

15-16

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



FISICA DEL ESTADO SOLIDO I (FG)

CÓDIGO 01075153

UNED

15-16

FISICA DEL ESTADO SOLIDO I (FG)
CÓDIGO 01075153

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

AVISO IMPORTANTE

En el Consejo de Gobierno del 30 de junio de 2015 se aprobó, por unanimidad, que la convocatoria de exámenes extraordinarios para planes en extinción de Licenciaturas, Diplomaturas e Ingenierías, prevista para el curso 2015-2016, se desarrolle según el modelo ordinario de la UNED, esto es, en tres convocatorias:

- febrero de 2016 (1ª y 2ª semana), para asignaturas del primer cuatrimestre y primera parte de anuales.
- junio de 2016 (1ª y 2ª semana) para asignaturas del segundo cuatrimestre y segunda parte de anuales.
- septiembre de 2016 para todas las asignaturas.

Si en alguna guía aparecen referencias sobre una sola convocatoria en febrero, esta información queda invalidada ya que tiene prevalencia la decisión del Consejo de Gobierno.

En el curso 2015-2016 esta asignatura no tendrá activado el curso virtual.

OBJETIVOS

Introducir al alumno en los conceptos fundamentales de la Física del Estado Sólido, proporcionándole la base para estudios posteriores sobre la amplia materia que engloba la denominada Física de los Materiales o Física de la Materia Condensada.

No se recomienda que cursen esta asignatura si no han superado la Mecánica Cuántica I del cuarto curso de Licenciatura.

Es importante destacar que esta asignatura no tendrá tutoría ni seguimiento docente, y solamente ofrecerá un examen extraordinario en la convocatoria de febrero de 2016.

CONTENIDOS

TEMA I. Estructura cristalina y difracción.

Redes cristalinas. Celda unidad y primitiva. Redes de Bravais. Base cristalina. Direcciones y planos cristalográficos. Índices de Miller. Estructuras cristalinas más relevantes. Red recíproca: propiedades. Redes recíprocas más importantes. Zonas de Brillouin. Difracción de rayos X. Formulación de Bragg. Formulación de Laue. Construcción de Ewald. Factor atómico de forma. Factor de estructura. Métodos experimentales de difracción.

TEMA II. Dinámica de redes.

Vibraciones reticulares en cristales unidimensionales. Cadena monoatómica. Modos normales. Densidad de estados en el sólido unidimensional. Cadena lineal biatómica. Vibraciones de red en un cristal tridimensional. Densidad de estados. Energía de vibración de un cristal y su cuantificación: fonones. Anarmonicidad. .

TEMA III. Propiedades térmicas de los sólidos.

Capacidad calorífica de la red: modelo clásico. Modelo de Einstein. Modelo de Debye. Consideraciones sobre el modelo de Debye. Sobre la contribución de los electrones al calor específico del cristal. La conductividad térmica de los aislantes: modelo clásico; modelo fonónico.

TEMA IV. **Electrones libres en metales.**

Modelo de Drude: conductividad. Modelo de Sommerfeld. Propiedades del estado fundamental del gas de electrones libres. El gas de electrones libres a temperatura finita. Capacidad calorífica del gas de electrones libres.

TEMA V. **El potencial periódico de la red. Teoría de bandas.**

Ecuación de Schrödinger para el sólido, aproximaciones. El potencial periódico del cristal: teorema de Bloch. Consecuencias del teorema de Bloch. Bandas de energía: representaciones gráficas; relación con la condición de Bragg. Superficie de Fermi. Densidad de estados electrónicos. Clasificación de los sólidos en función de la ocupación de las bandas. El modelo unidimensional de Kronig-Penney. La teoría de los electrones cuasilibres. La aproximación del enlace fuerte.

TEMA VI. **Dinámica de los electrones de Bloch.**

Modelo semiclásico. Las ecuaciones de movimiento. Masa efectiva del electrón en el cristal. Concepto de hueco. La conductividad eléctrica y térmica de los metales; dependencia con la temperatura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JOSE ENRIQUE ALVARELLOS BERMEJO
jealvar@fisfun.uned.es
91398-7120
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA FUNDAMENTAL

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

DAVID GARCIA ALDEA
dgaldea@fisfun.uned.es
91398-7636
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA FUNDAMENTAL

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788429143171

Título:INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO (1994)

Autor/es:Kittel, Charles ;

Editorial:Editorial Reverté, S.A.

ISBN(13): 978-8429143171

Título: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO

Autor: Kittel, Charles

Editorial: Editorial Reverté, S.A. (3ª edición)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

En castellano:

GÓMEZ ANTÓN, A: *Física del Estado Sólido*. Ed. UNED, 1993. (Disponible en C. Asociados y Bibliotecas)

KITTEL, C.: *Introducción a la Física del Estado Sólido*. 3ª Edición. Ed. Reverté, 1998.

ZIMAN, J.: *Principios de la Teoría de los Sólidos*. Ed. Selecciones Científicas, 1969.

En inglés:

ASHCROFT, N. M. y MERMIN, N. D.: *Solid State Physics*. Ed. Holt-Rine-hart-Winston, 1975.

ELLIOTT, S. R.: *The Physics and Chemistry of Solids*. Ed. John Wiley, 1998.

HOOK, J. R., HALL, H. E.: *Solid State Physics*. 2ª edición. Ed. John Wiley, 1991.

IBACH, H. H. y LÜTH, H.: *Introduction to Solid State Physics*. Ed. Springer; 1ª ed. 1995; 3ª ed. 2003.

Libro de problemas:

PIQUERAS, J. y ROJO, J.M.: *Problemas de introducción a la física del estado sólido*. Ed. Alhambra. 1979. (Disponible en C. Asociados y Bibliotecas).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se obtendrá a partir de la realización de la prueba presencial. La prueba tendrá una duración de dos horas y constará de cuestiones y problemas sobre los distintos temas del programa. Las respuestas han de ser precisas y, sobre todo, se han de desarrollar de manera tal que se justifiquen las hipótesis que se usen y se expliquen en detalle los pasos que se realicen. No basta, pues, con escribir ecuaciones. No se permite el uso de libros ni apuntes durante la prueba presencial.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

De acuerdo con la normativa de la UNED para las titulaciones en extinción, en el curso académico 2015/206 no habrá tutorización por parte del equipo docente.

Otros Materiales Didácticos

En el curso virtual, el estudiante encontrará una guía didáctica con indicaciones para el estudio de los temas, exámenes de convocatorias anteriores, etc.

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.