

ASTRONOMÍA

La Física de altas energías, un paso al entendimiento de los procesos físicos del universo

Es un campo de desarrollo que, con ayuda de información de experimentos e instrumentos, se espera tener una visión completa de las interacciones de las partículas fundamentales y su conexión con el Universo temprano

La física de altas energías es un campo de desarrollo importante, donde con ayuda de datos e información provenientes de diversos experimentos e instrumentos como aceleradores, se espera tener una visión completa de las interacciones de las partículas fundamentales y su conexión con el Universo temprano, explicó Myriam Mondragón Ceballos, investigadora del Instituto de Física (IF) de la UNAM.

La física de altas energías, expuso, está relacionada con el estudio de las partículas elementales, que son los constituyentes más pequeños de la naturaleza y que, se supone, son indivisibles.

En el auditorio "Ricardo Monges", del Instituto de Geofísica, señaló que esta disciplina se hace preguntas como de qué está hecha la materia y cómo se mantiene unida. Eso tiene que ver con los procesos físicos del Universo y



Myriam Mondragón Ceballos, investigadora del Instituto de Física de la UNAM.

laboratorios como Fermilab, Estados Unidos, o KEK en Japón.

También, se investiga la frontera cósmica, que puede dar alguna información de la física de altas energías, del Universo o de las masas, añadió la científica universitaria.

El modelo estándar describe acertadamente las partículas elementales y sus interacciones. "Funciona muy bien y establece que hay tres generaciones: "up" y "down", electrón y neutrino del electrón; luego, réplicas de éstos, llamados "charm" y "strange", muón y neutrino del muón y, finalmente, "top" y "bottom", tau y neutrino del tau, que son más pesados y, finalmente, mediadores de las fuerzas que son siempre bosones, como los fotones o los gluones.

Este modelo contiene una partícula de Higgs (un bosón escalar), recién descubierto de forma experimental, y que hasta 2014, al momento que el LHC llegue a la siguiente etapa de energía, se verá si está compuesto de algo más, o si es fundamental.

Es un marco teórico que contiene a las fuerzas de la naturaleza electromagnética, débil y fuerte. "Eso implica la unificación de la relatividad especial con la mecánica cuántica", añadió.

La física de altas energías aborda

también qué es la materia oscura, el origen de los rayos cósmicos ultraenergéticos y cómo se originan los procesos cósmicos violentos.

Al abundar en torno a la materia oscura, dijo que es poco probable que si está formada de partículas, sean de una sola especie. Podría estar formada de neutralinos, la partícula supersimétrica más ligera y estable; o gravitinos.

De igual manera, señaló que la unificación con la gravedad, la cuarta fuerza de la naturaleza, se propone en una teoría de cuerdas, donde se supone que las partículas no son puntuales, sino objetos unidimensionales, como "cuerdas", que además de desplazarse pueden vibrar, y lo que nosotros observamos como partículas con masa, son los armónicos de vibración de las mismas.

Para que esta idea sea consistente, debe estar formulada en 10 dimensiones, pero vivimos en cuatro. Se dice que todas ellas existieron en el Universo temprano y que seis se compactificaron, se enrollaron en sí mismas y no las vemos. Se trata de una teoría inconclusa, en construcción, donde faltan por incluir datos experimentales; éstos podrían venir de hoyos negros o de rayos gamma ultraenergéticos, por ejemplo.

Por último, Mondragón destacó la participación de universitarios en proyectos internacionales, como el experimento ALICE del CERN, donde se estudia el plasma de quark y gluones. Recordó que fue en CERN donde se dio el descubrimiento, hace unos meses, del bosón de Higgs.

cómo se originó; de ese modo, la astrofísica, la cosmología y las partículas elementales están íntimamente relacionadas.

En este tema "hablamos de escalas como las del átomo, 10-10 metros; del núcleo, 10-14; del protón, 10-15, y de los quarks, 10-18", abundó. Para realizar las investigaciones en el área se usa un método tradicional que conocemos desde niños: "romper para ver que hay dentro" del núcleo atómico.

