

XII Encuentro Xalapeño de Física

Miércoles 21 de octubre

Alejandro Cornejo Rodríguez

Miércoles 3:30 a 4:15

INAOE

“Métodos de medición de calidad de superficies y sistema ópticos”

Para asegurar la calidad de imágenes e información que puedan recibirse por medio de una superficie óptica o sistema compuesto de varias de ellas, constituyendo un sistema o instrumento; durante la segunda mitad del siglo XIX se establecieron parámetros para conocer la calidad de los frentes de onda provenientes de dichas componentes ópticas. Los principales e iniciales métodos se basaron en los avances que se habían logrado en el campo de la interferometría, por ejemplo los interferómetros de Fizeau, Michelson, Newton, Mach Zender. A partir del siglo XX, nuevos métodos se desarrollaron basados en otros conceptos de la Física como los métodos de Hartmann, Ronchi. Actualmente con todos los avances tecnológicos que han surgido, todos los esquemas tradicionales se van renovando y nuevas ideas han surgido. Se describirá en detalle toda ésta evolución de la metrología óptica.

Andrij Trokhymchuk

Miércoles 4:15 a 5:00

ICMP, Academia de Ciencias, Ucrania

Red temática de CONACyT de Materia condensada blanda

“Introduction to soft matter science”

What is called soft matter is a multidisciplinary area of physics, chemistry, biology, medicine and engineering. It covers a large variety of matter ranging from polymers, colloids, liquid crystals, surfactants, soap bubbles to a number of hierarchically ordered biological systems. The goal of lecture is to show that it is the physics that unites such different systems within a one class of condensed matter. The synergies between soft matter science and nanotechnology will be discussed and some examples of soft matter nanosystems and their properties, that have been studied by author, will be presented.

Pedro Díaz Leyva

Miércoles 5:15 a 6:00

UAM-I

“Reestructuración Molecular en Líquidos Iónicos ”

Los Líquidos Iónicos a Temperatura Ambiente (LITA) son sales en estado líquido a condiciones de presión y temperatura de ambiente. Mientras que los líquidos ordinarios están compuestos mayoritariamente por moléculas eléctricamente neutras, los LITA están compuestos por iones cargados. Algunas características de estos materiales los hacen muy atractivos para aplicaciones: de hecho son usados en la industria como fuertes solventes y como fluidos eléctricamente conductores.

Los LITA tienen coeficiente de expansión térmica, viscosidad y conductividad eléctrica altas. Por otra parte, ellos tienen un punto de fusión y una presión de vapor bajos. Algunos de ellos construyen sólidos amorfos a bajas temperaturas y otros forman estructuras típicas de los cristales líquidos.

En este trabajo se ha caracterizado una propiedad reológica, concretamente la viscosidad de corte, para varios LITA puros a varias temperaturas y a varios regímenes de corte. La caracterización reológica se ha llevado a cabo mediante viscosimetría rotacional. Estudiando las curvas de flujo se ha observado que la mayoría de los LITA presentan el fenómeno de "shear thinning" cuyo efecto relaja a tiempos muy largos. Esto último es evidencia de una reestructuración del material a nivel molecular, inducido por el corte aplicado.

Por otra parte, también se ha estudiado mediante Dispersión Dinámica de Luz (DLS) la dinámica de formación y la morfología de estructuras microescaladas hechas de agregados de LITA en soluciones acuosas muy diluidas (alrededor de 10^{-5} en volumen), esto a temperatura ambiente.

La técnica DLS reporta un crecimiento de estructuras, comenzando desde pocas decenas de nanómetros hasta algunos micrómetros, siguiendo una ley de crecimiento característica para cada compuesto. De este modo se observa que la cinética de agregación depende de la concentración y de la naturaleza del compuesto.

Como complemento de los dos estudios anteriormente mencionados, se han llevado a cabo estudios de la conformación estructural de los líquidos puros y de los agregados mediante Dispersión de Rayos X de Ángulo bajo (SAXS) y de ángulo amplio (WAXS), hallándose comportamientos muy interesantes.

XII Encuentro Xalapeño de Física Jueves 22 de octubre

Lizbeth Castañeda

Jueves 3:30 a 4:00

Instituto Tecnológico Superior de Xalapa

“Diseño Óptico: Formando Imágenes y no Imágenes”

El diseño óptico, es una rama de la óptica que permite, diseñar elementos ópticos básicos (tales como lentes, espejos, prismas, etc) para construir sistemas ópticos más complejos, los cuales tienen un conjunto de requerimientos y restricciones, incluyendo el costo y limitaciones de manufactura. Estos sistemas ópticos tienen características específicas (tales como: tamaño y forma de la imagen, dimensiones, concentración de energía, etc) y con todas estas características nos permite analizar el funcionamiento de dichos instrumentos que en ocasiones utilizan luz visible o invisible a nuestros ojos.

