

Sociedad Mexicana de Física

LII Congreso Nacional de Física

XXIV Encuentro Nacional de Divulgación Científica

XV Congreso de la División de Fluidos y Plasmas

PROGRAMA Y RESÚMENES



Acapulco, Guerrero
(Hotel Acapulco Princess).
del 26 al 30 de octubre de 2009

EDITORES:

Dr. Peter Hess

Fis. Ma. Luisa Marquina Fábrega

M. en C. Raúl Espejel Morales

Paris Manuel Sánchez Carreón

José R. Dorantes Velázquez

**PROGRAMA Y RESÚMENES
DEL LII CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA
D.R.© SOCIEDAD MEXICANA DE FÍSICA, A.C.**

Departamento de Física 2o. piso

Facultad de Ciencias, UNAM

Circuito Exterior, Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México

Delegación Coyoacán, 04510 México, D.F.

smf@hp.fciencias.unam.mx

smf@unam.mx

<http://www.smf.mx>

ISSN 0187-4713

**Los resúmenes son
responsabilidad de sus autores.**

2MA05 **Vórtices y semi-vórtices en condensados de excitones-polaritones** Miller Toledo Solano, mts@cie.unam.mx, Centro de Investigación en Energía, UNAM; Yuri G. Rubo, ygr@cie.unam.mx, Centro de Investigación en Energía, UNAM;

Vórtices en los condensados de excitones-polaritones [1] fueron observados recientemente [2], que indican el efecto de la superfluidez polaritónica. Presentaremos la teoría de vórtices en dichos condensados. En general ellos producen rotación de la fase y de la polarización lineal del campo eléctrico del condensado. Cuando la polarización del condensado no se fija en alguna dirección cristalográfica, los vórtices elementales son semi-vórtices caracterizados por cambios simultáneos en los ángulos de fase y polarización de $\pm\pi$ [3]. En el caso de fijación débil, los semi-vórtices adquieren cuerdas que conectan pares de semi-vórtices. Una cuerda indica la vecindad estrecha donde la polarización cambia por $\pm\pi$. Semi-vórtices con cuerdas pueden ser detectados mediante la observación de la polarización de las franjas de interferencia de luz emitida desde la cavidad en las dos polarizaciones circulares. [1] J. Kasprzak et al., Nature 443, 409 (2006); R. Balili et al., Science 316, 5827 (2007). [2] K. Lagoudakis et al., Physics 4, 706 (2008). [3] Y. G. Rubo, Phys. Rev. Lett. 99, 106401 (2007). Modalidad de preferencia: Oral

2MA06 **ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES ÓPTICAS DE PELÍCULAS DELGADAS DE CdSe CRECIDAS POR CBD (CHEMICAL BATH DEPOSITION)** H. Hernández-Contreras, hhdz@uaeh.edu.mx, ICBI, UAEH; Jonatan Amador-Velazquez, jonatan@hotmail.com, LIFTA, UAEH; Alejandro Isidro-Arrazola, alejandros@hotmail.com, LIFTA, UAEH; Francisco López-González, flopez@hotmail.com, LIFTA, UAEH; Benjamín Vazquez-Ramírez, bvramiz@hotmail.com, LIFTA, UAEH; Jorje Ricardo Aguilar-Hernández, jaguilar@esfm.ipn.mx, ESFM, IPN; V.E. Cerón, eceron@uaeh.edu.mx, LIFTA, UAEH; Oscar Montaña-Arango, oscarm11@hotmail.com, CIAII, UAEH; José Ramón Corona-Armenta, jrcoarm@hotmail.com, CIAII, UAEH;

Empleando el método CBD se realizó una serie de crecimientos en diferentes tipos de sustrato, conductores, semiconductores y amorfos, variando tanto el tiempo de depósito como la temperatura del sistema obteniendo así una variedad de películas delgadas cuyas propiedades ópticas son analizadas. Los sustratos sobre los cuales se realizaron los crecimientos son vidrio Corning, vidrio conductor (Conducting Glass), zafiro, cuarzo e ITO (Indium-Tin Oxide). Las muestras fueron divididas para someterse a los siguientes análisis: Transmitancia, Fotoluminiscencia, SEM (Microscopía electrónica de barrido), Raman y (Radiación ultravioleta). En este trabajo se reportan los estudios comparativos realizados.