Para ello, expuso, se hacen chocar partículas a muy altas energías mediante dos haces que circulan en dirección contraria. Así ocurre en el CERN, el laboratorio europeo de física de partículas, en los límites entre Francia y Suiza, en Ginebra.

Mondragón explicó que en este campo se explora la frontera de la energía (donde se ubica el origen de las masas de las partículas, por qué tenemos más materia que antimateria en el Universo, la materia oscura, el origen del cosmos, la unificación de las fuerzas fundamentales y la más nueva física). Esta frontera se estudia principalmente en los haces de partículas que se hacen chocar en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés).

Asimismo, se explora la frontera de la intensidad, en haces que llevan el mayor número de partículas posibles, y que pueden arrojar procesos "raros", como la violación de la llamada carga-paridad, que es una simetría que a veces se viola y que se relaciona con el hecho de que haya más materia que antimateria en el Universo. Muchos de estos experimentos involucran neutrinos y se llevan a cabo en

El Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE)

CONVOCAN A ESTUDIANTES DE SECUNDARIA Y PREPARATORIA O SU EQUIVALENTE A PARTICIPAR EN LA:

9ª Olimpiada Nacional de Astronomía en México.

El examen de la **1ª etapa de nivel secundaria** se realizará el **viernes 15 de Marzo del 2013** a las 4:00 p.m.

El examen de la **1ª etapa de nivel preparatoria** se realizará el **viernes 22 de Marzo del 2013** a las 4:00 p.m. ambas en las siguientes sedes:

Sede Región Norte: Bachillerato Internacional UNINTER Calle San Jerónimo No. 324 Col. San Jacinto Cuernavaca, Morelos Tel: (01-777) 31-9648 o 317-1087 www.uninter.mx	Director: Biol. Alfonso Corrales Castro unicor@uninter.mx Coordinador Regional: Ing. Manuel Alexis Pellegrino manuelap@uninter.com
Sede Región Oriente: Escuela "El Peñón" Ex-Hacienda Montelafco s/n, Co. Santa Clara Jonacatepec, Morelos Tel: (755) 52 10 43 ext. 113 www.dgton.unam.mx	Director: Ing. Erasmo Ameshú Paredes erasmp@yafico.com.mx Coordinador Regional: Lic. Enrique Barbera Herrera e.barbera@cenon.edu.mx

Las inscripciones quedan abiertas a partir de la publicación de la presente y hasta el **13 de Marzo del 2013**, para secundaria. Y hasta el **20 de Marzo del 2013**, para preparatoria, a través del portal www.inaoep.mx/olimpiada

- Podrán participar estudiantes de secundaria no mayores de 16 años, de preparatoria no mayores de 18 años, y de prepa abierta no mayores de 21 años
- No hay límite de inscritos.
- Se aceptan inscripciones individuales
- El examen es de forma escrita y consta aproximadamente de 3 a 5 reactivos, con una duración aproximadamente de 2 horas.

El examen **Nacional de nivel secundaria** se llevará a cabo el **viernes 12 de abril** en la sede mencionada.

El examen **Nacional de nivel preparatoria** se llevará a cabo el **viernes 12 de abril** en la siguiente sede:

- **Instituto Nacional Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE)**

Los resultados de la 1ª y 2ª etapa serán publicados 15 días después de aplicado el examen a través de las páginas: <http://www.inaoep.mx/olimpiada/> y <https://sites.google.com/site/olimpiadadeastronomiamorelos/>

Nota: cualquier cambio en la convocatoria será publicado en la página <http://www.acmor.org.mx/>.

Para mayores informes enviar correo: 9aolimpiada@insoep.unam.mx

ATENCIÓN

Ing. Noé Jonathan Gómez Hernández

Delegado Estatal para la Olimpiada Nacional de Astronomía.

CARTELERA CINES

VIGENCIA: DEL VIERNES 15 DE FEBRERO AL JUEVES 21 DE FEBRERO DEL 2013.

