

**4 - 8 de
septiembre 2006**

XVI

SEMANA DE

MATEMÁTICAS APLICADAS

LUNES 4

8:30 - 8:40 **INAGURACIÓN**

8:40 - 9:55 **EL MUNDO DIGITAL Y LA TRANSFORMADA DE FOURIER** - Dr. José Luis Farah

El profesor Farah es Físico por la UNAM, Maestro en Ciencias (Ingeniería Eléctrica) por la University of Southern California y Doctor en Control Estocástico por el Imperial College of London. Trabajó como asistente de Bellman, el creador de la programación dinámica. Actualmente es director de la carrera de Matemáticas Aplicadas en el ITAM.

10:00 - 11:25 **EL MÉTODO AXIOMÁTICO** - Mtro. Alejandro Odgers

El método axiomático se originó en la antigua Grecia. Euclides utilizó el método, en su obra llamada "Los Elementos", para presentar la matemática que se conocía en su época.

En esta plática se dirá en que consiste el método, y se plantearán algunos de los problemas asociados, por ejemplo el problema de la consistencia, el problema de la completura, y el problema de la independencia.

El Prof. Alejandro Odgers es Maestro en Ciencias, Obtuvo el grado en la Universidad Nacional Autónoma de México, su área principal de interés es la teoría de las categorías. El Maestro Odgers es actualmente profesor de tiempo completo del I.T.A.M.

11:30 - 12:55 **MATEMÁTICAS NO LINEALES** - Dr. Jorge Ize

A través de ejemplos de distintos fenómenos mecánicos se verá la importancia de tratar modelos no lineales y se darán instancias de cambios de comportamientos y de formación de patrones. La parte matemática se limitará al planteamiento de algunos modelos y a las consecuencias del estudio matemático.

El doctor Jorge Ize del Instituto de Investigaciones de Matemáticas Aplicadas es actualmente Coordinador del Proyecto Universitario de Fenómenos No Lineales y Mecánicos (FENOMEK) . Obtuvo el grado de maestro en física en la Universidad de Lyon, Francia, y de maestro en ciencias y doctor en matemáticas por la Universidad de Nueva York.

13:00 - 14:30 **UN MODELO MATEMÁTICO PARA LA GEOGRAFÍA ELECTORAL** - Lic Isadora Antoniano

La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos establece la división del territorio nacional en 300 regiones, llamadas distritos, en cada una de las cuales la población elige a un ciudadano para representar sus intereses y necesidades en la cámara de diputados.

La definición de los distritos es un problema complejo que debe considerar factores demográficos, geográficos y sociales. Además, al estar estrechamente relacionado con el número de representantes que cada fuerza política tendrá en la cámara, resulta claramente un problema político delicado.

En el año 2004 se crearon los 300 distritos en los que actualmente se divide nuestro país y que fueron utilizados en las últimas elecciones. Para tratar de dar neutralidad al proceso, se decidió formar los distritos de forma automática. Esto requirió de un modelo matemático y un algoritmo de optimización, que serán el tema de esta conferencia.

Isadora Anroniano es Lic. en Matemáticas Aplicadas del ITAM. 2000 - 2004 (titulada en 2005). Trabajó en la Dir. de Cartografía del Registro Federal de Electores durante el proyecto de Redistribución electoral 2004. Más tarde en el CONEVAL, estudiando los métodos de medición de la pobreza hasta el mes pasado. Actualmente acaba de empezar una maestría en estadística en el IIMAS.

MARTES 5

8:30 - 9:55

EL BILLAR NO ES DE VAGOS - Dr. Carlos Bosch

Matemático, Facultad de Ciencias, UNAM. Diploma de Estudios Avanzados (Matemáticas), Université Claude Bernard de Lyon, Francia. Doctor en Matemáticas, Université Claude Bernard de Lyon, Francia. Investigador Nacional (SNI).

10:00 - 11:25

LA PROGRAMACIÓN LINEAL CUMPLE 60 AÑOS - Dr. José Luis Morales

El próximo año se cumplirán 6 décadas de la creación del método Simplex (George Dantzig, 1947). Después de un reinado de 32 años, la invención de un método con complejidad polinomial (Leonid Khachiyan, 1979) generó una auténtica revolución en la programación matemática. Actualmente esta área es foco de interés de un gran número de aplicaciones tanto científicas como tecnológicas.