Existen dos tipos de sistemas ópticos que podemos diseñar, los sistemas formadores de imagen y los no formadores de imagen. Ambos con aplicaciones diferentes y retos distintos en el diseño.

En la actualidad, el diseño de sistemas ópticos se implementa en muchas áreas de la ciencia y la tecnología, donde la búsqueda de mayor resolución, menor tamaño de elementos, nuevas fuentes de iluminación que emitan diversas longitudes de onda, está en constante movimiento. Así, el diseño de sistemas va evolucionando con el día a día del desarrollo tecnológico, y el diseño óptico juega un papel importante para alcanzar estas metas.

En esta charla se platicará las diversas aplicaciones del uso del diseño óptico, como área de estudio, revisando las características de diseño para sistemas ópticos formadores de imagen y no formadores de imagen.

Luis Zamora Peredo

Jueves 4:00 a 4:30

MICRONA, UV

“Caracterización óptica de materiales por espectroscopía Raman”

En esta plática se presentan algunos ejemplos del uso de la espectroscopía Raman en el estudio de diferentes tipos de materiales. La gran versatilidad de esta técnica nos ha permitido explorar la composición química de diferentes componentes del cuerpo humano: en un estudio del proceso de secado de la sangre al aire libre, hemos podido observar información relacionada con la hemoglobina, los carotenoides y la fibrina. En los dientes, es posible relacionar una señal Raman a la calidad estructural de la hidroxiapatita y su relación con la presencia de caries. Por otra parte, se han realizado estudios del cabello humano para identificar su composición química y su posible relación con algunas enfermedades. También, hemos utilizado a la espectroscopía Raman para monitorear la concentración de los carotenoides en el pericarpio del chile habanero, durante su proceso de maduración. Además, nos ha permitido estudiar diferentes materiales semiconductores como ZnO, GaAs, Si, TiO y GaN, entre otros, cuya calidad se busca mejorar para su aplicación en diversos dispositivos electro-

ópticos.

Oscar Álvarez Gasca

Jueves 4:30 a 5:00

Facultad de Instrumentación electrónica, UV

“Procesos de formación de halos solares por cristales piramidales en nubes de tormenta”

Se presenta una revisión somera del estado del arte de la investigación sobre halos solares en las nubes residuales de tormenta. Esto a través de algunas mediciones de los procesos de formación de nubes glaseadas, dentro del régimen de los vientos alisios. Todo esto surge en consecuencia del incremento del interés público y científico por los fenómenos ópticos anómalos, los cuales han sido observados recientemente en la atmósfera del centro de México. Los rangos de temperatura del ensamble de cristales, recientemente reportados por diversas radiosondas, se encuentran entre los -20°C y -40°C ; por arriba de la temperatura -50°C reportada por Neiman (1986). Asimismo, la infrecuencia de halos gemelos y de halos concéntricos, refuerza la hipótesis de Greenler (1990) de escasa concentración de partículas frías con geometría piramidal de hielo hexagonal (I6). En las observaciones realizadas sobre la costa de EU, se ha confirmado que el halo de 22° antecede al de 46° , siempre en presencia de al menos un arco del parhelio. Las limitantes experimentales derivadas de los muestreos aerológicos de las nubes de tormenta, aún no proporcionan mediciones sistemáticas de la dispersión de luz, he introduce incertidumbre en las bases de datos de los observatorios. Muestreos de la estructura microfísica confirman que los cristales de tipo piramidal se forman por el congelamiento súbito de gotitas. Por otro lado, los halos concéntricos se encontraron durante el periodo semidiurno la primavera y hacia finales del verano en latitudes bajas, mientras que los halos anómalos son observados en los meses invernales de latitudes medias y altas.

Hernando Quevedo

Jueves 5:15 a 6:00

ICN-UNAM

“Geometrotermodinámica y sus aplicaciones en cosmología”

En esta charla presentaré una breve introducción a la geometrotermodinámica (GTD), un formalismo cuyo objetivo es describir las propiedades de sistemas termodinámicos mediante conceptos de geometría diferencial. Presentaré un resumen de las aplicaciones de la GTD en cosmología relativista para describir tanto la energía como materia oscura.

Carlos López Mariscal

Jueves 6:00 a 6:45

Lab. Biofísica, Ljubljana, Slovenia

“Laser beam shaping: luz con forma”

En esta charla se tratan diversos aspectos del esculpido de haces de luz coherente. Se hace énfasis en técnicas numéricas para generar campos electromagnéticos escalares con distribuciones arbitrarias de intensidad.

XII Encuentro Xalapeño de Física

Viernes 23 de octubre

Cuauhtémoc Campúzano Vargas

Viernes 3:30 a 4:15

Fac. Física, UV

“Existe el lado oscuro de la fuerza?”