DIANA	EL VUELO 11:40 / 14:20 / 17:10 / 19:50 / 22:40
	JUEGOS DEL DESTINO 12:50 / 15:15 / 18:10 / 21:00
	MAMA 11:00 / 13:20 / 15:40 / 18:00 / 20:20 / 22:45
	MAMA (LOCK S3) 12:10 / 14:30 / 16:50 / 19:10 / 21:30
	TADEO DIG 12:30 / 14:50 / 17:00
	DURO DE MATAR 5 DIG ING 19:05 / 21:10 / 23:20
	DURO DE MATAR 5 DIG ING 11:20 / 13:40 / 16:00 / 18:05 / 20:00 / 22:10
	LOS MISERABLES 10:50 / 14:10 / 17:30 / 20:50
	HANSEL Y GRETEL DIG ING 11:30 / 13:30 / 15:30 / 17:20 / 19:30 / 21:40
	TADEO 3D 11:10 / 13:15 / 15:35 / 17:40
	2012 3D 20:40
	LA NOCHE MAS OSCURA 12:20 / 15:25 / 18:40 / 21:45
	ME LATE CHOCOLATE 11:50 / 13:55 / 16:20 / 18:25 / 20:30 / 22:35
	LINCOLN 17:05 / 20:05
	MI NOVIO ES UN ZOMBIE 12:00 / 14:05 / 23:05
JACARANDAS	
	HANSEL Y GRETEL DIG ESP 16:10 / 20:25 / 22:25
	TADEO DIG 12:10 / 14:10 / 18:20
	TADEO 3D 11:10 / 13:10 / 15:10 / 17:10 / 19:10 / 21:10
	HANSEL Y GRETEL DIG ESP 11:20 / 13:20 / 15:20 / 17:20 / 19:20 / 21:20
	DURO DE MATAR 5 ESP (LOCK S5) 11:00 / 13:00 / 15:00 / 17:00 / 19:00 / 21:00 / 23:00
	DURO DE MATAR 5 ESP 12:00 / 14:00 / 16:00 / 18:00 / 20:00 / 22:00
	MAMA 11:40 / 13:50 / 16:05 / 18:10 / 20:20 / 22:30
	MAMA (LOCK S6) 12:45 / 14:55 / 17:05 / 19:15 / 21:25
	MI NOVIO ES UN ZOMBIE 11:30 / 13:35 / 15:40 / 17:45 / 19:50 / 21:55
	ME LATE CHOCOLATE 12:20 / 14:20 / 16:25 / 18:35 / 20:40 / 22:40
	EL VUELO 11:50 / 16:50 / 21:50
	EL SUENO DE IVAN 14:35 / 19:35
CINEMEX CUAUTLA	
	ALEX CROSS 17:30 / 19:30 / 21:30
	EL EJECUTOR ESP 11:40 / 13:35 / 15:30
	HANSEL Y GRETEL DIG ESP 20:15 / 22:15
	TADEO DIG 11:55 / 14:05 / 16:10 / 18:15
	JUEGOS DEL DESTINO 12:10 / 14:40 / 17:10 / 19:40 / 22:10
	EL VUELO 12:20 / 15:05 / 17:50 / 20:35 / 23:25
	DURO DE MATAR 5 ESP 11:00 / 13:00 / 15:00 / 17:00 / 19:00 / 21:00 / 23:00
	DURO DE MATAR 5 ING 12:00 / 14:00 / 16:00 / 18:00 / 20:00 / 22:00
	MAMA 11:20 / 13:20 / 15:20 / 17:20 / 19:20 / 21:20 / 23:20
	HANSEL Y GRETEL DIG ESP 15:15 / 17:15 / 19:15 / 21:15
	TADEO DIG 11:10 / 13:10
	MAMA (LOCK S7) 12:30 / 14:30 / 16:30 / 18:30 / 20:30 / 22:30
	LO IMPOSIBLE 14:55 / 20:10
	UNA AVENTURA ESP 12:15 / 17:35 / 22:25
	MI NOVIO ES UN ZOMBIE 12:45 / 14:50 / 17:05 / 19:25 / 21:40
	ME LATE CHOCOLATE 11:30 / 13:45 / 15:55 / 18:10 / 20:20 / 22:30