XII Escuela De Física Experimental

29 · JULIO - 2 · AGOSTO · 2024 · PRESENCIAL Y VIRTUAL

XII ESCUELA DE FÍSICA EXPERIMENTAL

El objetivo de la XII Escuela de Física Experimental es el fomentar la discusión del trabajo de investigación experimental en el área de Física en temas relacionados con Física de radiaciones, láseres, vibraciones, espectroscopia y diagnóstico de plasmas luminiscentes con conexión de la investigación básica con las aplicaciones tecnológicas e Ingeniería de superficies. Así como estimular a la comunidad estudiantil y académica del país para establecer colaboraciones interinstitucionales y fortalecer las ya existentes.

TEMAS PRINCIPALES:

Física de radiaciones.
Física médica.
Láseres.
Vibraciones.
Diagnóstico de plasmas.
Espectroscopia de plasmas.
Modificación de materiales con plasmas.
Ingeniería de superficies.

Comité Organizador

Campillo Illanes Bernardo
Castillo Mejía Fermín
Flores Cedillo Osvaldo
Gamboa de Buen Isabel
Martínez Valencia Horacio
Reyes Romero Pedro G.
Vergara Sánchez Josefina

Cuernavaca, Morelos, México.
29 de julio al 2 de agosto de 2024.

Uniones semiconductoras en película delgada y su poder para eliminar contaminantes.

Monserrat Bizarro Sordo. Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.

Los materiales semiconductores son parte fundamental del desarrollo tecnológico, pues forman parte de todos los dispositivos electrónicos. Los diodos, transistores y circuitos integrados funcionan gracias a la unión de dos o más semiconductores que regulan el transporte de carga eléctrica en la estructura. La aplicación de los semiconductores, sin embargo, ha trascendido más allá de la electrónica y pueden ser aliados en el combate a la contaminación a través del proceso conocido como fotocatálisis. Para esta aplicación se requieren materiales que puedan activarse mediante luz, esto significa que la energía de su brecha prohibida debe ser entre 2 y 3 eV. Dado que se busca aprovechar la luz solar, se requieren materiales con brechas prohibidas pequeñas. Sin embargo, al reducir el tamaño de la brecha se reduce también el potencial redox, consecuencia negativa para la generación de especies reactivas que son las responsables de la degradación de los contaminantes. Para superar esta dificultad, se ha propuesto la formación de heterouniones de dos semiconductores que sean capaces de absorber luz visible y que permitan el transporte de carga de un material a otro. En esta charla se expondrán los tipos de heterouniones que existen, así como las características fisicoquímicas que se deben cumplir para que la unión produzca un efecto sinérgico y la actividad fotocatalítica se maximice. Esto es con la finalidad de alcanzar un proceso eficiente y sustentable para la eliminación de contaminantes en el agua.

La Física de la Ciencia de Materiales.

Sandra E. Rodil. Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.

La Física juega un papel fundamental en la Ciencia de los Materiales, proporcionando las bases teóricas para comprender la estructura, propiedades y comportamiento de los materiales a nivel atómico y molecular. Los principios de la Física, como la mecánica cuántica, la termodinámica y el electromagnetismo, se utilizan para explicar fenómenos como la conductividad eléctrica, la transferencia de calor, la deformación mecánica y las propiedades ópticas de los materiales.

A través de experimentos y simulaciones computacionales, los físicos de materiales estudian cómo la estructura interna de un material, desde la disposición de sus átomos hasta la organización de sus defectos, determina sus propiedades macroscópicas.

Esta comprensión profunda permite a los científicos diseñar y desarrollar nuevos materiales con propiedades específicas para aplicaciones en diversas áreas, como la electrónica, la aeronáutica, la medicina y la construcción. La aplicación de la Física en la Ciencia de los Materiales ha permitido el desarrollo de nuevos materiales con propiedades avanzadas, que han revolucionado diversos sectores, como la electrónica, la medicina, la construcción y el transporte.

En resumen, la Física es una herramienta esencial para la Ciencia de los Materiales, ya que proporciona los conocimientos necesarios para comprender, diseñar y desarrollar nuevos materiales con propiedades específicas para aplicaciones específicas.