En la primera parte de esta plática abordaremos los aspectos históricos y conceptuales que dieron origen a la programación lineal. En la segunda parte nos concentraremos en ciertas extensiones. Terminaremos describiendo algunas aplicaciones interesantes.

José Luis Morales Pérez es licenciado en Química por la UNAM, Maestro en Ciencias de la computación por el IIMAS UNAM y Doctor en Matemáticas Aplicadas por el Imperial Collage of Science and Technology and Medicine, University of London, Reino Unido. Sus temas de interés incluyen: Computación científica, desarrollo de software de uso Científico y optimización numérica. Actualmente pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI): Nivel 1, y es profesor de tiempo completo en el ITAM.

11:30 - 12:55

EL SUEÑO DE LA RAZÓN PRODUCE MONSTRUOS - Dr. Guillermo Grabinsky

En esta plática presentaremos algunos ejemplos del Cálculo y del Análisis Matemático concebidos principalmente al final del siglo XIX que en un primer momento produjeron el estupor y la desconfianza entre la comunidad matemática. Sin embargo, el tiempo ha probado que, lejos de ser invenciones inútiles de la razón, reflejan la maravillosa complejidad que nos rodea.

Guillermo Grabinsky Steider es Licenciado en Matemáticas por la UNAM, Maestro en Ciencias (Matemáticas) por University of California, Berkeley, EUA, y Doctor en Matemáticas por University of California, Berkeley, EUA. Sus temas de interés incluyen Análisis Matemático y Probabilidad. Actualmente es profesor de tiempo completo del ITAM.

13:00 - 14:30

CONTROL DE ECUACIONES DIFERENCIALES - Dra. María de la Luz de Teresa de Oteyza

En todos nuestros actos cotidianos realizamos "acciones de control" o estamos rodeados de mecanismos que los realizan por nosotros. Sabemos que cuando apagamos la luz de una habitación ésta no se volverá a prender y cuando jalamos la cadena del baño, si no está descompuesto, el agua no se tirará. Todo esto está relacionado con una serie de mecanismos que son elaborados por los ingenieros. Sin embargo, en muchas circunstancias es imposible o muy caro realizar experimentos e incluso simulaciones que nos permitan diseñar o construir "los controles requeridos" (extracción de petróleo, energía nuclear, aviación etc). El "ingenio" ya no rinde sus frutos y ahí entra la teoría matemática del control para el análisis cualitativo y cuantitativo de mecanismos de control tan necesarios en los avances técnicos actuales.

Estudió la carrera de matemáticas en la UNAM. En 1990 obtuvo una beca para realizar estudios de doctorado en Matemáticas Aplicadas en la Universidad Complutense de Madrid, España. Desde abril de 1996 es investigadora en el Instituto de Matemáticas de la UNAM, impartiendo clases en el posgrado y carrera de matemáticas de la UNAM. Ha realizado estancias de investigación en España, Francia y Chile, e impartido conferencias en foros nacionales e internacionales.

MIÉRCOLES 6

8:30 - 10:20

MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA EN LOS PROCESOS ELECTORALES - Dr. Rubén Hernández Cid y Dr. Manuel Mendoza Ramírez

La creación del Instituto Federal Electoral (IFE) hace más de quince años es uno de los logros políticos más importantes de los últimos tiempos en México. En la construcción de esta institución se han conjugado los esfuerzos de un gran cantidad de especialistas de las más diversas disciplinas que van desde el Derecho, la Administración, la Ciencia Política hasta la Cartografía, la Informática y, por supuesto, de las Matemáticas Aplicadas. En esta charla se hará, primero, una descripción general de algunas de las aplicaciones que han requerido del uso de técnicas, entre otras, de optimización, criptografía y estadística. Posteriormente se expondrá el caso particular del Conteo Rápido de las elecciones presidenciales del 2 de julio pasado.

Rubén Hernández Cid es Licenciado en Actuaría por la UNAM, Maestro en Estadística e Investigación de Operaciones por el IIMAS UNAM, y Doctor en Matemáticas Aplicadas en Ciencias Sociales, Université Pierre Mendes-France (Grenoble II), Francia. Sus temas de interés incluyen Muestreo, estadística electoral, estadística social y análisis multivariado.

Manuel Mendoza Ramírez es Licenciado en Actuaría por la UNAM, Maestro en Estadística e Investigación de Operaciones por el IIMAS UNAM, y Doctor en Ciencias (Matemáticas), UNAM. Sus temas de interés incluyen Actuaría, Estadística Bayesiana, Inferencia Estadística y Finanzas.

