

**Departamento de Física,  
Facultad de Física e Inteligencia Artificial  
Universidad Veracruzana.**



**XI Encuentro Xalapeño de Física**

07 - 09 de mayo del 2014

Se invita a toda la comunidad en general para que asista al XI Encuentro Xalapeño de Física, lugar Auditorio de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.



Universidad Veracruzana  
Facultad de Física e Inteligencia Artificial  
<http://www.uv.mx/ffia>

**\*Organizadores:**

- M. E. S. Narváez Ramírez Juan
- Dr. Sánchez García Rodrigo
- Dra. Padilla Sosa Patricia

**\*Co-organizadores**

- Dra. Bagatella Flores Norma
- Dr. Campuzano Vargas Cuauhtémoc
- Dr. Cerecedo Núñez Héctor Hugo
- Dr. Huerta Hernández Adrian A.
- Dr. Lerma Hernández Sergio Adrian
- Dr. Rodríguez Achach Manuel E.
- Dr. Rojas Marcial Juan Efraín
- Dr. Vargas Madrazo Carlos Ernesto

\*Departamento de Física, Facultad de Física e Inteligencia Artificial, UV.

# XI ENCUENTRO XALAPEÑO DE FÍSICA

## PONENTES INVITADOS:

**DRA. ANA MARÍA CETTO KRAMIS**  
(IFUNAM)

**DR. ADALBERTO TEJEDA MARTINEZ**  
(UV)

**DR. JUAN CORDERO HERNANDEZ**  
(UNAM)

**DR. GENARO TOLEDO SÁNCHEZ**  
(IFUNAM)

**DR. MAURICIO FLORES HERNÁNDEZ**  
(CIO)

**MTRO. CARLOS RUBEN DE LA MORA BASAÑEZ**  
(UV)

**DR. DANIEL FERRUSCA RODRIGUEZ**  
(INAOE)

**DR. OSCAR ALVAREZ GASCA**  
(UV)

**DR. GERARDO M. ORTIGOZA CAPETILLO**  
(UV)

**DR. JAIME RUIZ GARCIA**  
(UASLP)

**DR. ULISES RUIZ CORONA**  
(INAOE)

**HUGO PONCE FLORES**  
(ESTUDIANTE DE DOCTORADO)

**JULIO MENDEZ ZAVALETA**  
(ESTUDIANTE DE DOCTORADO)

**FIS. RAMON VARGAS SALAS**  
(MIX)



Universidad Veracruzana  
Facultad de Física e Inteligencia Artificial  
Zona Universitaria, Campus Xalapa.  
Del 7 al 9 de mayo de 2014.  
[www.uvmx/ifa/](http://www.uvmx/ifa/)

# PROGRAMA

## XI ENCUENTRO XALAPEÑO DE FÍSICA

07 - 09 DE MAYO DE 2014

DÍA HORA	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:30 - 10:00	INAUGURACIÓN	DR. ADALBERTO TEJEDA MARTINEZ (UV)(9-10 am)	FIS. JULIO A. MÉNDEZ ZAVALETA (CINVESTAV)
10:00 - 11:00	DR. HÉCTOR H. CERECEDO NÚÑEZ (UV)	DR. J. MAURICIO FLORES MORENO (CIO)	M. EN I.A. CARLOS RUBÉN DE LA MORA BASÁÑEZ (UV)
11:00 - 11:30	CAFÉ	CAFÉ	CAFÉ
11:30 - 12:30	EXPOSICIÓN DE CARTELES	EXPOSICIÓN DE CARTELES	EXPOSICIÓN DE CARTELES
11:30 - 12:30	DR. ÓSCAR ÁLVAREZ GASCA (UV)	DR. JUAN HERNÁNDEZ CORDERO (UNAM)	DR. DANIEL FERRUSCA RODRIGUEZ (INAOE)
12:30 - 13:30	DR. GERARDO M. ORTIGOZA CAPETILLO (UV)	NOTAS LAUDATORIAS	DR. GENARO TOLEDO SÁNCHEZ (UNAM)
13:30 - 16:00	RECESO	RECESO	RECESO
16:00 - 17:00	DR. ULISES R. CORONA (INAOE)	FIS. HUGO PONCE FLORES (CINVESTAV)	DRA. ANA MARÍA CETTO KRAMIS (UNAM)
17:00 - 17:30	CAFÉ	CAFÉ	CAFÉ
17:30 - 18:30	FIS. RAMÓN VARGAS SALAS (MIX)	EVENTO CULTURAL JAZZ UV	DR. JAIME RUIZ GARCÍA (UASLP)
18:30 - 19:00			PREMIACIÓN Y CLAUSURA

Lugar:

Auditorio de la Facultad de Arquitectura,  
Zona Universitaria, Xalapa, Veracruz.