Ejemplos de cómo se aplica la Física en la Ciencia de los Materiales:

• Desarrollo de semiconductores: La física del estado sólido se utiliza para comprender las propiedades eléctricas de los semiconductores, materiales esenciales para la fabricación de transistores y otros componentes electrónicos.

• Diseño de aleaciones metálicas: La termodinámica y la mecánica de materiales se utilizan para predecir las propiedades mecánicas de las aleaciones metálicas, utilizadas en la construcción de aviones, automóviles y otras estructuras.

• Investigación de materiales superconductores: La física de baja temperatura se utiliza para estudiar los mecanismos de superconductividad, un fenómeno que permite el transporte de electricidad sin resistencia.

• Desarrollo de materiales biocompatibles: La física de superficies y la química de interfases se utilizan para diseñar materiales biocompatibles para implantes médicos y otros dispositivos.

Aislantes topológicos elásticos: nuevos materiales ondulatorios.

G. Báez, UAM-Azcapotzalco.

Los aislantes topológicos son materiales con simetría de inversión en el tiempo, que se comportan como aislantes en su interior pero que pueden conducir corrientes eléctricas en su superficie, por medio de estados de borde. A diferencia de los materiales tradicionales, que se clasifican como conductores, aislantes y semiconductores, los cuales permiten o no la conducción de corrientes, a través de todo su volumen. Estas propiedades de conductividad eléctrica estándar, han sido explicadas por la teoría de bandas de la física del estado sólido. Por su parte, la ingeniería de bandas es una herramienta que permite identificar las transiciones de fase topológicas que surgen en ciertos materiales, como función de un parámetro geométrico característico, y que dan origen a la conductividad eléctrica sin pérdidas mediante estados de borde. Inspirados en estos materiales, en esta investigación presentamos algunas estructuras con propiedades de aislantes topológicos para la conducción de ondas elásticas (vibraciones). Tales estructuras fueron diseñadas numéricamente como un análogo de los aislantes topológicos para corrientes eléctricas. En ambos casos, estas propiedades de conductividad eléctrica o mecánica, se deben estrictamente a la estructura geométrica de estos nuevos materiales.

Variaciones estructurales y optoelectrónicas debido a cambios en los extractos naturales utilizados para la síntesis del 2D-ZnO.

Sergio A. Gamboa[1,*], Antonio de Jesús Culebro Toledo[2], Minerva Gamboa[2], Carlos Díaz-Gómez[1], Karina Zagal-Padilla[3]. [1]Instituto de Energías Renovables. Universidad Nacional Autónoma de México. Privada Xochicalco S/N. Centro. 62580. Temixco, Morelos. México. [2]Universidad Politécnica de Chiapas. Carretera Tuxtla Gutiérrez – Portillo Zaragoza, km 21+500, Las Brisas, 29150. Suchiapa, Chiapas. [3]Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001. Col. Chamilpa. Cuernavaca, Morelos. C.P. 62209. *sags@ier.unam.mx

La síntesis de semiconductores mediante química verde permite obtener materiales con una gran variedad de morfología que controlan las propiedades optoelectrónicas de ellos, sobre todo, las propiedades y defectos nativos superficiales capaces de activarse mediante la incidencia de luz visible. Con esta técnica de síntesis, se obtienen morfologías bidimensionales y tridimensionales que poseen características fisicoquímicas diferentes, las cuales pueden ser aprovechadas en una gran variedad de aplicaciones tales como electrodos negativos para baterías recargables, cátodos en celdas de combustible microbianas, sensores de gases, convertidores de CO_2 a combustibles sustentables, entre otros. En las aplicaciones antes mencionadas se utilizan semiconductores de brecha de banda intermedia o grande que son susceptibles de presentar efecto plasmónico superficial, que se encuentra asociado al incremento en la capacidad de los materiales para completar reacciones complejas. En este trabajo se presentan resultados sobresalientes de la síntesis de ZnO bidimensional (2D-ZnO) y tridimensional. Se realizaron diversas caracterizaciones optoelectrónicas, análisis de la influencia de la morfología de los materiales sintetizados en sus propiedades estructurales y propiedades electroquímicas.

