Seminario del Posgrado en Matemáticas

Trimestre 10-O

Comité Organizador

Henry R. de J. Chimal Dzul
henrychimal@gmail.com

C. Ivonne Cortés Pérez
sagitcicp@gmail.com

José Luis Cosme Álvarez
coal@xanum.uam.mx

Alejandro Aguilar Zavoznick
alexaguilarz@hotmail.com

Rocío Meza Moreno
rocio.meza.moreno@gmail.com

http://pmat.izt.uam.mx

Conferencistas

Trimestre 10 - O

septiembre 2010 - diciembre 2010

Las conferencias se llevarán a cabo los miércoles en el edificio AT, salón de seminarios AT-318.

- Septiembre 29
  Dr. Alejandro Garcíadiego Dantan (FC-UNAM)
  Historia de las matemáticas

- Octubre 6
  M. en C. Jorge Bolaños Servín (UAM-I)
  Ciclos y entropía en cadenas de Markov finitas

- Octubre 13
  Kinrha Aguirre de la Cruz (UAM-I)
  El universo construible de Gödel

- Octubre 20
  Mat. Luis Omar Barbosa (UAM-I)
  La tasa de incidencia en el modelado de enfermedades infecciosas

  Mat. Luis Alberto Zarate Siordia (UAM-I)
  Modelación de enfermedades infecciosas con información geográfica

- Octubre 27
  Dr. Luis Verde Star (UAM-I)
  Un modelo basado en series formales para resolver ecuaciones funcionales lineales

- Noviembre 10
  M. en C. Cecilia Hernández Domínguez (UAM-I)
  Clases elementales abstractas

- Noviembre 17
  M. en C. Luis Fernando Hernández Moguel (UNAM - CIMAT A. C.)
  Residuos, polígonos y ecuaciones diferenciales con términos racionales

- Noviembre 24
  Dra. Martha Rzedowski Calderon
  Trazas en característica p

- Diciembre 1
  M. en C. Marco Ricardo Téllez Cabrera (UAM-I)
  Medición del riesgo en crédito: implementación y cálculo del VaR y el CVar en tres modelos de incumplimiento

  Mat. Christian Michel Curiel Anaya (UAM-I)
  Estrategias óptimas de producción-abatimiento de emisiones contaminantes

Ing. Aarón Delfino De la Concha Gómez (UAM-I)

Reciclaje de datos, basado en interpolación numérica para una reducción eficiente del orden de modelos dinámicos

Historia de las matemáticas

Dr. Alejandro R. Garciadiego Dantan

Departamento de Matemáticas
Facultad de Ciencias
Universidad Autónoma de México
04510 México, D. F.

Tel: (5255) 5622 5414
Fax: (5255) 5622 4859
Correo: gardan@servidor.unam.mx

Resumen

El propósito de esta ponencia es discutir algunas de las diferencias entre las metodologías de investigación de las ciencias (matemáticas), por un lado, y de las humanidades (historia), por el otro. En particular, se bosquejarán algunas respuestas parciales a las interrogantes: Historia de las Matemáticas: ¿por qué?, ¿para qué? y ¿cómo? Finalmente, se describirán algunas de las aportaciones recientes en distintas ramas de la historia de las matemáticas y cuál es su significado para la comprensión de las propias matemáticas.

Regresar al índice de conferencistas

Ciclos y entropía en cadenas de Markov finitas

M. en C. Jorge Bolaños Servín

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa
09340 México, D. F.

Resumen

En esta plática se expondrán las ideas principales detrás de la construcción de la teoria de descomposición en ciclos para cadenas de Markov finitas desarrollada por Kalpazidou-Qian, así como la desripción de la tasa de producción de entropía en términos de los ciclos que aparecen.

Regresar al índice de conferencistas

El universo construible de Gödel

Mat. Kinrha Aguirre de la Cruz

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa
09340 México, D. F.