## Lista de Ponentes

- Dra. Ana. María Cetto Kramis, UNAM.
- Dr. Adalberto Tejeda Martínez, UV.
- M EN I.A. Carlos Rubén De la Mora Basañez, UV.
- Dr. Gerardo Mario Ortigoza Capetillo, UV.
- Dr. Genaro Toledo Sánchez, UNAM.
- Dr. Jorge Mauricio Flores Moreno, CIO.
- Dr. Oscar Álvarez Gasca, UV.
- Dr. Daniel Ferrusca Rodríguez, INAOE.
- Dr. Juan Hernández Cordero, UNAM.
- Dr. Jaime Ruiz García, UASLP.
- Dr. Ulises Ruiz Corona, INAOE.
- Fis. Ramón Vargas Salas, Museo Interactivo Xalapa (MIX).
- Fis. Hugo Ponce Flores, estudiante de doctorado, CINVESTAV.
- Fis. Julio A. Méndez Zavaleta, estudiante de doctorado, CINVESTAV.

### **Invitados de honor (Inauguración)**

- Dr. Sara Deifilia Ladrón de Guevara González  
Rectora de la Universidad Veracruzana.
- Dra. Carmen Blázquez Domínguez  
Director General de Investigaciones  
Universidad Veracruzana.
- Dr. Rafael R. Díaz Sobac  
Director General del Área Académica Técnica  
Universidad Veracruzana.
- Mtra. Leticia Rodríguez Audirac  
Secretaria Académica  
Universidad Veracruzana.
- Dr. Octavio A. Ochoa Contreras  
Secretario de Rectoría  
Universidad Veracruzana.
- Dra. Angélica Serrano Romero  
Director General del COVECyT  
Universidad Veracruzana.

### **Invitados especiales (Inauguración)**

- M. I. Domitilo Pereyra Díaz.  
Director, Facultad de Instrumentación Electrónica  
y Ciencias Atmosféricas, Universidad Veracruzana.
- Dr. Raquel Rufino López Martínez  
Director, Facultad de Matemáticas  
Universidad Veracruzana.
- Dr. Fernando Martín Montes González  
Coordinador de Doctorado en Inteligencia Artificial  
Universidad Veracruzana.
- Mtra. Rocío Erandi Barrientos Martínez  
Coordinadora de la Maestría en Inteligencia Artificial  
Universidad Veracruzana.

# **XI Encuentro Xalapeño de Física**

## **07 al 09 de Mayo de 2014**

**Lugar:**

**Auditorio de la Facultad de Arquitectura,  
Zona Universitaria, Xalapa, Veracruz.**

### **Programa**

#### **Miércoles 07 de Mayo**

#### **Inauguración: 9:30-10:00**

**M1: 10:00-11:00**

#### **INTERACCIÓN Y ATRAPAMIENTO DE MICROPARTÍCULAS CON LUZ DR. HÉCTOR HUGO CERECEDO NÚÑEZ (UV)**

Resumen: El objetivo de esta plática es comentar, sobre de la interacción y el atrapamiento de micropartículas con luz. Se da una introducción al origen de las fuerzas que producen dicha interacción y atrapamiento. Se mencionan algunos esquemas experimentales que se emplean y sus aplicaciones.