Determinación de especies iónicas negativas en los experimentos de enjambres.

Olmo González Magaña, ICF-UNAM.

Durante los últimos años, en el laboratorio de Plasmas de Baja Temperatura (PBT), hemos desarrollado una técnica experimental para el estudio de los iones negativos formados en un experimento de enjambre, que permite la validar el simulador de avalanchas SIMAV desarrollado exprofeso en el laboratorio por el Dr. De Urquijo. En la charla se repasará brevemente la física del plasma de baja temperatura (PBT) y se discutirán ejemplos de experimentos de enjambres de partículas cargadas en gases de interés atmosférico. En la segunda parte de esta plática, se presentan y discuten recientes experimentos realizados en el laboratorio de PBT para el estudio de los iones negativos formados en una avalancha de Townsend.

Ingeniería de Biopolímeros microbianos: producción por fermentación bioplásticos amigables con el ambiente.

Carlos Peña-Malacara, IBT-UNAM.

Existen en la naturaleza una gran diversidad de microorganismos, los cuales representan una fuente inagotable de nuevos productos de gran utilidad para el hombre. Tal es el caso de una bacteria llamada *Azotobacter vinelandii*, la cual vive en la hojarasca a la sombra de los árboles y que produce de manera natural un polímero de interés comercial, el poli-β-hidroxibutirato (PHB) un poliéster intracelular. Estos polímeros son materiales termoplásticos biodegradables y biocompatibles, que pueden ser procesados para crear una amplia variedad de productos de consumo, incluyendo plásticos, películas y fibras. Lo interesante de *A. vinelandii* es que puede acumular PHB hasta en un 90 % de su peso seco y de crecer en una gran variedad de sustratos. Además, esta bacteria resulta interesante porque puede producir PHAs de alto peso molecular (hasta de 4 millones de Dalton) bajo ciertas condiciones de cultivo y puede también sintetizar un copolímero de poli(hidroxibutirato/valerato) (PHBV).

Nuestro grupo de investigación, en colaboración con otros grupos de la propia UNAM, hemos venido trabajando en el desarrollo de nuevas estrategias de producción de polímeros microbianos, tales como el PHB, mediante el uso combinado de cepas modificadas genéticamente de *A. vinelandii* sobre-productoras del polímero y nuevas estrategias de cultivo celular, con el propósito de alcanzar altas concentraciones de PHB con propiedades atractivas para su uso a nivel comercial. En este contexto, hemos propuesto estrategias de cultivo celular en sistemas lote exponencialmente alimentados para la producción de PHB mediante el uso de la cepa mutante OPNA de *A. vinelandii* sobre-productora de polímero. Mediante esta estrategia, la bacteria es capaz de acumular más del 90 % (p/p) de polímero y es posible alcanzar concentraciones hasta de 30 g/L con un peso molecular superior a 3000 kDa. Es importante señalar que para materializar un proceso industrial de producción de biopolímeros es necesario llevar a cabo el escalamiento de nivel laboratorio a sistemas de fermentación de escala piloto e industrial. Debido a lo anterior, nuestro grupo de investigación ha venido explorando diversas estrategias para el escalamiento del proceso de producción de biopolímeros basados en el uso de la potencia o energía suministradas a los fermentadores, logrando de esta manera reproducir, tanto los rendimientos como la calidad de los biomateriales.

Referencias:

1. Peña, C., Núñez, C., Castillo-Marenco, T., Segura, D (2011) Progress in Molecular and Environmental Bioengineering, Ed. Angelo Carpi, Intech Open Acess Publisher ISBN: 978-953-307-268-5. Pp. 217-242.

2. Flores C. Díaz-Barrera, A., Martínez F., Galindo E., and Peña, C. (2014) J Chem Technol Biotechnol. DOI: 10.1002/jctb.4548.