Resumen

En esta plática construiremos el Universo de Gödel, el cual consta de conjuntos definibles. Veremos que el Universo de Gödel satisface los axiomas de la Zermelo-Fraenkel (ZF) y contiene a todos los ordinales. Para finalizar demostraremos que este universo satisface el Axioma de Elección y la Hipótesis del Continuo lo que implica que ambos son consistentes con los axiomas de ZF.

Regresar al índice de conferencistas

La tasa de incidencia en el modelado de enfermedades infecciosas

Mat. Luis Omar Barbosa

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa
09340 México, D. F.

Resumen

La tasa de incidencia es una pieza importante en la modelación de enfermedades infecciosas ya que nos permite representar la manera en que se llevan a cabo los contagios. Además la tasa de incidencia conduce en gran parte la dinámica de modelos epidemiológicos, como en el caso del modelo SIRS (Susceptible-Infeccioso-Recuperado-Susceptible). En este trabajo exploramos numéricamente la capacidad predictiva de este modelo con dos tasas de incidencia (clásica y LHD) para modelar la epidemia causada por el virus sincicial respiratorio en la población infantil de las regiones de Finlandia y Gambia.

Regresar al índice de conferencistas

Modelación de enfermedades infecciosas con información geográfica

Mat. Luis Alberto Zarate Siordia

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa
09340 México, D. F.

Resumen

En esta plática proponemos el sitema de ecuaciones diferenciales SIR para modelar la propagación de la influenza AH1N1 en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG). Consideraremos los datos proporcionados por la Secretaria de Salud de Jalisco para estimar los parámetros del sistema por máxima verosimilitud en sistemas dinamicos en combinación con los métodos de gradiente conjugado, interpolación cúbica y cuadrática. Modelaremos la propagación del virus en los municipios de la ZMG al paso del tiempo empleando nuestro sistema y los parámetros estimados.

Regresar al índice de conferencistas

Un modelo basado en series formales para resolver ecuaciones funcionales lineales

Dr. Luis Verde Star

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa
09340 México, D. F.

Resumen

Presentamos un modelo basado en series formales de Laurent y un método para resolver ecuaciones de la forma $w(L)f = g$, donde L es un operador, w es un polinomio y g es un elemento dado, y queremos encontrar f. Veremos que este método nos permite resolver varios tipos de ecuaciones funcionales, por ejemplo, ecuaciones diferenciales y en diferencias. No necesitamos usar transformadas ni integrales. Solamente algebra lineal.

Regresar al índice de conferencistas

Clases elementales abstractas

M. en C. Cecilia Hernández Domínguez

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalalapa
09340 México, D. F.

Correo: lasasi@gmail.com

Resumen

La teoría de modelos se enriqueció cuando, en lugar de estudiar sólo las teorías de una lógica, se empezó a estudiar la clase de los modelos definidos por una teoría. Shelah abstrajo las características esenciales de la clase de los modelos de una teoría de primer orden, ordenada parcialmente por la relación de ser submodelo elemental, para crear el concepto de clase elemental abstracta.

Una clase elemental abstracta CEA $(\mathcal{K}, \prec_{\mathcal{K}})$ es una clase de modelos cerrada respecto a isomorfismos y ordenada parcialmente respecto a $\prec_{\mathcal{K}}$, donde el orden $\prec_{\mathcal{K}}$ además de refinar la relación de subestructura cumple ciertas propiedades importantes. En esta plática daremos una breve introducción al estudio de este concepto.

Regresar al índice de conferencistas

Residuos, polígonos y ecuaciones diferenciales con términos racionales

M. en C. Luis Fernando Hernández Moguel

Universidad Nacional Autónoma de México
04510 México, D. F.

Centro de Investigación en Matemáticas, A. C
36240 Guanjuato, Guanjuato, México

Resumen

Las ecuaciones diferenciales sobre la esfera de Riemann del tipo:

$$\frac{dz}{dt} = \frac{P(z)}{Q(z)}, \tag{1}$$

donde z y t son variables complejas, $P(z)$ y $Q(z)$ son polinomios no constantes, se encuentran en varias ramas de la matemática, por ejemplo: billares, flujos geodésicos, algoritmos para hallar raíces, etc.

