

FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO APLICADA

Curso 2014/2015

(Código:61044141)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura proporciona una introducción a tres temas de la física del estado sólido (materiales magnéticos, superconductividad, sistemas de dimensionalidad reducida) seleccionados por su actualidad, su actividad investigadora y su interés en aplicaciones. En cuanto a la espintrónica, es una disciplina emergente que se sustenta en los tres temas anteriores, y que presenta una gran potencialidad de aplicaciones, tanto en relación con el ferromagnetismo como con los semiconductores.

Aunque son temas de la materia condensada que están en continua evolución, en esta asignatura se tratarán los conceptos, fenómenos y teorías fundamentales ya establecidos, a un nivel semicualitativo, con énfasis en las ideas físicas, manteniendo siempre que sea posible un nivel de dificultad matemática bajo. Como ya se ha indicado, las materias tratadas tienen una gran capacidad de aplicaciones tecnológicas y dependen en gran medida de la exploración de nuevos materiales, así que se tratarán también algunos de estos aspectos.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura, de carácter optativo, se encuentra situada en el segundo y último cuatrimestre (cuarto curso) del Grado en Física, formando parte del bloque formativo denominado Estructura de la Materia, al que aporta 5 créditos ETCS. Esta ubicación facilita el que el estudiante ya haya adquirido en semestres anteriores los conocimientos necesarios de electromagnetismo, termodinámica, física estadística, física cuántica y física del estado sólido.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Dado el contenido de esta asignatura es totalmente desaconsejable que un estudiante se matricule en ella si no ha cursado previamente, o está cursando todavía, las asignaturas de Electromagnetismo I y II, Termodinámica I y II, Física Cuántica I y II, Física del Estado Sólido.

Es igualmente desaconsejable que el estudiante se matricule en esta asignatura si la comprensión de textos en inglés le presenta problemas.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante habrá ampliado la formación adquirida en asignaturas previas, sobre los fenómenos físicos que tienen lugar en los sólidos, en especial en el ámbito del magnetismo, la superconductividad y los materiales de dimensionalidad reducida, en términos de modelos microscópicos. También habrá conocido los fundamentos físicos sobre los que se basan algunas aplicaciones tecnológicas de uso muy extendido.



Otros resultados específicos son:

Profundización en el conocimiento de los fenómenos cooperativos, como son el ferromagnetismo y la superconductividad.

Comprensión de los efectos de la dimensionalidad en las propiedades de los sólidos.

Conocimiento de nuevos efectos de transporte en semiconductores y metales.

Conocimiento de la electrónica de espín.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

-- Magnetismo en la materia. Magnetismo débil. Fenómenos cooperativos. Aplicaciones de los materiales magnéticos en dispositivos.

-- Superconductividad. Fenómenos observables. Teorías fenomenológicas. Introducción a la teoría microscópica. Efectos Josephson. Superconductores de alta temperatura crítica. Aplicaciones de los superconductores.

-- Estructuras semiconductoras de dimensionalidad reducida. El gas bidimensional de electrones. Efectos Hall cuántico. Dispositivos optoelectrónicos.

-- Introducción a la Magnetoresistencia y a la Espintrónica. Materiales. Aplicaciones.

6. EQUIPO DOCENTE

7. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La docencia de la asignatura se desarrolla de acuerdo a la metodología de la enseñanza a distancia característica de la UNED. Metodología en la que el trabajo autónomo personal y continuado del estudiante es muy importante. No obstante, este estudio autónomo se verá apoyado por el equipo docente a través del curso virtual de la asignatura, con herramientas como los foros de debate, en donde se pueden plantear dudas de manera pública e intercambiar conocimientos, o el correo electrónico, si lo que se quiere es una respuesta privada. El apoyo docente también se prestará, si el estudiante así lo requiere, a través del correo postal, la comunicación telefónica y reuniones presenciales en el horario establecido para estas actividades.

En el curso virtual estarán disponibles materiales para la preparación de los temas y enlaces a sitios web de interés. El estudio se fomentará con la realización de ejercicios y resúmenes, trabajos de carácter unipersonal y obligatorio, que se propondrán a través del curso virtual.

También en el curso virtual, se encontrará a disposición del estudiante una distribución temporal de las diversas actividades del curso y una estimación del tiempo que se debe dedicar a cada tema.