10:30 - 11:55

LAS ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS EN EL SECTOR REAL DE LA ECONOMÍA MEXICANA - Dr. Jaime Andrés de la Llata Flores

La presentación contiene las diversas fuentes de información económica, denominada como estadística básica que sirve para el análisis y elaboración de estudios económicos y que constituye una de las principales funciones del inegi.

Asimismo, se presentan ejemplos prácticos sobre la utilización de dicha información por parte de los usuarios tradicionales de estos productos como las diversas secretarías de estado, entidades federativas, instituciones privadas, empresas, instituciones de educación y público en general.

Jaime Andrés de la Llata Flores es Licenciado en economía por el ITAM, Maestro en economía por la Universidad de Colorado de Boulder, Colorado, EUA, y Doctor en economía por la universidad de Colorado en Boulder, Colorado EUA. Actualmente es Director General de Contabilidad Nacional y Estadísticas Económicas del INEGI.

12:00 - 14:00

ALGUNOS ASPECTOS MATEMÁTICOS DE LA TEORÍA DE CÓDIGOS Y CRIPTOGRAFÍA - Dr. Horacio Tapia Recillas

Esta plática consistirá de dos partes. En la primera se presentarán aspectos generales, usos y aplicaciones de la Teoría de Códigos y la Criptografía. La segunda parte será más técnica en la cual se presentarán algunos conceptos matemáticos y su relación con varios temas de Criptografía y Códigos Lineales Detectores-Correctores de Errores.

Del Departamento de Matemáticas UAM-I

JUEVES 7

9:30 - 10:55

ECONOMETRÍA DINÁMICA: formas de conocimiento con datos no experimentales - Dr. Hernán Sabau

En las ciencias sociales difícilmente existe el concepto de "experimento". Normalmente observamos el acontecer de la realidad, y simplemente registramos los sucesos que nos parecen relevantes para entenderla mejor. Pero no existe la posibilidad de observar bajo condiciones controladas que nos permitan distinguir de manera aislada los efectos de tal o cual fenómeno social sobre tal o cual otro. Esta es una diferencia importante entre las ciencias sociales y las ciencias naturales y que afecta y determina nuestra manera de conocer y de aprender. Entender esto cabalmente puede evitar muchos errores de interpretación y, principalmente, mucha frustración. Creer que la "verdad" puede ser captada de manera objetiva a través de unas cuantas regresiones y pruebas de hipótesis estadísticas es, en el mejor de los casos, ingenuo. Interpretar el reproceso de la información económica como un proceso de conocimiento estadístico experimental, es un grave error.

JUEVES 7

9:30 - 10:55

ECONOMETRÍA DINÁMICA: formas de conocimiento con datos no experimentales - Dr. Hernán Sabau

Actuario por la Universidad Nacional Autónoma de México. Doctor (Ph.D.) en Econometría por la Universidad Nacional de Australia, Maestro en Artes (M.A. Econ) en Econometría y Diplomado en Estudios Económicos y Sociales por la Universidad de Manchester. Socio de SAI Consultores, S.C., desde 1999.

11:00 - 12:55

NETPLEX: software para problemas de flujo en redes - Próspero González, Iván Solórzano y Eduardo Peynetti

Este proyecto se desarrollo como parte del curso de Investigación de Operaciones I con el prof. José Luis Morales.

Los tres conferencistas son alumnos destacados de la Lic. en Matemáticas Aplicadas.

13:00 - 14:30

ESTADÍSTICA BAYESIANA: su naturaleza y aplicaciones - Dr. Manuel Mendoza

En esta plática se presentarán las ideas que subyacen el desarrollo de la Estadística Bayesiana como un Teoría de Inferencia que constituye una alternativa a la forma en que ha evolucionado la Estadística tradicional.

Se comentará en general sobre su naturaleza, sus principales resultados y se ilustrará el tipo de resultados que ofrece en una aplicación real pero muy simple.

Manuel Mendoza Ramírez es Licenciado en Actuaría por la UNAM, Maestro en Estadística e Investigación de Operaciones por el IIMAS UNAM, y Doctor en Ciencias (Matemáticas), UNAM. Sus temas de interés incluyen Actuaría, Estadística Bayesiana, Inferencia Estadística y Finanzas.