3. Peña, C. Castillo, T., García, A., and Segura, D., (2014). Micro Biotechnol, 7, 278-293.

4. García, A. Segura, D. Espín, G. Galindo, E. Castillo, T. Peña, C. (2014) Biochem Eng J. 82, 117-123.

5. Flores, C., Moreno, S., Espín, G., Peña, C., and Galindo, E. (2013) Enzyme Microbial and Technology. 53: 85-91.

7. Castillo, T., Galindo, E., and Peña, C (2013) Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology. 40: 715-723.

8. Castillo M., T., Heinzle, E., Peifer, S., Schneider, K., and Peña, C. (2013). Process Biochemistry. 48, 995-1003.

9. Peña, C., López, S., García, A., Espín, G., Romo-Uribe, A., Segura, D. (2014) Ann Microbiol. 69: 39-47.

10 Millán M., Galindo, E., Segura, D., and Peña C. (2016) Process Biochemistry DOI: 10.1016/j.procbio.2016.04.013.

11. Jiménez, L., Castillo, T., Segura, D., Galindo, E., and Peña C. (2016) Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology. 43, 1167-1174.

12. Gómez K., Flores, C., Castillo-Marenco, T., Buchs, J., Galindo, E., y Peña C. (2015). Journal of Chemical Technology and Biotechnology. 91, 1485-1492.

13. Diaz-Barrera, A. Andrea, R. Martinez, I and Peña, C. (2015) Journal of Chemical Technology and Biotechnology. 91, 1063-1071.

14. Domínguez-Díaz, M., A. Romo-Uribe, Peña, C., Espin, G., Segura, D., & Meneses-Acosta, A. (2015). European Polymer Journal, 63:101-112.

15. Giese, H. Klöckner, W. Peña, C. Galindo, E. Lotter, S. Wetzel1, K. Meißner, L. Peter, C. and Büchs, J. (2014). Chemical Engineering Science. 118:102-113.

SEMBLANZA:

El Dr. Carlos Peña-Malacara realizó su Doctorado en el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma México (UNAM). Ha realizado estancias de investigación en la Facultad de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Oviedo y en la Universidad Tecnológica de Aachen en Alemania. Actualmente es investigador Titular B (Pride D) en el Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis del Instituto de Biotecnología y miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Es autor de más de 70 publicaciones en revistas Internacionales y 2 Nacionales, 7 capítulos de libro y compilador de un libro de divulgación en el área de Tecnología de Fermentaciones. Su trabajo ha sido citado en 2276 ocasiones, con índice H = 29. Ha sido invitado como profesor visitante en la Universidad de Oviedo (España), la RWTH- Aachen, University, Alemania y la PUCV-Chile. El Dr. Peña fue catedrático de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México y a la fecha ha graduado a 3 estudiantes de doctorado, 17 de maestría, 35 de licenciatura. Así mismo, ha sido profesor en más de 70 cursos de actualización en el área de Ingeniería de Bioprocesos en México y varios países en Latinoamérica. En el campo tecnológico, cuenta con dos patentes otorgadas, además, ha participado en el desarrollo de un proceso Biotecnológico cuya tecnología se ha transferido a la industria de alimentos. El Dr. Peña es miembro del comité editorial de las revistas “Electronic Journal of Biotechnology” y “Frontiers in Bioengineering and Biotechnology” y de la revista de divulgación “Biotecnología en Movimiento”. Actualmente realiza estudios sobre los factores de cultivo que influyen en la síntesis y composición del alginato y PHB bacteriano.

Nanopartículas magnéticas y sus aplicaciones.

Dra. María Herlinda Montiel Sánchez. Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Micro y Nanotecnologías, Apartado Postal 70-360, Coyoacán, DF 04510, México.

El comportamiento de los materiales magnéticos depende del tamaño de partícula, por lo que es posible clasificar el tipo de magnetismo dependiendo la dimensión del material. De tal forma que es posible determinar la estructura de dominios magnéticos dependiendo de la microestructura del material, así se tendrá una estructura multidominio cuando el material presente tamaños de partícula micrométricos y se comportará como un material superparamagnético para tamaños de partículas nanométricos. La física de materiales de baja dimensionalidad es diferente a la física de sistemas macroscópicos y sobre todo cuando se refiere a sistemas magnéticos, ya que si las dimensiones de las partículas de un material son nanométricas él número de átomos que las conforman son del orden de algunas centenas y un gran porcentaje de átomos se ubicará en la superficie. Los materiales magnéticos de tamaño nanométrico son de gran interés por sus posibles aplicaciones en el área bio, existiendo un repunte en el uso de las nanopartículas magnéticas en aplicaciones médicas. En esta plática se discutirá el comportamiento de los materiales magnéticos en función del tamaño de partícula y se presentaran aplicaciones novedosas.