2MA07 **Crecimiento y caracterización óptica de películas delgadas de CdS dopadas con Erblio crecidas sobre diversos sustratos** Rey Baltazar Lopez Flores, rblopez@ece.buap.mx, Facultad de Ciencias de la Electronica, BUAP; Jose Eladio Flores Mena, eflores@ece.buap.mx, Facultad de Ciencias de la Electronica, BUAP; Oscar Portillo Moreno, osporti@hotmail.com, Facultad de Ciencias Químicas, BUAP; Jose Carlos Cano Gonzalez, ccano@ece.buap.mx, Facultad de Ciencias de la Electronica, BUAP;

En el presente trabajo describimos algunas de las propiedades físicas del CdS dopadas con Erblio crecidas sobre diversos sustratos. Las muestras se crecieron con un espesor promedio de 2000 Å, por la técnica de baño químico. La primera muestra, se creció sobre un sustrato de huevo de pavo, la segunda muestra se obtuvo sobre sustratos de silicio y una tercera muestra sobre sustrato de vidrio corning. Las condiciones de crecimiento para todas las películas fueron hechas a una temperatura de depósito de 70° C. Hacemos una comparación de los experimentos de reflectividad difusa, especular y de rayos x. Las diferencias experimentales entre los tipos de películas delgadas se deben principalmente a las geometrías de los sustratos, porosidad de la superficie y a la adherencia de cada película para los diversos sustratos. Notamos una mayor absorción de la radiación ultravioleta en las películas hechas sobre sustratos de huevo de pavo y estas películas son de forma elipsoide y pudieran ser utilizadas para la fabricación de celdas solares de forma de cierta curvatura debido a la naturaleza del huevo de pavo.

2MA08 **Fonón local y su corrimiento isotópico por Silicio en Arsenuro de Indio** L.Andrade, M. Sánchez y P.A.Borys. Departamento de Física, Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F., 04510, México Uematsu^[1] usando dispersión Raman midió la frecuencia del fonón local en InAs dopado con Si^{28} en 359 cm^{-1} . Addinall et.al.^[2] con Raman y espectroscopía en el infrarrojo la midieron también en 359 cm^{-1} . De variaciones en la intensidad del espectro, Addinall et. al. sugieren la detección de líneas en 354 cm^{-1} para Si^{29} y 349 cm^{-1} para Si^{30} . En este trabajo la frecuencia del fonón local y sus corrimientos isotópicos fueron calculados vía el método de *diferencia finita*^[3] con modelos de cristal e imperfección propuestos *antes*^[4]. Las frecuencias de los fonones de bulto usados en este cálculo fueron los que se midieron por Raman e *infrarrojo*^[5]. [1]. M.Uematsu, J. Appl. Phys. 69,1781 (1991). [2]. R. Addinall, R. Murray, R.C. Newman, J. Wagner, S.D. Parker, R.L.Williams, R. Droopad, A. G. De Oliveira, I.Ferguson and R.A. Stradling, Semicond. Sci.Technol. 6,147 (1991). [3]. L.Andrade, J. Phys.: Condens. Matter, 1, 2173 (1989). [4]. L.Andrade, Reportes Internos, FACUNAM, Verano (1981) e Invierno (1984-1985); L.Andrade y M.Sánchez, Supl. Bol. Soc. Méx. Fís. 9-3, 73 (1995). [5]. R. Carles, N. Saint-Cricq, J.B. Renucci, M.A. Renucci and A. Zwick, Phys. Rev. B22, 4804 (1980).

tura de los orbitales, además del tipo de enlace dentro de la celda unitaria. En este trabajo se calculan las integrales de interacción α y β para la estructura cristalina del carbono en el plano y bajo la influencia de la curvatura en la tapa semiesférica de un nanotubo; en ambos casos se considera la contribución de las proyecciones de la Función de Onda y tomando en cuenta la forma del Hamiltoniano se propone el tipo de potencial para analizar la forma y estructura de los orbitales mas relevantes. Se muestran y analizan los espectros mas importantes para comprender las propiedades físicas del sistema. Este trabajo fue parcialmente financiado mediante los proyectos 2151/UAEM y 2590/UAEM y por el apoyo de beca doctoral Enlace de Investigación UAEMex y del CONACYT.

