11-12

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



# MECANICA CUANTICA (ADAPT.)

**CÓDIGO 01070018**

UNED

11-12

**MECANICA CUANTICA (ADAPT.)**

**CÓDIGO 01070018**

# ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es familiarizar al alumno con la fenomenología del mundo microscópico y dar una descripción mecanocuántica elemental que permita resolver los problemas más inmediatos que se plantean en diferentes campos de la Física, sin entrar en un estudio profundo de los aspectos más conceptuales y formales de la mecánica cuántica.

## CONTENIDOS

El programa de esta asignatura es el siguiente, donde se indican los apartados de los libros de Eisberg y Resnick (texto-base del programa) y de Alonso y Finn (texto complementario) que corresponden a cada tema:

Primera Prueba Presencial

TEMA 1. **Radiación térmica y postulado de Planck.**
Eisberg y Resnick: capítulo 1.
Alonso y Finn: apartado 1.3
TEMA 2. **Aspectos corpusculares de la radiación.**
Eisberg y Resnick: capítulo 2.
Alonso y Finn: apartados 1.4 a 1.6.
TEMA 3. **Aspectos ondulatorios de la materia.**
Eisberg y Resnick: apartados 3.1 y 3.2.
Alonso y Finn: apartados 1.10 y 1.11.
TEMA 4. **Principio de indeterminación.**
Eisberg y Resnick: apartados 3.3 a 3.6.
Alonso y Finn: apartado 1.12.
TEMA 5. **Modelos atómicos clásicos.**
Eisberg y Resnick: apartados 4.1 al 4.4.

TEMA 6. **Modelo atómico de Bohr-Sommerfeld.**
Eisberg y Resnick: apartados 4.5 al 4.12.
Alonso y Finn: apartados 1.7 a 1.9
TEMA 7. **Ecuación de Schrödinger; interpretación estadística de la función de ondas; estados cuánticos estacionarios.**
Eisberg y Resnick: capítulo 5.
Alonso y Finn: apartados 2.2, 2.3, 2.7, 2.9, 2.10, 2.12.

TEMA 8. **Problemas unidimensionales: estados de colisión.**
Eisberg y Resnick: apartados 6.1 al 6.6.
Alonso y Finn: apartados 2.4 y 2.8.

TEMA 9. **Problemas unidimensionales: estados ligados; el oscilador armónico.**
Eisberg y Resnick: apartados 6.7, 6.8 y 6.9.
Alonso y Finn: apartados 2.5 y 2.6.

Segunda Prueba Presencial

TEMA 10. **Ecuación de Schrödinger para átomos hidrogenoides; propiedades de los niveles ligados.**
Eisberg y Resnick: apartados 7.1 al 7.7.
Alonso y Finn: apartados 3.1, 3.2, 3.3 y 3.5

TEMA 11. **Momento angular orbital.**
Eisberg y Resnick: apartados 7.8 y 7.9.
Alonso y Finn: apartado 3.4 y ejemplo 3.4

TEMA 12. **Momento magnético. Spin.**
Eisberg y Resnick: apartados 8.1 al 8.3 y 8.5.
Alonso y Finn: apartados 3.6 y 3.7

TEMA 13. **Ritmos de transición y reglas de selección.**
Eisberg y Resnick: apartado 8.7.
Alonso y Finn: apartado 2.11.

TEMA 14. **Partículas idénticas. Principio de exclusión.**
Eisberg y Resnick: apartados 9.1, 9.2 y 9.3.
Alonso y Finn: apartados 4.1 a 4.3

TEMA 15. **Moléculas. Espectros moleculares.**
Eisberg y Resnick: apartados 5.1 a 5.4 y 5.7 a 5.9
Alonso y Finn: apartados 12.4 a 12.7.

TEMA 16. **Estadísticas cuánticas.**
Eisberg y Resnick: apartados 11.1 a 11.1.
Alonso y Finn: capítulo 13

TEMA 17. **Sólidos: conductores y semiconductores.**

Eisberg y Resnick: capítulo 13.
Alonso y Finn: capítulo 6.