Fabricación de nanopartículas metálicas mediante irradiación con pulsos láser

Citlali Sánchez Aké. Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT), UNAM. email: citlali.sanchez@icat.unam.mx

Las nanopartículas metálicas poseen propiedades fisicoquímicas que las hacen prometedoras en diversas áreas de aplicación como optoelectrónica y fotocatálisis. Sin embargo, su explotación requiere contar con métodos de fabricación de bajo costo que garanticen control sobre su forma, tamaño y composición. Los láseres pulsados son excelentes herramientas para producirlas, aunque aún hay varios retos que resolver para optimizar el control sobre las nanopartículas.

En esta plática abordaremos dos metodologías con láser pulsado para producir nanopartículas metálicas: (i) ablación láser en líquidos e (ii) irradiación de películas delgadas. El primero requiere evaporar un metal dentro de un líquido y es la posterior agregación del material evaporado el proceso responsable de formar las nanopartículas. El segundo, conocido también como “dewetting” o “retroceso” de películas delgadas, consiste en irradiar películas delgadas metálicas con pulsos láser de nanosegundos. La interacción de los pulsos con las películas provoca su fusión, que mediante un proceso espontáneo forman estructuras discontinuas de dimensiones nanométricas que al solidificarse se convierten en nanoestructuras. En ambos casos se producen nanopartículas de alta pureza de prácticamente cualquier metal. En esta plática se describirá el uso de láseres de pulsos cortos para obtener nanopartículas metálicas. Se describirán los mecanismos involucrados en la formación de las nanopartículas y el efecto de los parámetros del láser sobre su dimensión y estructura.

Ondas gravitacionales.

Dr. Miguel Alcubierre Moya, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM.

La teoría de la relatividad general fue postulada por Albert Einstein a finales de 1915. Una de sus principales predicciones son las ondas gravitacionales, perturbaciones en el espacio-tiempo que viajan a la velocidad de la luz y que se son producidas por fenómenos astrofísicos violentos, como explosiones de supernovas o colisiones de agujeros negros. Sin embargo, las ondas gravitacionales son tan débiles que tomó más de 100 años detectarlas. Su primera detección ocurrió en septiembre de 2015 por el observatorio LIGO, y fue producto de la colisión de dos agujeros negros. En 2017 el premio Nobel de física se otorgó a tres personas que contribuyeron de manera decisiva al proyecto LIGO. A la fecha se tienen 10 detecciones confirmadas de colisiones de agujeros negros, y mas de 20 candidatos nuevos por confirmar. A fines de 2017 se anunció la primera detección de la colisión de dos estrellas de neutrones, y en esta ocasión por primera vez hubo una detección simultánea de un destello de rayos gamma, así como observaciones subsecuentes en todo el espectro electromagnético. En esta charla daré una breve introducción al concepto de las ondas gravitacionales, así como los emocionantes resultados relacionados con las primeras detecciones y el premio Nobel.

Diodos láser y sus fuentes de alimentación.

Dr. José Manuel de la Rosa Vázquez (ESIME-IPN) y Dr. Diego Adrián Fabila Bustos (UPIIH-IPN)

El uso de fuentes de luz láser en un laboratorio de investigación es algo muy común. Este tipo de sistemas se ofrecen completos, es decir, láser, sistema de control y de enfriamiento y fuente de alimentación, para aplicaciones muy comunes a través de diversas compañías a precios muy asequibles. Sin embargo, cuando se hace investigación, en muchas ocasiones, se requiere que estos cumplan con características y regímenes de operación no satisfechos por sistemas comerciales. Es entonces que se requiere de la construcción de estos partiendo de componentes comerciales básicos como son los chips de diodos láser, y los dispositivos electrónicos necesarios para el control de estos y de los sistemas de alimentación de energía y control para su operación adecuada. Siendo los diodos láser muy sensibles a transitorios de voltaje y corriente, descargas electrostáticas y variaciones en temperatura, se requiere entonces del conocimiento de su operación y de los parámetros que les limitan. En esta presentación abordamos esta problemática cuando nos enfrentamos al diseño de sistemas láser para hacer investigación en diferentes temas del área médico-biológica.