**M2: 11:00-11:30    CAFÉ Y EXPOSICIÓN DE CARTELES**

**M2: 11:30-12:30**

#### **FENÓMENOS DE HUMECTACIÓN EN LA QUÍMICA COLOIDAL DR. OSCAR ALVAREZ GASCA (UV)**

Resumen: Se presenta una revisión de los conceptos básicos de los fenómenos de humectación, en los límites de separación de las fases condensadas, y según emerge desde el nivel introductorio de la química coloidal. Dichos límites de separación presentan una serie de peculiaridades relacionadas con el hecho de que las interacciones moleculares resultan parcialmente compensadas. Esto porque el grado de saturación de las fuerzas superficiales viene determinado por la naturaleza molecular de las fases en contacto. La adsorción de las sustancias tensoactivas en semejantes superficies interfaciales pueden aminorar su energía superficial, circunstancia que tiene el valor de principio en relación con la función que desempeñan las sustancias tensoactivas en la formación y la destrucción de los sistemas dispersos. La intensidad de las interacciones moleculares en los límites de separación de las fases condensadas, es uno de los factores principales que determinan las

condiciones de humectación y esparcimiento. Los fenómenos de humectación y esparcimiento se vinculan a procesos que forman la base de un gran número de aplicaciones.

**M3: 12:30-13:30**

**ACFUEGOS: UN MODELO DE AUTÓMATA  
CELULAR PARA SIMULACIÓN DE INCENDIOS FORESTALES  
DR. GERARDO M. ORTIGOZA CAPETILLO (UV)**

Resumen: Este trabajo presenta los avances en la implementación del programa de cómputo acfuegos, un sistema de información en tiempo real que permitirá realizar simulaciones de futuros escenarios en incendios forestales, será de gran utilidad en la toma de decisiones permitiendo reducir los riesgos en situaciones de emergencia. Es deseable contar con una herramienta de simulación numérica para conocer los diferentes escenarios que se podrían presentar en incendios forestales en diversas regiones forestales del Estado de Veracruz; en la que se incorpore información geográfica forestal, temperatura, humedad relativa, así como elevación topográfica y dirección del viento. El método de autómatas celulares ya se ha empleado en otros países para simular incendios, sin embargo la originalidad de esta propuesta es que utiliza mallas triangulares no estructuradas (como las usadas en elemento finito) donde, además de obtener una aproximación más detallada de los dominios computacionales se reduce el sesgo producido por el uso de rejillas estructuradas.

**M-13:30-16:00**

**RECESO**

**M4: 16:00-17:00**

**GENERACION DE HACES DE LUZ ESTRUCTURADOS CON  
HOLOGRAMAS GENERADOS POR COMPUTADORA.  
DR. ULISES RUIZ CORONA (INAOE)**

Resumen: El estudio de la propagación de la luz ha llevado a la caracterización de sus componentes, es decir, la amplitud, la fase y el estado de polarización. El control de estas características permite a los haces de luz difractarse en una forma particular, por lo que el diseño de haces de luz estructurados ha sido investigado ampliamente en la últimas décadas. Actualmente uno de los métodos más utilizados para crear haces complejos son los hologramas generados por computadora. En estos se controla ya sea solo la amplitud o solo la fase en un holograma, pero este permite modelar tanto la amplitud como la fase de la luz que lo ilumina, por lo cual existen diferentes tipos de hologramas. En esta plática se presenta un tipo de holograma de fase generado por computadora y la generación experimental de haces de luz adifraccionales mediante un modulador espacial de luz.

**M-17:00 -17:30**

**CAFÉ Y EXPOSICIÓN DE CARTELES**



**M5: 17:30 -18:30**

**LA CIENCIA COMO UN RELATO DEL MUNDO.  
FIS. RAMON VARGAS SALAS (MIX)**

Resumen: Existen tres formas de abordar el conocimiento humano: el arte, la religión y la ciencia. A la hora de divulgar sus descubrimientos a la sociedad, el arte y la religión han sido muy efectivos puesto que lo han hecho a través del relato. Esta charla propone que la divulgación de la ciencia puede ser tanto o más efectiva si esta se realiza como un relato del mundo.

**Jueves 08 de Mayo**

**J1: 09:00-10:00**

**LA FÍSICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO (CC) GLOBAL, Y  
ESPECULACIONES SOBRE EL CC REGIONAL  
DR. ADALBERTO TEJEDA MARTÍNEZ (UV)**

Resumen: La evidencia del calentamiento global de los dos siglos recientes y su consecuente cambio climático, se funda en observaciones de concentraciones de gases de efecto invernadero, tendencias de las variables climáticas y resultados de las simulaciones computacionales del comportamiento del "sistema climático", principalmente con los llamados "modelos de circulación general". En esta charla se mostrará cómo embonan las piezas de este rompecabezas, cuyas uniones las conforman las leyes de conservación de la energía, del momento mecánico y la materia.

