Del 15 al 19 de julio

La escuela de verano del IFT permite explorar los secretos de los agujeros negros con expertos mundiales

- **La Summer IFT School (SIFTS 2024) aborda la física de estos fascinantes objetos desde un enfoque múltiple.**

- **30 estudiantes de posgrado de origen internacional disfrutarán de una oportunidad única de aprender y hacer redes de contacto con conferenciantes reconocidos.**

- **Las diferentes perspectivas del estudio de los agujeros negros incluyen teoría de campos, gravedad cuántica, relatividad general, termodinámica e incluso la observación astrofísica.**

Madrid, 15 de julio de 2024.- El Instituto de Física Teórica (IFT UAM-CSIC) acoge esta semana la segunda edición de su escuela de verano, Summer IFT School (SIFTS 2024) con el tema: **"Aspectos fundamentales de la física de los agujeros negros"**. Este evento internacional, dirigido a estudiantes de máster y doctorado, ofrece una oportunidad única para profundizar en la física teórica a través de conferencias y sesiones informales con reconocidos expertos. El programa supone una oportunidad única para los jóvenes, no solo de aplicar diferentes abordajes de la física al estudios de los agujeros negros de la mano de expertos mundiales, sino también de establecer redes de contacto que puedan impulsar su desarrollo profesional en el futuro.

La edición de este año cuenta con la participación de 30 estudiantes, en su mayoría de Europa, quienes se beneficiarán de la sabiduría de algunos de los nombres más respetados en la física de agujeros negros: **Luca Santoni, Chris Pope, Malcolm Perry, Alberto Zaffaroni y Luciano Rezzolla.** Cada uno de ellos abordará distintos aspectos teóricos y prácticos relacionados con los agujeros negros, proporcionando una visión completa y diversa de este fascinante campo de estudio.

Maria José Rodríguez y Óscar Valera, ambos investigadores del IFT, coordinan el SIFTS desde su primera edición.

Desde teorías de gravedad cuántica hasta las imágenes del Event Horizon Telescope

El programa abarca una enorme diversidad de enfoques en la física de agujeros negros. Un agujero negro es una región del espacio-tiempo en el que una masa ha colapsado por su propio campo gravitatorio, dando lugar a una singularidad. Esta singularidad está “escondida” por lo que conocemos como el horizonte de sucesos, esa frontera a partir de la cual nada que entre pueda salir, nisiquiera la luz.

Luca Santoni, del Centre national de la recherche scientifique (CNRS) en París, tratará **la relación entre las perturbaciones de los agujeros negros y la teoría de campos**, con aplicaciones en ondas gravitacionales, una de las áreas de investigación más prometedoras de los últimos años. Las **ondas gravitacionales o gravitatorias**, detectadas por primera vez en 2015 por el interferómetro LIGO, constituyeron la primera prueba directa de la existencia de estos objetos, al detectarse estas de la fusión de dos agujeros negros.

Luca Santoni (CNRS) es presentado por María José Rodríguez antes de impartir su charla sobre teorías de campo efectivas en la dinámica de los agujeros negros. /IFT.

Por su parte, Chris Pope, Catedrático Stephen Hawking de Física Fundamental en la Universidad Texas A&M, abordará las configuraciones de agujeros negros como soluciones de teorías de gravedad cuánticas. Uno de los mayores retos de física moderna es unificar la relatividad, que explica los objetos macroscópicos, con la cuántica, que trata del peculiar comportamiento de las partículas elementales, fuera de toda nuestra experiencia cotidiana. Los agujeros negros son ideales para estudiar **teorías de gravedad cuántica**, debido a sus condiciones extremas, donde los campos gravitatorios intensos permiten observar fenómenos relativistas y cuánticos en su máxima expresión. La región alrededor del horizonte de eventos y las singularidades en el centro de los agujeros negros ofrecen pistas cruciales sobre la gravedad a escalas cuánticas.

Los agujeros negros tienen **propiedades termodinámicas**, como temperatura y entropía, que relacionan la mecánica cuántica con la gravedad, y estudiar estas propiedades puede ofrecer prespectivas fundamentales sobre la unión de estas dos teorías. Malcolm Perry, Universidad de Cambridge y Universidad Queen Mary de Londres, se centrará en los aspectos fundamentales de los agujeros negros en relatividad general y termodinámica. Mientras tanto, la perspectiva microscópica de la termodinámica la aportará Alberto Zaffaroni, Universidad de Milán-Bicocca, quien explicará por qué los agujeros negros tienen temperatura y entropía.

Por último, Luciano Rezzolla, Universidad Goethe de Frankfurt, ofrecerá una introducción sobre cómo los agujeros negros afectan a su entorno y a la luz circundante, destacando su papel en la obtención de las **primeras imágenes de agujeros negros** mediante el Event Horizon Telescope (EHT).

La primera fotografía de un agujero negro, revelada el 10 de abril de 2019, muestra el agujero negro supermasivo en el centro de la galaxia M87. Capturada por el proyecto EHT, esta imagen histórica fue posible gracias a una colaboración internacional que utilizó interferometría de muy larga base para crear un telescopio virtual del tamaño de la Tierra. Más tarde, en 2022, el EHT obtuvo la primera forografía del agujero negro del centro de nuestra propia galaxia, Sagitario A*.

Investigación en primera línea: una plataforma para nuevos talentos

Uno de los elementos más valiosos de la SIFTS será la sesión práctica, en la que los participantes pueden presentar y discutir sus investigaciones actuales. Esta actividad voluntaria no solo permite a los estudiantes recibir retroalimentación de expertos, sino también conectar con otros investigadores y potenciales colaboradores, fortaleciendo la comunidad académica en torno a la física de los agujeros negros.

Con este enfoque integral, la escuela de verano del IFT no solo busca profundizar en el conocimiento académico de sus participantes, sino también inspirar futuras investigaciones y colaboraciones en el apasionante campo de la física de los agujeros negros.

El IFT

El IFT-UAM/CSIC es un centro mixto de la Universidad Autónoma de Madrid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, dedicado íntegramente a la investigación en física teórica, con el foco en las cuestiones más fundamentales, desde las partículas elementales hasta la cosmología, pasando por la frontera de la complejidad cuántica. Sus investigadores lideran numerosos proyectos tanto en el ámbito nacional como internacional, apoyados en una intensa actividad de formación de jóvenes investigadores y una original labor de divulgación de la física.

Para más información y entrevistas:
Laura Marcos Mateos
laura.marcos@csic.es
comunicacion@ift.csic.es
912999879