Análisis de la distribución de partículas secundarias generadas en plomo y acrílico por fotones de varias energías obtenidas mediante la simulación con métodos Monte Carlo.

Benjamín Leal-Acevedo, benjamin.leal@nucleares.unam.mx, Isabel Gamboa-de Buen, gamboa@nucleares.unam.mx, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM.

Con la compilación de los diferentes programas basados en el código Monte Carlo fue posible darle seguimiento a las diferentes partículas que se generan cuando un haz primario de radiación ionizante atraviesa algún material. Con los avances en la tecnología ahora es posible obtener parámetros como energía, dirección, tipo de interacción de varias generaciones de partículas secundarias dentro de un material de interés y de manera simultánea. En este trabajo se presentan las distribuciones espaciales de las partículas secundarias generadas por un haz primario con energías que van desde los 10 hasta los 1250 keV, en acrílico y plomo. Se analizan las partículas hasta de tercera generación generadas vía los diferentes procesos de interacción de los fotones (efecto fotoeléctrico, efecto compton y producción de pares) como de los electrones secundarios liberados por los fotones (radiación de frenado y rayos X característicos).

Luz reflejada, trasmitida y absorbida por películas rugosas nanométricas.

Dra. Ana Lilia González Ronquillo. Instituto de Física, BUAP.

Las películas de materiales aislantes, semiconductores o metálicos encuentran lugar en diferentes aplicaciones, ya sea como componentes de celdas solares, como recubrimientos para proteger superficies de condiciones ambientales o para aplicaciones de sensado. Las tendencias en la fabricación o síntesis de películas se orientan a producirlas con grosores cada vez menores. Existen técnicas que han permitido obtener películas de unos cuantos nanómetros y hasta angstroms. Sin embargo, resulta muy difícil que películas tan delgadas tengan un grosor y estructura uniforme a lo largo de la muestra. De igual manera, la rugosidad resulta ser una característica importante para entender la luz reflejada y absorbida por la muestra.

En esta ponencia presentaremos teorías, modelos y técnicas experimentales que han ayudado a explorar el efecto de la rugosidad y grosor en la respuesta de reflexión, transmisión y absorción de luz de películas delgadas.

Generación integral de energía verde distribuida.

Dr. Rafael Campos Amezcua, CENIDET.

En los últimos años, se busca implementar la generación distribuida basada en energías verdes en entornos urbanos o rurales. Uno de los principales retos de este tipo de tecnologías es la disponibilidad del recurso hidráulico, eólico o solar, así como su variabilidad. En esta platica, se describen los principales retos que se enfrentan para el desarrollo de un sistema híbrido que permita la generación integral de energía verde distribuida comunitaria y de pequeña escala, como una alternativa hacia una transición energética sostenible y la independencia tecnológica. En particular, se comentará las etapas de diseño, optimización, manufactura y pruebas de un prototipo basado en centrales minihidráulicas para canales de irrigación o tuberías a presión, energías renovables intermitentes (solar-eólica) y sistemas para el almacenamiento de energía de bajo costo.

Estudios de dimerización, actividad citotóxica y antimicótica de derivados heterocíclicos de Anfotericina B.

Lucero Díaz-Peralta[a], Arturo Galván-Hernández[a], Lourdes Rodríguez-Fragoso[b], Iván Ortega-Blake[a]. a) Instituto de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Autónoma de México; Av. Universidad s/n, Col. Chamilpa; C. P. 62210, Cuernavaca, Morelos. b) Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos; Av. Universidad s/n, Col. Chamilpa; C. P. 62210, Cuernavaca, Morelos. *lucero@icf.unam.mx.

Palabras clave: dimerización, derivados, anfotericina B, citotoxicidad, heterociclos.

