

PROGRAMA

Miércoles 22 febrero

10:00 h

Acto inaugural

10:30 h

“Física Estadística de sistemas biológicos: ¿Puede la Física explicar cómo funcionan los virus?”

David Reguera

Dept. Física de la Matèria Condensada. Univ. de Barcelona

Coloquio; modera: Prof. José Carlos Cobos (UVa)

11:45 h

Descanso

12:15 h

“Planilandia y la Física de la materia condensada ”

Hermann Suderow

Dept. Física de la Materia Condensada . Univ. Autónoma de Madrid

Coloquio; modera: Dr. Enrique Díez (USAL)

16:30 h

“Nanociencia y Nanotecnología: de la Ciencia Básica a las aplicaciones”

Julio Alfonso Alonso

Dept. Física Teórica, Atómica y Óptica. UVa

Coloquio; modera: Prof. Tomás González (USAL)

17:45 h:

Descanso

18:15 h

“Eficiencia energética, sostenibilidad y ... Termodinámica”

Alejandro Medina

Dept. Física Aplicada. USAL

Coloquio; modera: Prof. Carlos Casanova Roque (Uva)

Jueves 23 febrero

10:00 h

“La naturaleza de la luz: de la Grecia Clásica hasta hoy”

Salvador Ferrer

ALBA Synchrotron Source.

Coloquio; modera: Dr. Luis Plaja (USAL)

11:15 h

Descanso

11:45 h

“Astronomía Gravitacional, primeros pasos”

César García Marirrodriga

LISA Pathfinder mission. European Space Agency.

Coloquio; moderan: Prof. Santiago Mar (UVa) y Dr. Marc Mars (USAL)

16:30 h

“Detección de la Materia Oscura ”

Ígor García Irastorza

Dept. Física Teórica. Univ. de Zaragoza

Coloquio; modera: Prof. Francisco Fernández (USAL)

18:30 h

Clausura y entrega de diplomas

Cuota de inscripción: 15 €

ENCUENTRO SOBRE FRONTERAS DE LA CIENCIA



FUNDACIÓN
DUQUES DE SORIA
de ciencia y cultura hispánica



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



Universidad de Valladolid

Coordinación

Facultad de Ciencias (José M. Mateos Roco)
Universidad de Salamanca
Sección de Física. Facultad de Ciencias (Abel Calle)
Universidad de Valladolid

Salamanca, 22 y 23 de febrero de 2017
Facultad de Ciencias. Salón de Actos.
Plaza de la Merced s/n, 37008-Salamanca

Física Estadística de sistemas biológicos: “¿Puede la Física explicar cómo funcionan los virus?”

La Física Estadística es un campo fascinante que posee aplicaciones que abarcan desde los átomos a la complejidad de los sistemas biológicos. En esta charla intentaremos desvelar la física que se esconde tras el funcionamiento de un sistema biológico muy especial: los virus. En particular, veremos cómo ideas y modelos de Física Estadística son capaces de explicar distintos aspectos de su arquitectura, su proceso de formación, los mecanismos que utilizan para entrar y salir de las células y sus extraordinarias propiedades. También discutiremos cómo este conocimiento está abriendo las puertas al desarrollo de sorprendentes aplicaciones nano y biotecnológicas que pueden convertir a esta antigua amenaza en nuestro mejor aliado.

Premio Nobel de Física 2016: Transiciones de fase topológicas y fases topológicas “Planilandia y la Física de la materia condensada”

El premio Nobel de este año ha recaído en tres físicos teóricos, David James Thouless, Frederick Duncan Michael Haldane y John Michael Kosterlitz por el descubrimiento de transiciones topológicas y de fases topológicas de la materia. Cuando estos tres Físicos empezaron a trabajar en las teorías por las que han recibido el premio Nobel, muchos consideraron sus trabajos como un concepto matemático más, dudando de su posible aplicación en Física. Hoy en día, sus teorías encuentran numerosas aplicaciones. Gracias a estos tres Físicos, comprendemos mejor los estados más exóticos de la materia. Esto nos permitirá diseñar nuevos materiales para la próxima generación de aplicaciones de la electrónica o la construcción de ordenadores cuánticos. En la conferencia se presentarán algunos estados exóticos, como el superfluido o el superconductor. Se discutirá como las teorías de los laureados permiten comprender la materia en el mundo bidimensional. En particular, se mostrará una transición de fase topológica en un superconductor, así como trabajos recientes en semimetales con propiedades topológicas.