Sin embargo, cambios climáticos de origen y consecuencias regionales pueden ser tan o más intensos que los de escala global y tienen su origen principalmente en los cambios de usos del suelo. En la presentación se especulará sobre las posibles consecuencias de la deforestación en las condiciones climáticas del centro de la vertiente occidental del Golfo de México, y se presentará el esquema de un experimento de campo próximo a realizarse.

**J2: 10:00-11:00**

**DR. JORGE MAURICIO FLORES MORENO (CIO)**

**J- 11:00-11:30    CAFÉ Y EXPOSICIÓN DE CARTELES**

**J3: 11:30-12:30**

**EFFECTOS FOTOTÉRMICOS EN POLIMEROS FUNCIONALES  
DR. JUAN HERNÁNDEZ CORDERO (UNAM)**

Resumen: Los polímeros funcionales son materiales que cambian alguna de sus propiedades bajo la influencia de un estímulo externo. Para aplicaciones fotónicas, se busca desarrollar materiales en los que el índice de refracción o las propiedades ópticas no lineales puedan ajustarse mediante señales eléctricas u ópticas. El empleo de estos materiales está enfocado principalmente al desarrollo de dispositivos ópticos compactos, que sean compatibles con fibras ópticas, o bien, con sistemas de óptica integrada. Una opción atractiva para lograr esto se basa en el uso de polímeros funcionales como recubrimientos para dispositivos de fibra óptica. La incorporación de materiales como los azobencenos y las nanoestructuras de carbono en polímeros nominalmente transparentes, ha permitido desarrollar dispositivos cuya respuesta puede ser controlada por señales ópticas. En esta plática se presentarán los aspectos básicos relacionados con la fabricación y diseño de estos dispositivos. Se mencionarán también sus aplicaciones para el desarrollo de sensores de fibra óptica y se discutirán las aplicaciones potenciales de los recubrimientos poliméricos funcionales en sistemas optofluidicos.

**J-12:30-13:30**

**NOTAS LAUDATORIAS**

**J-13:30-16:00**

**RECESO**

**J4: 16:00-17:00**

**PNICTÓGENOS, NUEVO TIPO DE SUPERCONDUCTORES**

**FIS. HUGO PONCE FLORES (CINVESTAV)**

Resumen: En física el estado sólido estudia las propiedades, a veces sorprendentes y otras veces muy útiles, que resultan de la distribución de los electrones en un material, desde un metal hasta un aislante. La superconductividad es una de esas propiedades sorprendentes, en la cual algunos materiales, por debajo de cierta temperatura crítica ( $T \sim 100\text{K}$ ), conducen energía eléctrica sin ninguna resistencia y además son diamagnéticos. El estudio teórico de este fenómeno inspiró a Nambu y Higgs para proponer la ruptura espontánea de la simetría, que explica la existencia del recientemente descubierto boson de Higgs. Por otra parte, experimentalmente se han descubierto varios superconductores de alta temperatura crítica y útiles aplicaciones. Pero recientemente se descubrieron un nuevo tipo de superconductores llamados pnictógenos, en los cuales se ha observado una estrecha relación entre el magnetismo y la superconductividad. En la charla daré una breve descripción sobre la síntesis de estos pnictógenos y la manera de caracterizar sus propiedades químicas y físicas.

**J5: 17:30-18:30**

**EVENTO CULTURAL  
JAZZ UV**

## **Viernes 09 de Mayo**

**V1: 09:30-10:00**

### **¿PUEDEN LOS GRAVITONES TENER MASA? FIS. JULIO A. MENDEZ ZAVALA (CINVESTAV)**

Resumen: La gravedad como la entendemos, es una teoría de campo de Spin-2 no masiva que es invariante ante difeomorfismos. Pero ¿Qué pasa si le damos masa a los gravitones?, las teorías de gravedad masiva habrían sido descartadas por diversas razones (inestabilidades, grados de libertad fantasmas, etc.) , sin embargo recientemente surgieron modelos que prometen remediar estas inconsistencias. En esta charla discutiremos algunas teorías de gravedad masiva, desde la teoría la teoría lineal de Fierz-Pauli hasta el modelo dRGT y bi-gravedad, revisando las dificultades para construirlas y sus posibles implicaciones cosmológicas.