## EQUIPO DOCENTE


| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | DANIEL RODRIGUEZ PEREZ |
| Correo Electrónico | drodriguez@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-9196 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| Departamento | FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS |


## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA


ISBN(13):9789681804190
Título:FÍSICA CUÁNTICA (1ª)
Autor/es:Eisberg, Robert ;
Editorial:LIMUSA

ISBN(13):9789684443839
Título:FÍSICA: FUNDAMENTOS CUÁNTICOS Y ESTADÍSTICOS (VOL. III) (1ª)
Autor/es:Alonso Roca, Marcelo ;
Editorial:PRENTICE-HALL


EISBERG, R. y RESNICK, R.: *Física Cuántica*. Ed. LIMUSA.

**Texto-base de este programa.** El libro discute completamente todos los temas del programa. Tiene buenos ejemplos con resolución (que el alumno debería estudiar con detalle) y muchos problemas al final de cada capítulo.

ALONSO, M. y FINN, E. J.: *Física, vol III: Fundamentos Cuánticos y Estadísticos.* Ed. Fondo Educativo Interamericano.

Este texto **no es el texto-base, pero complementa al anterior**: no discute todos los temas del programa de manera completa, pero es de utilidad que el alumno consulte aquellas partes que se indican anteriormente, en el apartado *Contenidos de la asignatura*. También contiene ejemplos con resolución, así como muchos problemas al final de cada capítulo.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788429140248
Título:FÍSICA CUÁNTICA (1ª)
Autor/es:Wichmann, Eyvind H. ;
Editorial:REVERTÉ

Damos aquí una lista de libros que pueden ayudar a aquellos alumnos que necesiten explicaciones alternativas a las del texto-base en algunos puntos del programa.

**ALONSO, M. y FINN, E. J.:** ***Física, vol III: Fundamentos Cuánticos y Estadísticos.*** **Ed. Fondo Educativo Interamericano**.

Como ya hemos comentado, este texto complementa al libro de Eisberg y Resnick, y sugerimos que el estudiante consulte aquellas partes que se indican en el apartado Contenidos de la asignatura. Tiene bastantes ejemplos con resolución detallada y muchos problemas al final de cada capítulo.

**FRENCH, A. P. y TAYLOR, E.:** ***Introducción a la Física Cuántica.*** **Ed. Reverté**.

Excelente introducción tanto al formalismo como a los conceptos fundamentales. Tiene una buena colección de problemas al final de cada capítulo.

**WICHMANN, E. H.: Física Cuántica. (Curso de Física de Berkeley, vol. IV) Ed. Reverté.**

Es el libro que se utiliza como texto-base en la opción B de la asignatura. (Ver el apartado *Opción alternativa*). Excelente discusión física de los principios de la Mecánica Cuántica.

**SÁNCHEZ DEL RÍO, C. (coordinador):** ***Física Cuántica*** **(2 vol.). Ed. Paraninfo, Madrid.**

Es un libro colectivo, con varias secciones que cubren todo el espectro de la Física Cuántica a un nivel introductorio. Cada sección se completa con una colección de problemas resueltos. Las secciones más interesantes para nuestro curso se encuentran en el volumen 1.

Libros de problemas

El alumno debe seguir la buena costumbre de resolver los problemas de los libros recomendados (muchos de los problemas, aunque no estén resueltos, tienen la solución al final de cada libro), especialmente de los libros de EISBERG, R. y RESNICK, R.: *Física Cuántica.* Ed. Limusa, de ALONSO, M. y FINN, E. J.: *Física, vol III: Fundamentos Cuánticos y Estadísticos.* Ed. Fondo Educativo Interamericano y de FRENCH, A. P. y TAYLOR, E.: Introducción a la Física Cuántica. Ed. Reverté.

Por otra parte, en el material complementario que se pone a disposición de los alumnos en el curso virtual hay ejercicios resueltos (con problemas propuestos en exámenes de cursos anteriores).