2MF Biofísica II

Slón Restauran Princesa A Terraza

2MF01 Sistemas Ecológicos Julio Hernández Juárez, jhernanzy@hotmail.com, B.U.A.P., Preparatoria Regional "Simón Bolívar"; Mariana Trinidad Ramos Romero, mtrr_159@hotmail.com, SEP, Centro Escolar "Manuel Espinosa Yglesias"; Karina Romero Meneses, kari_8r2@hotmail.com, B.U.A.P., Facultad en Ciencias de la Computación; Xochitl Popoca Rodríguez, xoliji_2091@hotmail.com, B.U.A.P., Preparatoria Regional "Simón Bolívar";

En un trabajo anterior se menciona que aislar especies en un sistema ecológico para su estudio es en general una simplificación que se aparta drásticamente de la realidad, ya que toda especie sirve de alimento a otra especie en la cadena alimenticia respectiva, vive de alimentos comunes a otras especies, o vive en lugares también comunes a varias especies. En algunos casos, estas situaciones pueden ocurrir simultáneamente: a) Toda especie sirve de alimento a otra especie en la cadena de alimentos respectiva, b) Se alimentan de alimentos comunes a otras especies, c) Viven en lugares también comunes a varias especies. En este trabajo se muestra brevemente cómo puede "simularse", por medio de un tablero de ajedrez y fichas, la variación que experimenta el número de individuos de especies que viven en una misma región. Se compara las gráficas correspondientes con las gráficas obtenidas mediante el modelo matemático adecuado. Siendo esto la parte medular del trabajo.

2MF02 RECUPERACION DEL BIOGAS A PARTIR DE RESIDUOS SÓLIDOS Maria Magdalena Montelongo-Reyes, m3r_8412@hotmail.com, CIAII, UAEH; H. Hernández-Contreras, hhdz@uaeh.edu.mx, ICBI, UAEH; Oscar Montaña-Arango, oscarma11@hotmail.com, CIAII, UAEH; José Ramón Corona-Armenta, jrcorarm@hotmail.com, CIAII, UAEH; V.E. Cerón, vceron@uaeh.edu.mx, LIFTA, UAEH;

La generación del biogás a partir de rellenos sanitario es una forma alterna para poder generar energía eléctrica. La transformación consiste en transformar la energía tér-

mica contenida en el biogás en energía eléctrica, incluye etapas de generación y transformación de nivel de voltaje. En este trabajo se presenta una metodología para la elaboración de proyectos de recuperación del biogás, enfocaba básicamente al estado de Hidalgo en la ciudad de Pachuca.

2MF03 Generalización de la difusión a través de canales amorfos Inti Pineda Calderón, biophysinti3@yahoo.com, (ninguna), UAM-I; Leonardo Dagdug Lima, dl1@xanum.uam.mx, (ninguna), UAM-I;

En este trabajo se estudia la difusión de ligandos entre dos cámaras conectadas por canales de diversas morfologías con longitud L y aberturas de radios a y b . El procedimiento consiste en usar un par de propagadores, $G_{ij}(t)$, para describir el cambio de la concentración en el sistema. Estos propagadores a su vez se emplean para calcular las funciones de relajación, $R_{ij}(t)$, que indican cómo el sistema alcanza el equilibrio en el transcurso del tiempo. Por otro lado se resuelve la ecuación de Fick-Jacobs dentro del canal de sección transversal $A(x)$ y la ecuación de Fick para cada una de las cámaras. Las soluciones se juntan en las regiones de interconexión, $A(0) = \pi a^2$ y $A(L) = \pi b^2$ utilizando condiciones de frontera radiativas. En particular se estudian canales cuya forma se describe mediante funciones polinómicas y se analizan los casos que convergen a la solución de un canal cónico corto. Esta solución tiene interesantes aplicaciones en sistemas biológicos como son el modelado del transporte celular a través de canales iónicos.

2MF04 Composición y Dinámica de los Canales Iónicos Empleando Fourier Discreto Guillermo Krötzsch, kroet@fis.unam.mx, Instituto de Ciencias Físicas, UNAM; Daniel Balleza, ballezam@ibt.unam.mx, Instituto de Biotecnología, UNAM;

Tradicionalmente con los métodos estadísticos de HMM se estudian las características de la señal registrada por el método electroquímico Patch Clamp y producida por las oquedades de la membrana celular conocidas como canales iónicos. Con el fin de determinar, el tipo de canal iónico, el número de canales en un registro, la estructura de las proteína que conforma el canal, los estados del canal y sus conductividades, así como el de predeterminedar los cambios de estado, proponemos un método empleando la Transformada Discreta Coseno de Fourier para sustituir el Método de Vitervi en un HMM para generar una curva idealizada del registro de datos. De la curva idealizada generamos una plantilla, en forma de diagrama de barras, que contiene valores cero y uno dependiendo si el punto baja o sube con respecto al punto anterior del registro ideal o de Fourier. Calculamos entonces una segunda plantilla de frecuencias que nos revela las zonas de alta frecuencia de puntos totales y las tendencias predominantes a bajar o a subir, indicándonos los valores de corriente para los diferentes estados manifiestos en el registro. Entre las bondades del método FDCT al analizar