

El curso propuesto trata de transmitir la perfecta sincronía con que los aspectos más básicos de la física de los siglos XIX y XX se combinaron con las tecnologías basadas en campos electromagnéticos para acelerar el conocimiento de las propiedades magnéticas de la materia. La física cuántica nace y crece entrelazada con el progreso de la experimentación en Magnetismo. Simultáneamente, la necesidad de utilizar campos electromagnéticos para transformar cualquier fuente de energía a su forma transmisible –que es la eléctrica– impulsó a grandes empresas, como General Electric, a invertir grandes cantidades de dinero en investigación de materiales magnéticos y sus propiedades. Se repasan estos aspectos en el marco de una profundización en los conceptos fundamentales físicos del Magnetismo hasta desembocar en las nuevas aplicaciones características del siglo XXI como son la biomedicina y la memoria magnética. Los aspectos básicos de la nanociencia de hoy vuelven de nuevo a enlazar con los intereses comerciales de las grandes empresas que sostienen la tecnología de la memoria magnética, los imanes y los biosensores. Resulta extremadamente difícil encontrar una tecnología actual que no incluya efectos electromagnéticos como elementos clave de su funcionamiento.

El curso está dirigido a Estudiantes y pos-graduados de ciencias físicas, químicas e ingenierías, con interés en el campo del magnetismo y electromagnetismo. Dirigido también a aquellos que trabajan en Investigación en el mismo ámbito, tanto en instituciones públicas como empresas públicas y privadas. Y quizá, a personas dedicadas al estudio de la historia de la ciencia.

www.uimp.es

INFORMACIÓN GENERAL

→ Hasta el 12 de junio de 2015

Santander
Campus de Las Llamas
Avda. de los Castros, 42
39005 Santander
Tel. 942 29 87 00 / 942 29 87 10
Fax 942 29 87 27
informacion@sa.uimp.es

Madrid
C/ Isaac Peral, 23
28040 Madrid
Tel. 91 592 06 31 / 91 592 06 33
Fax 91 592 06 40 / 91 543 08 97
alumnos@uimp.es

Horario
de 9:00 a 14:00 h
de 16:00 a 18:00 h (excepto viernes)

PLAZOS

→ **Plazo de solicitud de becas**
Hasta el día 18 de mayo, para los cursos que comiencen antes del 17 de julio de 2015

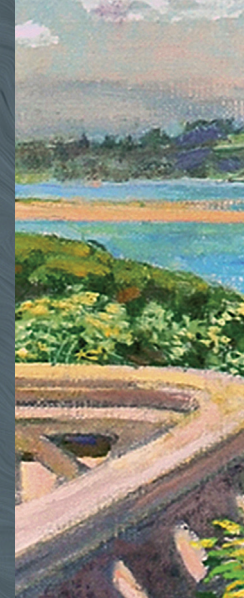
Hasta el día 15 de junio, para los cursos que comiencen a partir del día 20 de julio de 2015



→ A partir del 15 de junio de 2015

Santander
Palacio de la Magdalena
39005 Santander
Tel. 942 29 88 00 / 942 29 88 10
Fax 942 29 88 20

Horario
de 9:00 a 14:00 h
de 15:30 a 18:00 h (excepto viernes)



UIMP

Universidad Internacional
Menéndez Pelayo

Santander 2015

CURSO MAGISTRAL

*Magnetismo hoy: un puente entre la Física básica y la economía real

Antonio Hernando Grande



Transporte oficial



→ Código 62ML | Tarifa: A | ECTS: 1

* Curso acreditado por el Ministerio de Educación para profesores de enseñanzas no universitarias

Santander
Del 27 al 31 de julio de 2015

www.uimp.es

Patrocinio



Magnetismo hoy: un puente entre la Física básica y la economía real

Dirección

Antonio Hernando Grande

Catedrático de Magnetismo

Universidad Complutense de Madrid

Del 27 al 31 de julio de 2015

Lunes 27

Inauguración

10:00 h | Breve historia del magnetismo anterior al siglo XX: Plinio el Joven, Los Vedas hindúes, la brújula. William Gilbert y su obra de 1600, de Magnete. El Magnetismo animal: Paracelso y Messmer. Imanes.