8. EVALUACIÓN

La evaluación global de la asignatura se realizará mediante:

Una prueba de evaluación continua (PEC) de carácter obligatorio y elaboración personal, a realizar a través del curso virtual. Consistirá en un conjunto de cuestiones y/o problemas relativos a los temas del programa que, de acuerdo con el calendario establecido en el curso virtual, ya deberían ser conocidos.



Elaboración de un trabajo unipersonal sobre una publicación relacionada con el contenido de la asignatura.

Prueba presencial (PP), según el sistema general de Pruebas Presenciales de la UNED. La prueba es obligatoria y constará de cuestiones y/ o problemas sobre cualquiera de los temas del programa y el trabajo realizado. La calificación máxima de la prueba será de 10 puntos sobre diez. .

Tanto la descarga de los enunciados de la PEC como la presentación de su solución se realizará usando la herramienta existente en el curso virtual. El mismo procedimiento de uso de la plataforma virtual se utilizará para la presentación del trabajo. Sólo en casos muy excepcionales podrán enviarse mediante fax o correo postal, y siempre dentro del plazo establecido. En el curso virtual se notificará la fecha de comienzo y entrega de cada actividad.

La PEC y el trabajo sobre el tema serán calificados por el equipo docente, de cero a 10 puntos cada uno.

Se valorará muy negativamente los fraudes, es decir, la copia acrílica de los trabajos de los compañeros, wikipedia u otros medios.

La contribución de cada actividad a la nota final de la asignatura es la siguiente:

Prueba de evaluación continua:30%.

Trabajo sobre una publicación:30%.

Prueba presencial obligatoria: 40%.

Cada una de estas actividades es de realización obligatoria, Para superar la asignatura es necesario obtener un mínimo de cuatro puntos sobre diez en cada una de ellas. La nota final de la asignatura la proporcionará la suma de la nota de cada actividad, considerando su peso.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

En el curso virtual se proporcionará al estudiante los recursos y bibliografía específica adecuados para cada uno de los temas.

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780521484916

Título: THE PHYSICS OF LOW DIMENSIONAL SEMICONDUCTORS. AN INTRODUCTION (sexta)

Autor/es: Davies, J.H. ;

Editorial: : CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780521816144

Título: MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS

Autor/es: Coey, J.M.D ;

Editorial: : CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS



Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780750300339

Título: SUPERFLUIDITY AND SUPERCONDUCTIVITY (3rd ed.)

Autor/es: Tilley, John ;

Editorial: ADAM HILGER

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788477388579

Título: FÍSICA DE LOS MATERIALES MAGNÉTICOS

Autor/es: Rojo, Juan Manuel ;

Editorial: SÍNTESIS

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

En función de cada tema será de utilidad algunos de los textos recomendados.

Tema 1: Textos de Coey y de Hernando-Rojo

Tema 2: Texto de Tilley,

Tema 3: Texto de Davies,

11.RECURSOS DE APOYO

En el curso virtual, el estudiante encontrará una guía didáctica con indicaciones para el estudio de los temas y direcciones web de interés.

12.TUTORIZACIÓN



Las labores de tutorización y seguimiento se realizarán principalmente a través de las herramientas de comunicación del Curso virtual (foro de debate y correo electrónico. No obstante, siempre que el estudiante lo desee, podrá ponerse en contacto con los profesores de la asignatura, en el horario indicado a tal fin, por medio del teléfono, o mediante visita personal. Asimismo, las consultas pueden realizarse utilizando el correo postal o el Fax.

Dra. Ana Gómez Antón

Correo: aganton@ccia.uned.es

Fax de la Facultad de Ciencias: (91) 398 6697

Horario: Martes, de 15:30 h a 19:30 h

Despacho: 223 (Facultad de Ciencias, 2ª planta. C/Senda del Rey nº. 9, Madrid 28040)

Dr. Manuel Yusre Llandres

Correo: myuste@ccia.uned.es

Fax de la Facultad de Ciencias: (91) 398 6697

Horario: Martes, de 16:00 h a 20:00 horas

Despacho: 225-b (Facultad de Ciencias, 2ª planta. C/Senda del Rey nº. 9, Madrid 28040)

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



EC21EC1255E05F44A9AA596147A52055