

CÓDIGO 01524194

UNED

6-07

INTRODUCCION A LA FISICA ATOMICA Y  
NUCLEAR

CÓDIGO 01524194

# ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

–Conocer los constituyentes del mundo físico  
 –Conocer los principios fundamentales de la Mecánica Relativista. –Evaluar la necesidad de la Mecánica Relativista para estudiar procesos físicos importantes para la Ingeniería Nuclear y la Ingeniería de Aceleradores. –Justificar la necesidad de la Mecánica Cuántica para estudiar sistemas y procesos atómicos y nucleares base de muchas tecnologías. –Analizar el rango de aplicabilidad de la Mecánica Clásica, Teoría de la Relatividad Especial y Mecánica Cuántica no-relativista. –Conocer los postulados de la Mecánica Cuántica. –Comprender las principales características de la estructura conceptual y matemática de la Mecánica Cuántica en su formulación ondulatoria: Mecánica Ondulatoria. –Aplicar la Mecánica Ondulatoria para predecir y analizar distintas situaciones físicas. –Desarrollo de la teoría del momento cinético y análisis de su importancia práctica. –Conocer las propiedades de un sistema cuántico constituido por partículas idénticas. Principio de exclusión de Pauli. –Comprender la importancia de los potenciales centrales, como base del modelo para el estudio de sistemas tan importantes como el átomo de hidrógeno y el núcleo atómico. –Comprender las propiedades básicas del átomo de hidrógeno. –Introducir los modelos para describir átomos con varios electrones –Conocer los procesos de transiciones radiativas entre niveles de energía –Conocer el fundamento del láser –Describir la física básica del núcleo: estructura y procesos nucleares. –Describir la física básica de la interacción de la radiación con la materia. –Evolución de la composición isotópica por efecto de las reacciones nucleares producidas por un haz de partículas incidentes.

## CONTENIDOS

A continuación se detalla el temario de la asignatura.

### BLOQUE 1: Mecánica relativista

TEMA 1.	Concepción del mundo físico: dominios de aplicación de las distintas teorías
TEMA 2.	La teoría especial de la relatividad
TEMA 3.	Introducción a la mecánica relativista: equivalencia masa-energía y leyes de conservación

BLOQUE 2: Fundamentos de mecánica cuántica: formulación ondulatoria de la mecánica cuántica

TEMA 4.	Bases para el estudio de la Mecánica Cuántica: Matemática necesaria y principios fundamentales de la Mecánica Clásica
---------	---

TEMA 5.	Teoría de la Mecánica Cuántica: presentación y discusión de los postulados
TEMA 6,	Teoría de la Mecánica Cuántica: presentación y discusión de los postulados 5 y 6; y consideraciones generales de la teoría
BLOQUE 3: Introducción a la física atómica.	
TEMA 7.	Ecuación de Schödinger en una dimensión
TEMA 8.	Momentos cinéticos
TEMA 9.	Partículas idénticas
TEMA 10.	Ecuación de Schrödinger en tres dimensiones
TEMA 11.	Estructura atómica
TEMA 12.	Transiciones radiativas
TEMA 13.	Aplicaciones tecnológicas de la física cuántica
BLOQUE 4: Introducción a la física nuclear. Descripción de procesos ligados al desarrollo de tecnología	
TEMA 14.La naturaleza atómica y nuclear de la materia: propiedades y estructura del núcleo	
TEMA 15.Radiactividad	
TEMA 16.Reacciones nucleares	
TEMA 17.Interacción de los neutrones con la materia	

## EQUIPO DOCENTE

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Para la preparación de la asignatura se utilizará como texto base: SANZ, J.; SAUVAN, P.:  
*Introducción a la física atómica y nuclear.*

Este Texto aún no se ha publicado, pero está disponible para el curso presente 2006/07 en  
forma de apuntes que se enviarán al alum-no con suficiente antelación. Para subsanar  
cualquier posible proble-ma relacionado con la recepción de los mismos, contacte con  
alguno de los profesores de la asignatura, o bien llame a la Secretaria del Departamento de  
Ingeniería Energética, Tel.: 91 398 64 72.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

### MATERIAL PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN POR INTERNET

Cuaderno de prácticas:

SANZ GOZALO, J.; OGANDO SERRANO, F. y RODRÍGUEZ CALVO, A.: *Ingeniería Nuclear: prácticas de simulación computacional vía Internet*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid noviembre 2003. (ISBN: 84-362-4949-6).

Las prácticas de simulación a distancia vía Internet se orientan fundamentalmente a que el alumno comprenda la importancia de los conceptos sección eficaz y periodo de semidesintegración, y compruebe su enorme utilidad en el diseño de cualquier tipo de instalación nuclear. En concreto, permitirán introducir al alumno en el problema de analizar la evolución de la composición isotópica de un material por efecto de las reacciones nucleares producidas por un haz de partículas incidentes.

Para el desarrollo de las mismas es necesario utilizar el material arriba indicado. El texto de prácticas recoge los problemas a resolver, las características de los programas de simulación desarrollados para poder llevar a cabo su resolución, y las instrucciones sobre cómo utilizarlos.

En la WebCT de la asignatura (sección trabajos, subsección prácticas computacionales) se recoge toda la información precisa para el buen desarrollo de las prácticas vía Internet. En concreto, se proporciona los datos de acceso a los programas de prácticas, se indica la lista de los problemas seleccionados del texto de prácticas que se proponen para ser resueltos por el alumno, y se dan las indicaciones precisas sobre la presentación, forma de envío y fechas de entrega del trabajo.

Las prácticas de simulación a distancia vía Internet son obligatorias, pudiéndose obtener con ellas hasta un máximo de un punto. Para

694

poder aprobar la asignatura debe obtenerse en ellas una calificación mínima de 4 puntos sobre 10.

### OTROS MATERIALES DE AYUDA

**WebCT:** Es fundamental para el buen desarrollo del curso que el alumno utilice la WebCT de la asignatura. Cualquier material complementario que se pueda publicar o aconsejar se encontrará en dicha Web.

**Programas de radio:** En la página web de la asignatura se comuni-

cará al alumno la temática del programa que se emita así como la significación del mismo en el contexto de la asignatura.

## **PRÁCTICAS**

Habrà dos tipos de prácticas: i) las ya mencionadas prácticas de simulación a distancia vía Internet, y ii) prácticas presenciales de laboratorio.

Las prácticas presenciales se realizarán en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Energética de la E.T.S.I.I en Madrid.

Las prácticas son de carácter obligatorio.

Con antelación a la realización de las prácticas, los alumnos recibirán información sobre las mismas: actividades, material necesario y forma de calificación. Toda esta información aparecerá también recogida en la página Web de la asignatura, a la que se accederá a través de la plataforma de Cursos Virtuales de la UNED.

---

## **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.