12:00 h | El desarrollo del electromagnetismo en el siglo XIX. Coulomb, Ampère, Faraday y Maxwell. Las corrientes amperianas. Las ondas electromagnéticas. La transmisión de energía como energía eléctrica. Materiales magnéticos en núcleos de generadores, transformadores y motores.

15:30 h | La Mecánica Cuántica y el Magnetismo desde 1900 hasta 1936. El magnetón de Bohr, la Física Atómica y los momentos magnéticos atómicos. Los momentos magnéticos electrónicos. La acción de un campo sobre los electrones de la materia. Potencial vector. La descripción clásica. Efecto sobre la función de onda.

Martes 28

09:30 h | Imposibilidad del magnetismo en la mecánica clásica. Teorema de Van Leeuwen. Superconductividad Diamagnetismo y paramagnetismo atómico. Teoría de Van Vleck.

12:00 h | La contribución de la escuela de Blas Cabrera en Madrid. La tradición española en Magnetismo. Desde el Instituto Rockefeller al Club Magnético Español.

15:30 h | El Magnetismo nuclear. Los protones y neutrones como imanes. Resonancia Magnética Nuclear y sus aplicaciones en Medicina. Efecto Mössbauer y difracción de neutrones. El Diamagnetismo y paramagnetismo en los metales. Electrones itinerantes. «Tight binding». Concepto de canje. La densidad de estados.

Miércoles 29

09:30 h | El Ferromagnetismo, ciclo de histéresis, materiales duros y blandos. La evolución de los materiales magnéticos. De la magnetita a los imanes de tierras raras. La contribución de las empresas americanas y europeas al desarrollo de los materiales ferromagnéticos.

11:30 h | Imanes: anisotropía magnética, magnetostricción. El control de la anisotropía intrínseca. La interacción espín-órbita. Materiales blandos: el control de la anisotropía estructural. «random anisotropy».

15:30 h | Materiales magnéticos amorfos y nanocristalinos. Sensores de campo y tensiones. Sólidos metaestables, energía libre y cinética de aproximación al equilibrio.

Jueves 30

09:30 h | Magnetoresistencia gigante en intercaras y nanocristales, magnetoimpedancia gigante en cintas e hilos amorfos y magnetorresistencia colosal en manganitas.

11:30 h | Magnetismo de nanopartículas de Au, Ag, Cu y Pd Estados electrónicos de superficies. La densidad de estados característica de las superficies.

15:30 h | El campo magnético terrestre. Teoría de la geodinamo. El campo ambiente. Campos electromagnéticos y salud.

Viernes 31

09:30 h | Interacción de ondas electromagnéticas con materiales ferromagnéticos: caso de microondas dispersadas por microhilos. Propiedades ferromagnéticas. Aplicación como sensores.

11:30 h | Magnetoencefalografía. El problema inverso. La resolución temporal. Complementariedad con la RMN funcional para el estudio de la fisiología cerebral.

13:00 h | Clausura

Antonio Hernando Grande

Catedrático de Magnetismo de la Materia en la Universidad Complutense de Madrid desde 1980 y Director del Instituto de Magnetismo Aplicado de la misma universidad. Es autor de aproximadamente trescientas publicaciones científicas, de diecisiete patentes y director de veintidós tesis doctorales. Sus publicaciones tienen 10000 referencias con un índice H=45. Ha sido Investigador en Naval Research Lab. en Washington y Profesor invitado en la Universidad Técnica de Dinamarca, en la Universidad de Cambridge y en el Instituto Max-Planck de Stuttgart. Académico Numerario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Doctor *Honoris Causa* por la Universidad del País Vasco; Doctor *Honoris Causa* por la Universidad de Cantabria. Medalla de Oro de la Real Sociedad Española de Física; Premio de Investigación Miguel Catalán de la Comunidad de Madrid; *Fellow* de la *American Physical Society*; Premio Dupont de la Ciencia; y Premio Nacional de Investigación «Juan de la Cierva».