

Los descubrimientos en los últimos años en el ámbito de lo infinitamente pequeño (Física de Partículas) como de lo infinitamente grande (Cosmología) llevan a la Física al límite de nuestro conocimiento de los principios fundamentales del Universo. La detección de ondas gravitacionales por LIGO, la segunda fase del LHC en el CERN, y nuevos experimentos en Astropartículas y Cosmología anticipan una era llena de desafíos teóricos y experimentales para los próximos años.

El Ciclo de Conferencias de Física Fundamental, organizado por el Instituto de Física Teórica UAM-CSIC en colaboración con la Residencia de Estudiantes, tiene el objetivo de presentar una visión atractiva y participativa de los retos científicos para los próximos años en el campo de lo infinitamente pequeño a lo infinitamente grande, así como transmitir a la sociedad la pasión por el conocimiento científico de los aspectos fundamentales del Universo.

Se trata de una nueva edición de un exitoso ciclo de conferencias divulgativas, celebrada en el marco de la Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid desde 2013.



Residencia de Estudiantes

c/ Pinar 21, 28006 Madrid
<http://www.residencia.csic.es/>



L7,10 Gregorio Marañón,
 L6 República Argentina



C/ Serrano: bus 9,16, 19, 51
 Castellana: bus 7, 12, 14, 27,
 40,45,147, 150



Actividad financiada por

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
 PARA LA CIENCIA
 Y LA TECNOLOGÍA

Ciclo de Conferencias

El Futuro de la Física Fundamental

7, 8, 14 y 15 de Noviembre 2017

**Semana de la Ciencia
de la Comunidad de Madrid**



Instituto de Física Teórica UAM/CSIC
<http://www.ift.uam-csic.es/>



Residencia de Estudiantes

<http://www.residencia.csic.es/>

Martes 7 de Noviembre 2017

18.30: El fin del espacio-tiempo

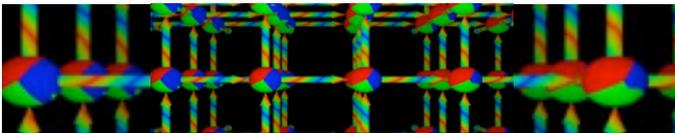
Prof. José L. Fernández Barbón

La física se fundamenta en dos conceptos con un siglo de antigüedad: la mezcla entre espacio y tiempo propuesta por Einstein y la noción de partícula cuántica. En esta charla explico algunas limitaciones de esta concepción dual tal como se vislumbran a principios del siglo XXI. Estos límites se hacen palpables en el estudio de los agujeros negros y la existencia de la energía oscura del universo.

20.00: Los ladrillos del Universo y su lado oscuro

Prof. Carlos Muñoz

Daremos un paseo por el mundo de las partículas elementales. Descubriremos como los quarks, el electrón y los neutrinos son fundamentales para nuestra existencia. Hablaremos de por qué el bosón de Higgs es tan especial. De por qué el gravitón se nos resiste y de cómo la teoría de cuerdas puede quizás unificarlo todo. Sin embargo, al final del viaje, tendremos que reconocer que ninguna de esas partículas puede ser la materia oscura (ni la energía oscura) que constituye casi todo el Universo. Se necesitan nuevas partículas todavía desconocidas, sobre las que elucubraremos, así como de los experimentos que permitirán detectarlas en el LHC, en telescopios y en satélites.



Miércoles 8 de Noviembre 2017

18.30: El discreto encanto del color

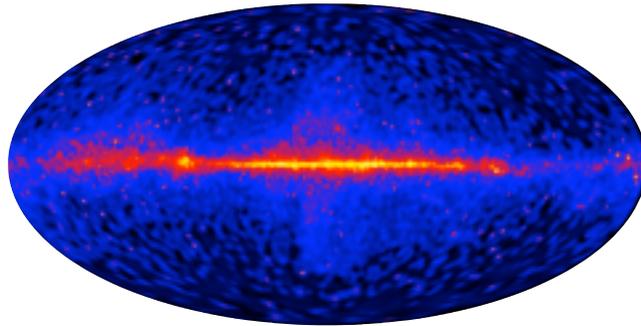
Prof. Margarita García Pérez

La fuerza de color media las interacciones entre quarks y gluones, las partículas que componen los protones y neutrones del núcleo atómico. En esta charla nos adentramos en un mundo discretizado para averiguar cuánto pesa el color y dar masa a los objetos que forman nuestro mundo cotidiano.