**V2: 10:00-11:00**

### **CAJA DE AVENTURAS CIENTÍFICAS M. EN I.A. CARLOS RUBEN DE LA MORA BASAÑEZ (UV)**

Resumen: Considerando que la divulgación es una actividad indispensable, que ha representado para la Facultad una manera invaluable de acercarse a la población en general, así como una manera de interiorizar los conocimientos de manera vivencial, se presenta la propuesta del Grupo Quark del Museo de Ciencias de la Universidad Autónoma de Zacatecas: una caja de material de divulgación y un manual para llevar a cabo entre 4 y 5 talleres para cada una de las siguientes temáticas: Fuentes de energía; Ingeniería Genética; Nanociencias y Nanotecnología; Telecomunicaciones y Termodinámica. Este material es producto de un proyecto con fondos CONACyT llevado a cabo por el Grupo Quark, el cual tiene gran tradición a nivel nacional, siendo el grupo hermano de los GruFi's.

**V-11:00-11:30**

### **CAFÉ Y EXPOSICIÓN DE CARTELES**

**V3:11:30-12:30**

### **DR. DANIEL FERRUSCA RODRIGUEZ (INAOE)**

**V4: 12:30-13:30**

### **LA TEORÍA Y LA PRECISIÓN EN PARTÍCULAS ELEMENTALES DR. GENARO TOLEDO SANCHEZ (IFUNAM)**

Resumen: Una de las grandes fronteras de la investigación en física de partículas elementales, es aquella en la que las mediciones se realizan con gran precisión, ofreciendo así un reto para ser explicadas por el modelo estándar actual. Desviaciones entre experimento y teoría implicarían la

presencia de nuevos fenómenos. En esta charla se presenta un panorama general de cómo se abordan estos retos teóricos y las perspectivas a la luz de nuevos experimentos.

**V- 13:30-16:00**

**RECESO**

**V5: 16:00-17:00**

**¿CUÁL PAPEL PARA LA MUJER EN LA FÍSICA?  
DRA. ANA MARÍA CETTO KRAMIS (IFUNAM)**

**V-17:00-17:30**

**CAFÉ Y EXPOSICIÓN DE CARTELES**

**V6: 17:30-18:30**

**LA INTERFACE AIRE/AGUA: UNA EXCELENTE  
TRAMPA MOLECULAR Y DE PARTÍCULAS  
DR. JAIME RUIZ GARCIA (UASLP)**

Resumen: El atrapamiento de lípidos en la interfase aire/agua es un proceso bien conocido desde hace más de dos siglos. Este atrapamiento se da principalmente debido a la baja solubilidad de los lípidos. Sin embargo, la interfase aire/agua, no sólo atrapa moléculas insolubles, también es capaz de atrapar partículas y moléculas solubles en agua, e.g. partículas coloidales cargadas y DNA. El caso del DNA es muy interesante, ya que es un polielectrólito altamente cargado, y como tal es considerado completamente soluble en agua. Sorpresivamente, encontramos que el ADN puede ser atrapado por la interfase aire/agua, donde condensa en diferentes mesoestructuras bidimensionales, destacando de la formación de espumas y anillos. Esta condensación ocurre sin la presencia de iones catiónicos multivalentes, como se requiere en bulto, por ejemplo en la condensación de toroides de ADN. A densidades altas, las moléculas forman una impresionante red monomolecular regular de tamaño macroscópico. Encontramos que el mecanismo de transporte de masa de ADN hacia la interfase tiene un comportamiento difusivo lineal. Calculamos la energía de atrapamiento del ADN por la interfase, la cual es varios órdenes de magnitud más grande que la energía gravitacional y la energía térmica, lo cual impide que el ADN regrese al bulto. En la interfase el ADN está parcialmente sumergido en el agua, lo cual origina que las cadenas estén parcialmente cargadas, pero las cargas en cada molécula son del mismo signo, por lo que el ADN en la superficie forma un sistema donde hay atracción entre cargas del mismo signo, similar a los sistemas coloidales atrapados en la superficie del agua. Sin embargo, el origen de la parte atractiva en el potencial de interacción se desconoce.

**Premiación y Clausura: 18:30**