

13-14

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



FISICA DEL ESTADO SOLIDO I (FG)

CÓDIGO 01075153

UNED

13-14

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

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.

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

GÓMEZ ANTÓN, A: *Física del Estado Sólido*, UNED, (2013)

Este texto cubre el temario completo y contiene ejercicios resueltos.

No obstante, el alumno puede preparar la asignatura con cualquier libro que sea de su agrado, siempre que trate los mismos conceptos del temario, con la misma profundidad.

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

PRUEBAS PRESENCIALES

Las Pruebas Presenciales constan de cuestiones teóricas conceptuales y ejercicios prácticos, de nivel nunca superior al de los problemas resueltos que contiene el texto básico. Se dispone de dos horas para realizar la prueba.

No se permite el uso de libros ni apuntes durante la prueba presencial. La calculadora, si se autoriza (lo que aparecerá en la cabecera del examen), debe ser **no programable**.

Al ser esta una asignatura de Licenciatura, en extinción, no se contempla la posibilidad de otro sistema de evaluación.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La asignatura dispone de un curso virtual, con diversas herramientas de comunicación, como los foros y el correo electrónico, que el estudiante puede utilizar para plantear las dudas que le surjan sobre el contenido de la asignatura y su desarrollo.

Si un estudiante desea una consulta en persona, con la profesora de la asignatura, es recomendable que la contacte previamente para fijar día y hora. El horario de atención semanal se ha fijado los

Martes de 15,30 a 19,30 horas.

Despacho: 223

(Sin teléfono personal)

Teléfono de la secretaría administrativa (en horario de mañanas): 91 398 7185.

Dirección postal:

Dra. D^a. Ana Gómez Antón

Facultad de Ciencias. UNED

Departamento de Física de los Materiales

Apartado 60141

28080 Madrid.

Otros Materiales Didácticos

En las diversas herramientas del curso virtual, el estudiante encontrará una guía didáctica con indicaciones para el estudio de los temas, exámenes de convocatorias anteriores, direcciones web con simulaciones, 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.