Las infecciones fúngicas sistémicas (IFS) constituyen una amenaza muy seria de salud ya que afectan a más de 1 billón de personas y representan más de 1.5 millones de muertes anualmente. La Anfotericina B (AmB) es considerada el estándar de oro para el tratamiento de infecciones por hongos graves, ya que tiene un amplio espectro de actividad y la resistencia al fármaco es muy rara. Sin embargo, el problema principal de la administración de AmB son los efectos adversos que puede ocasionar como toxicidad hemolítica, nefrotoxicidad, anemia, arritmia cardiaca e incluso la muerte. Por esta razón la semi-síntesis de nuevos derivados de AmB ha interesado a la comunidad científica en los últimos años, al buscar moléculas con un mejor perfil farmacológico. La formación de canales iónicos en la membrana del hongo son la forma más aceptada de acción biológica de este tipo de fármacos; la hipótesis de que existe la necesidad de dimerización de los polienos para la aparición de canales en membranas que contienen colesterol, ha dado pie al diseño de nuevos derivados donde la disminución de esta propiedad pueda conducir a moléculas más selectivas y menos tóxicas.

Los derivados de AmB evaluados fueron AL1, AL2 y AL3, así como de A21 y anfamida, estos dos últimos considerados los mejores derivados tipo amida sintetizados en la actualidad y que son potenciales candidatos para su uso en tratamientos de micosis.

El umbral de dimerización de AL1-3, fue mayor que el fármaco de referencia AmB, es decir, disminuyó la toxicidad de las moléculas, aumentando la solubilidad y siendo más selectivas, en lo que respecta a la actividad citotóxica estos son seguros hasta concentraciones de 200 µM, mientras que la actividad antimicótica se conservó a excepción de AL3; cabe señalar que ninguno de los compuestos superó a los derivados promisorios A21 y anfamida.

Estudio por espectroscopía elipsométrica de películas absorbentes de Cu3Se2 obtenidas por electrodepósito.

C. D. Solís-Manzanares, M.E. Calixto, C. J. Diliegros-Godines*. Instituto de Física, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Edificio IF-1, Ciudad Universitaria, Puebla, Pue. 72570, México.

El estudio de las propiedades optoelectrónicas de las películas que componen una celda solar son de gran importancia ya que permiten predecir la configuración ideal para optimizar la eficiencia solar. Entre estas, se encuentra la función dieléctrica de los materiales que componen la celda. En esta plática se abordará el estudio de la función dieléctrica <ε> de películas de Cu3Se2 crecidas sobre sustratos de vidrio/FTO por la técnica de electrodepósito. Para ello, se midieron los ángulos elipsométricos Ψ y Δ, a partir de los cuales se realizó un ajuste sobre un modelo multicapa compuesto por un oscilador general + Drude + Tauc-Lorentz. Este modelo permite obtener la función dieléctrica del material, desde el cual se calculan las propiedades ópticas de la película absorbente. El valor de la energía de banda prohibida se calculó desde medidas de UV-Vis y se usó dentro del modelo elipsométrico como un valor de referencia. El modelo propuesto en este trabajo revela la versatilidad de la técnica de elipsometría para obtener dichos parámetros que por otros métodos es complicado.

Estudio de la sección eficaz diferencial de dispersión elástica para p^+Al a bajas energías.

Javier Mas Ruiz, Efraín Chávez, Instituto de Física, UNAM.

Se calcula la sección eficaz diferencial para la dispersión elástica de protones en aluminio en el rango de energías de 0.8 MeV a 2.1 MeV. En la literatura hemos encontrado datos publicados anteriormente que siguen tendencias similares pero que no son consistentes entre sí. Las presentes medidas también caen dentro de ese rango, además, cubren regiones angulares donde no había datos reportados, mejorando bases de datos como IBANDL. Se muestran diferentes métodos para los cálculos del modelo óptico, en los que las distribuciones angulares en ángulos hacia atrás concuerdan bien, lo que permite fijar los parámetros del potencial óptico. Los resultados de los cálculos, así como su ajuste a los datos, difieren significativamente como cabría esperar para el rango de energías cubierto en este trabajo, donde la parte nuclear de la contribución de la interacción es casi nula. Nuestros datos, así como informes anteriores, sugieren un aumento con energías más altas para el valor de la sección transversal elástica en ángulos hacia atrás. Es necesario seguir trabajando tanto en el frente experimental como en el teórico.