Recientemente se han encontrado soluciones no triviales a campos escalares no-mínimamente acoplados al campo gravitacional; conocidos como stealth gravitacionales, los cuales no modifican la geometría del espacio-

tiempo para configuraciones específicas, esto es que no gravitan. Estudiando soluciones de estos campos en 1+1-dimensiones se encuentra un resultado un tanto perturbador pues invita a pensar que ¿en uno de los casos hay materia que gravita y esa misma materia también puede no gravitar! Esto nos lleva a polemizar un poco acerca de este tipo de campos y sobre todo acerca de la materia que conocemos.

Joel Mendoza-Temís

Viernes 4:15 a 5:00

ICN y C3, UNAM

“¿Cómo produce la Naturaleza sus elementos? Nucleosíntesis, un tour guiado con un toque de Astrofísica Nuclear”

En esta presentación se discutirán de manera por demás Ilustrativa sin perder con ello rigor científico, las últimas fases de la evolución y muerte de estrellas masivas (alrededor de 10 masas solares). En particular discutiremos brevemente el posible mecanismo de la explosión de dichas estrellas como Supernova por colapso de su núcleo (CCSNe), así como la fusión de un par de estrellas de neutrones (NSM) y su conexión con los procesos de captura rápida de neutrones (r-process), estos últimos son responsables de la producción (Nucleosíntesis) de alrededor de la mitad de los núcleos que existen en la naturaleza. Aprenderemos que uno de los requisitos fundamentales para modelar dichos procesos son las masas nucleares de núcleos muy exóticos que no han podido ser medidos experimentalmente. Finalmente exploraremos el impacto de diferentes modelos teóricos de masas nucleares en la evolución de las abundancias de isótopos haciendo uso de la red más completa que involucra aproximadamente 135000 reacciones en las que participan alrededor de 9000 núcleos.

Ulises Que Salinas

Viernes 5:15 a 5:45

Instituto de Física y Matemáticas, UMSNH.

“Simulación numérica de Flujos Incompresibles”

Los flujos hidrodinámicos de superficie libre son de significativa importancia industrial y ambiental, pero son difíciles de simular ya que las condiciones de frontera se especifican en una superficie arbitraria en movimiento. En este respecto uno puede encontrar fenómenos de gran interés práctico y teórico que implican la comprensión de procesos físicos complejos, como es el estudio de el flujo alrededor de un sólido, la porosidad, interacciones sólido-fluido, flujos de multifluidos, la turbulencia, las generaciones de vórtice, etc.

El deseo de construir simulaciones de los sistemas físicos antes mencionados radica en la necesidad de describirlos con la mayor aproximación posible, construyendo con ello predicciones numéricas asociadas al fenómeno mismo. Para poder llevar a cabo esto, es necesario resolver de forma discreta las ecuaciones físicas que describen al sistema y llevar a cabo de algún modo su evolución en

el tiempo. Una forma de llevar a cabo esto es justamente mediante el método de SPH (Smooth Particle Hydrodynamics), el cual tiene una especial aplicación en problemas de carácter hidrodinámico; en la actualidad el método SPH tiene una importante aplicación en otras áreas tales como balística, vulcanología y oceanografía.

Luis Montes de Oca

Viernes 5:45 a 6:15

Instituto de Física y Matemáticas, UMSNH.

“Estudio experimental de las propiedades mecánicas de modelos de membranas biológicas por medio de reología interfasial”

Las membranas biológicas son constituidas principalmente por lípidos. Su función fundamental es la de proteger los organelos y el material genético en su interior y además, proveer estabilidad estructural para asegurar el buen funcionamiento de las células. Según la tarea que cada célula desempeña, ésta expresará el tipo de lípido en su membrana para lograr su misión. En este trabajo mostraremos resultados experimentales aplicados en modelos de membranas similares a las que constituyen las membranas pulmonares. Hemos observado comportamientos característicos a los de fluidos complejos, contrariamente a lo que se creía, que debían tener comportamientos

tipo newtonianos. Mostraremos estos resultados y las técnicas comunmente empleadas para el estudio de sistemas complejos bidimensionales.

Luis Albino Fernández

Viernes 6:15 a 6:45

Instituto de Física y Matemáticas, UMSNH.

"La pegajosa dieta de los quarks"

El origen de la masa, y en particular la de los fermiones, es uno de los enigmas más intrigantes en física de partículas. Aunque el famoso Modelo Estándar ha tenido un enorme éxito en la clasificación de las partículas fundamentales, éste sólo es capaz de explicar un pequeño porcentaje de la masa que permea el universo visible. La mayor parte de la masa observada es atribuida a las interacciones fuertes. Los detalles cuantitativos de cómo pasa esto siguen siendo un misterio sin resolver. En este seminario daremos un vistazo a algunas de las evidencias teóricas y experimentales que dieron cabida a la formulación de la teoría de las interacciones fuertes, la Cromodinámica Cuántica (QCD). Discutiremos además dos de los fenómenos más misteriosos en el régimen no-perturbativo de QCD: El "confinamiento del color", responsable de mantener ligados a los quarks dentro de los protones y neutrones, y la "generación dinámica de masas", responsable de darle al protón aproximadamente el 98% de su masa.