VIERNES 8

8:30 - 9:55

"OTRA REALIDAD" VISUALIZACIÓN TRIDIMENSIONAL EN AUTODESK MAYA - Carlos Orozco y Alejandro Cornejo

10:00 - 11:10

MATEMÁTICAS EN UN PROVEEDOR DE PRECIOS - Dr. Esteban Martina Boggetto

Un proveedor de precios es el encargado que diariamente determina los precios a los que se valúan los activos financieros de todas las instituciones financieras como bancos, casas de bolsa, aseguradoras, fondos de inversión, afores, etc.. Esto implica el muestreo de precios del mercado así como el desarrollo de modelos cuando sólo existen precios teóricos. Para esto es necesario un conocimiento de técnicas matemáticas así como su aplicación. En Proveedor Integral de Precios, matemáticos, físicos, actuarios, ingenieros, etc. interactúan para dar precios de mercado realistas y teóricamente aceptables.

Dr. en Física. Investigador del Instituto de Física hasta 1988. Desde 1988 en el medio financiero. Director de Riesgo en Banamex, Santander. Socio de VaR. Actualmente Subdirector de Proveedor Integral de Precios

11:10 - 12:55

APLICACIONES MATEMÁTICAS EN EL ESTUDIO DEL GENÓMA HUMANO - Dr. Gerardo Jiménez y Dra. Claudia Rangel (INMEGEN)

Aplicaciones del conocimiento del genoma humano a la salud: Dr. Gerardo Jiménez Sánchez, Director del Instituto Nacional de Medicina Genómica, México. Investigador, Johns Hopkins University, School of Medicine, Baltimore, EUA. Titular de la Cátedra Silanes en Medicina Genómica y Ex Presidente de la Sociedad Mexicana de Medicina Genómica.

VIERNES 8

11:10 - 12:55

APLICACIONES MATEMÁTICAS EN EL ESTUDIO DEL GENÓMA HUMANO - Dr. Gerardo Jiménez y Dra. Claudia Rangel (INMEGEN)

Aplicaciones matemáticas en la medicina genómica: Dra. Claudia Rangel Escareño, Durante su investigación postdoctoral estuvo involucrada en proyectos de investigación con médicos del departamento de Patología de la Universidad de Cambridge en Inglaterra y biólogos marinos de la Universidad del Sur de California. Hace sólo un par de meses regresó a nuestro país y actualmente es investigadora asociada en el Instituto de Medicina Genómica INMEGEN.

Los genes dentro del organismo forman sistemas complejos conocidos como redes genéticas regulatorias. Diversos métodos para inferir este tipo de redes genéticas se han propuesto utilizando ingeniería inversa, ejemplos de dichos métodos son redes neuronales artificiales, redes Bayesianas, redes booleanas y algoritmos genéticos. La selección del método depende del tipo de datos (variables observadas) que tenemos. En este caso los datos representan nivel de intensidad de expresión de los genes. Considerar estas variables como discretas o continuas jugará un papel relevante en la selección del método y construcción del modelo. Otro factor importante es el uso, significado e interpretación de variables latentes, es decir, variables que representan datos no observados en el modelo. En esta plática se describe la aplicación de Sistemas Lineales Dinámicos (LDS) también conocidos como modelos de estado-espacio utilizando datos generados con la tecnología de microarreglos en series de tiempo. Estos datos representan niveles de expresión de genes involucrados en la activación de células T durante la generación de respuesta del sistema inmune. Se presentarán también las propiedades estructurales del modelo, las técnicas estadísticas utilizadas su motivación y resultados.

13:00 - 14:30

LAS GALAXIAS: los ladrillos del universo - Dra. Margarita Rosado

Las galaxias se pueden equiparar a los ladrillos de los que está hecho el Universo. En esta plática se presentará lo que son las galaxias y como los astrofísicos modernos han podido deducir y medir muchas de sus propiedades. Trataremos también como estos sistemas interactúan con otros y las consecuencias que tiene esta interacción en su evolución y en la formación de grandes estructuras.

Licenciada en Física por la UNAM. Realizó sus estudios de posgrado en Astronomía en la Universidad de París, Francia donde obtuvo, con Mención Honorífica, los grados de Doctorado de Estado en Ciencias y, anteriormente, de Doctorado de 3er Ciclo en Astrofísica. Realizó posteriormente un Posdoctorado en el Observatorio de Marsella, Francia. Su carrera académica la ha realizado dentro del Instituto de Astronomía de la UNAM y sus principales temas de especialidad son la Dinámica del Medio Interestelar, la Dinámica de Galaxias y la Instrumentación Astronómica.