20.00: Agujeros negros: mito y realidad

Prof. César Gómez

Los agujeros negros encierran algunas de las propiedades más misteriosas de la fuerza gravitatoria. En esta charla repasaremos los extraños fenómenos en el interior de los agujeros negros, y cómo su estudio puede revelar las claves para reconciliar la Relatividad General de Einstein y la Mecánica Cuántica.



Martes 14 de Noviembre 2017

18.30: Partículas en cautividad.

Prof. M^a Ángeles H. Vozmediano (ICMM)

Las partículas que constituyen la materia, viven confinadas en redes y laberintos que merman su movilidad y les vetan el acceso a la diversión que la teoría cuántica de campos proporciona a sus compañeras libres: creación de pares, anomalías, transmutación.. Recientemente estas cautivas han encontrado la manera de acceder a los juegos de las partículas libres utilizando la topología de su laberinto. En esta charla se describirán algunos de estos aspectos que suponen la gran unificación de campos de la física que se separaron en el siglo XX: en particular, la teoría cuántica de campos y la llamada física del estado sólido

20.00: Rayos gamma: una ventana al Universo más violento (y más oscuro)

Prof. Miguel Ángel Sánchez Conde

Los enormes avances producidos en la astrofísica de altas energías en los últimos años han desvelado un inesperado y furioso 'bestiario' cósmico lleno de sorpresas: insaciables agujeros negros súper masivos morando en el centro de galaxias distantes, colosales explosiones de estrellas con decenas de veces la masa de nuestro Sol, estrellas de neutrones actuando como viudas negras en sistemas binarios... Y, por si fuera poco, los rayos gamma podrían ofrecernos la clave para descifrar uno de los mayores desafíos de la ciencia contemporánea: la naturaleza de la materia oscura, esa enigmática forma de materia que compone más del 80% del contenido de materia en el Universo y de la que aún desconocemos casi todo. En esta charla, nos asomaremos a través de esta nueva ventana que se nos ha abierto recientemente al Universo para asombrarnos con su cara más violenta y menos conocida. Sí, el Universo es oscuro y alberga horrores...



Miércoles 15 de Noviembre 2017

18.30: La frontera de la Física Fundamental

Prof. Alberto Casas

Aunque en los últimos tiempos nuestra comprensión de la naturaleza ha aumentado de forma espectacular, existen misterios fascinantes que aún no han sido desvelados. En la charla repasaremos algunos de estos misterios y las especulaciones a las que han dado lugar. También hablaremos sobre la posibilidad de que lleguemos a conocer las respuestas algún día.

20.00: Las ondas gravitacionales:

las nuevas mensajeras del universo

Prof. Alicia Sintet (U. Islas Baleares & LIGO)

El siglo pasado ha sido testigo de enormes avances gracias a la observación de la radiación electromagnética. Las ondas gravitacionales, ondulaciones en el tejido del espacio-tiempo, son ahora las nuevas mensajeras que nos permitirán abrir una nueva ventana al cosmos que podrían revolucionar la comprensión del Universo en que vivimos. Las ondas gravitacionales fueron detectadas, de forma directa, por primera vez por los detectores LIGO en EE.UU. el 14 de septiembre de 2015. Estas llegaban a la Tierra procedentes de un evento catastrófico en el distante universo. Esto confirmaba una importante predicción de la teoría de la relatividad general de Albert Einstein de 1915 y abre una nueva ventana sin precedentes en el cosmos.

En esta charla explicaremos que son estas ondas gravitacionales y cuales han sido los primeros descubrimientos de Advanced LIGO así como nuestra participación en ellos.