Nanociencia y Nanotecnología: “De la Ciencia Básica a las aplicaciones”

Cuando un material es troceado hasta que las piezas alcanzan tamaños en la escala de los nanómetros (1 nanómetro es la mil millonésima parte del metro), sus propiedades no sólo cambian con respecto a las del material macroscópico, sino que también pueden variar sustancialmente cuando el tamaño de la nanopartícula cambia en solo unos pocos átomos. Este comportamiento permite el diseño de materiales con propiedades a medida y ese es uno de los objetivos de la nanotecnología. Como ejemplo concreto podemos pensar en la temperatura de fusión de las nanopartículas de algunos metales. Para nanopartículas en un rango de tamaños comprendido entre unas decenas de átomos y unos cientos de átomos, la temperatura de fusión de las nanopartículas oscila entre valores altos y bajos con el tamaño, mostrando variaciones de hasta cien grados centígrados. La historia de la nanociencia no es larga. Aunque ya en la edad media los artesanos usaron algún nanomaterial y aprovecharon sus propiedades ópticas en las vidrieras de las catedrales, evidentemente sin que fuesen conscientes de ello, es decir, de una forma puramente empírica y sin una base de conocimiento científico, se admite que el primer científico que pensó seriamente sobre la nanociencia fue Richard Feynman, que se planteó la manipulación de los materiales átomo a átomo. A partir de ese momento, el desarrollo de la nanociencia se ha caracterizado por algunos descubrimientos espectaculares y bien conocidos, hitos que han llevado a la concesión de varios premios Nobel a sus autores. Tras una presentación de esos hitos, se ilustrarán algunas aplicaciones seleccionadas en electrónica, óptica, biociencias y en la generación de energía.

Conversión de energía eficiente y sostenible: “Eficiencia energética, sostenibilidad y ... Termodinámica”

Es evidente en el mundo de hoy la necesidad de que la generación de energía y su consumo se realice de forma eficiente y sostenible. En esta charla trataremos de explicar el papel que la Termodinámica, como rama de la Física, está jugando y puede jugar en la investigación y desarrollo de convertidores energéticos eficientes. Se hará un breve recorrido por algunos avances en optimización termodinámica en los últimos años, tanto para sistemas macroscópicos (generación de energía eléctrica, motores de combustión interna, etc.) como para sistemas que en escalas espaciales y temporales completamente distintas (sistemas microscópicos o mesoscópicos) obedecen el mismo tipo de leyes relacionadas con los rendimientos límite que pueden alcanzar. En la charla se mencionarán y relacionarán de forma divulgativa conceptos como generación de CO₂, efecto invernadero, polución térmica, eficiencia termodinámica, optimización, plantas termosolares, generadores termoeléctricos, sistemas cuánticos, motores microscópicos, etc.

La radiación sincrotrón y sus aplicaciones: “La naturaleza de la luz: de la Grecia Clásica hasta hoy”

Descubrimiento de la radiación sincrotrón y algunos ejemplos de sus aplicaciones: Se empezara con una descripción histórica de lo que a lo largo de los siglos se ha propuesto para entender lo que es la luz. En particular se describirán por encima los descubrimientos de Faraday y de Maxwell. Luego se explicara con algo más de detalle el origen de la radiación sincrotrón como ejemplo de radiación electromagnética de características particulares. Finalmente se mostraran ejemplos de aplicaciones de la radiación sincrotrón en la ciencia actual.

Detección de las ondas gravitacionales: “Astronomía Gravitacional, primeros pasos”

Cien años después de la postulación teórica de la Relatividad General, dos hitos importantes tuvieron lugar en 2016: la primera detección directa de Ondas Gravitacionales (GW) por el instrumento LIGO y la demostración en órbita de la tecnología necesaria para la observación del universo a través de las GW de baja frecuencia. Con ellos, se abre una nueva ventana a la observación e interpretación del universo. La ponencia describe la naturaleza de las GW, de los fenómenos físicos que generan las GW, (brevemente) el experimento LIGO y su descubrimiento, y la misión de la ESA "LISA Pathfinder" que ha confirmado la tecnología espacial para futuros observatorios de GW.

Física de Partículas: “Detección de la Materia Oscura”

La mayor parte del Universo está compuesto de una materia no convencional y no luminosa, cuya presencia sin embargo la delatan sus efectos gravitatorios en la materia visible y luz circundantes. Además, es un ingrediente necesario en los modelos cosmológicos actuales, sin el cual no podemos entender que el Universo sea como lo vemos. A nivel fundamental no sabemos cuál es su naturaleza, es decir, qué partícula o partículas fundamentales la componen. Ninguna de las conocidas parece ajustarse a las características requeridas. ¿Cuál es esta partícula que está más allá de la frontera actual de la física de partículas? Las hipótesis más populares nos llevan a realizar experimentos bajo kilómetros de roca o en el interior de intensísimos campos magnéticos para tratar de desentrañar la verdadera naturaleza de la Materia Oscura. Estamos ante uno de los mayores retos de la física de partículas para el siglo XXI.