Como libros de problemas resueltos, en castellano, se pueden citar dos:

**FERNÁNDEZ ÁLVAREZ-ESTRADA, R. y SÁNCHEZ GÓMEZ, J. L.: *100 problemas de Física Cuántica*. Alianza Editorial, 1996.**

Contiene problemas de las dos partes del curso. Su nivel es intermedio entre las asignaturas de tercero y de cuarto cursos.

**GAUTREAU, R. y SAVIN, W.: *Teoría y problemas de Física Moderna*. Colección Schaum. Ed. McGraw-Hill.**

Libro de problemas resueltos, recomendable para la primera parte del curso y, en general, para los problemas que no requieren el uso de la teoría formal de la Mecánica Cuántica. Cada capítulo tiene una introducción teórica.

La edición en castellano de este libro está hecha en México. Los datos de la edición más reciente en inglés son: R. GAUTREAU y W. SAVIN *Schaum´s Outline of Theory and Problems of Modern Physics.* Ed. McGraw-Hill, 1999.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**PRUEBAS PRESENCIALES**

Las Pruebas Presenciales constarán de una parte teórica y una parte práctica. La parte teórica consistirá en responder de forma clara, concisa y razonada a una serie de cuestiones que apenas requerirán cálculos numéricos. La parte práctica consistirá en resolver problemas que serán de un nivel similar a los enunciados en el libro de texto-base y a los que figuren en la colección de problemas resueltos que estará a disposición de los alumnos como material complementario en el curso virtual.

*Se requerirá una calificación mínima de 4 (sobre 10) en cualquiera de las dos partes de que consta el examen.* Si se satisface este requisito, la nota del examen se obtendrá del promedio de las calificaciones de la parte teórica y la parte práctica, y deberá ser igual o superior a 5 para aprobar.

Las dos Pruebas Presenciales son independientes, por lo que la calificación de una no compensa la de la otra.

En las Pruebas Presenciales no se podrá utilizar libros ni ningún tipo de material auxiliar. Si para la resolución de algún problema se necesitara alguna fórmula o valor numérico que no sea evidente o fácil de recordar, dicho dato figurará en la hoja de enunciados.

A lo largo del curso se irán proponiendo una serie de ejercicios. La realización de dichos ejercicios contará favorablemente en la calificación final siempre y cuando se obtenga una nota mínima de 4 en las pruebas presenciales.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Durante los periodos lec tivos, los miércoles de 16,00 a 20,00 horas, excepto las semanas de exámenes y la semana intermedia (cuando un miércoles sea festivo, el horario de consulta pasa al siguiente día lectivo).

**Dr. D. José Javier García Sanz**
Despacho 203 Tel.: 91 398 71 25
**Dr. D. José E. Alvarellos Bermejo**
Despacho 206 Tel.: 91 398 71 20

Los despachos se encuentran situados en el edificio de la Facultad de Ciencias, Senda del Rey nº 9. 28040 Madrid.
Téngase en cuenta, no obstante, que la vía habitualde comunicación de la asignatura es el curso virtual, que dispone de herramientas (correo electrónico interno, Foros de Debate) a través de las cuales los alumnos pueden plantear consultas en cualquier momento.

Para cualquier comunicación por correo ordinario, la dirección postal es:
Nombre del profesor
Departamento de Física Fundamental
Facultad de Ciencias, UNED
Apartado de Correos 60.141
28080 Madrid

## Opción alternativa para el estudio de la asignatura

El temario que aquí se presenta está pensado para el Curso de Adaptación para Diplomados de EGB. No obstante, los alumnos de este curso de adaptación que tengan una buena base matemática y se propongan cursar la especialidad de Física General en el segundo ciclo de la licenciatura deben seguir la llamada opción B, que se ofrece en la asignatura Mecánica Cuántica (Física Cuántica) para los alumnos que siguen la licenciatura ordinaria (ver la información correspondiente en la *Guía de la Licenciatura en Física*).

## Otros materiales didácticos

A través del correspondiente Curso Virtual se pondrán a disposición de los alumnos instrucciones para el estudio de los temas, material complementario (que el alumno también **debe estudiar**) y propuestas de ejercicios tanto como ejercicios resueltos.

---

## 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.