En la plática se mostrara que la ecuación diferencial (1) tiene asociada de manera natural la 1-forma diferencial meromorfa $\eta = \frac{Q(z)}{P(z)}dz$ y una métrica Riemanniana plana singular g_η en la esfera de Riemann. Los residuos de ésta forman un polígono cerrado P_r en el plano complejo con r lados, donde r es el número de polos de la 1-forma diferencial η.

Construiremos la superficie Riemanniana plana singular asociada a g_η a partir del polígono P_r. Se mostrara que las soluciones de (1) son las geodésicas (rectas) en dicha superficie y se estudiara la dinámica de la ecuación diferencial (1).

Regresar al índice de conferencistas

Trazas en característica p

Dra. Martha Rzedowski Calderon

Departamento de Control Automático
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional
07360 México, D.F.

Correo: mrzedowski@ctrl.cinvestav.mx

Resumen

Sean p un número primo y K un campo de característica p. Consideremos el trinomio

$$f(X) = X^p - aX - b,$$

donde $a, b \in K$, con $a \neq 0$. Se presentará la demostración de un lema de Francis J. Sullivan que proporciona la traza de elementos de la forma α^n, donde α es una raíz de $f(X)$ y $0 \leq n \leq p^2 - 1$. Se comentará también acerca de una generalización del citado lema. El resultado de Sullivan ha sido usado para obtener explícitamente algunas entradas de una matriz asociada con el mapeo de Hasse-Witt de algunas p-extensiones de campos de funciones sobre un campo algebraicamente cerrado de característica p.

Regresar al índice de conferencistas

Medición del riesgo en crédito: implementación y cálculo del VaR y el CVar en tres modelos de incumplimiento

Mat. Marco Ricardo Téllez Cabrera

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Métropolitana - Iztapalapa
09340 México, D. F.

Resumen

Se analizan e implementan tres modelos para la evaluación del riesgo en carteras de créditos y se obtienen las medidas de riesgo que se derivan de los mismos. En particular, se hace énfasis en el cálculo del $CVaR$ (Valor en Riesgo Condicional) ya que presenta ventajas sobre otras medidas de riesgo como el de ser una medida coherente.

El primer modelo que se presenta es el de Merton, que es considerado el primer modelo estructural y utiliza la metodología dada por el modelo de Black & Scholes para valuar deuda corporativa. El segundo modelo que hace uso de matrices de transición, está basado principalmente en el modelo CreditMetrics; en este modelo cada uno de los créditos que forman una cartera, tiene una calificación dada en función de su calidad, que puede cambiar en el siguiente período y que sigue un proceso markoviano estacionario. Por último, el tercer modelo, desarrollado por el Banco de México es conocido como modelo CyRCE y permite realizar un análisis sobre el riesgo de concentración y la suficiencia de capital de la cartera.

Regresar al índice de conferencistas

Estrategias optimas de producción-abatimiento de emisiones contaminantes

Mat. Christian Michel Curiel Anaya

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Métropolitana - Iztapalapa
09340 México, D. F.

Resumen

El objetivo principal de toda empresa es obtener ganancias al producir bienes y/o servicios, de tal modo que los ingresos siempre sean mayores o iguales que los egresos. Sin embargo, el esforzarse para obtener mayores ganancias puede ser una tarea difícil, ya que ello puede conllevar a diferentes implicaciones en el ámbito productivo, ambiental y laboral entre otros, y por ende aumentar los costos.

Haciendo énfasis solamente en los ámbitos productivo y ambiental, resaltando la estrecha relación entre ellos, y motivado por la creciente normatividad en términos de regulación de contaminantes, o los posibles acuerdos vinculantes en materia de gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global, es posible plantear problemas de optimización matemática para así cumplir con las estipulaciones dadas por un ente regulatorio.

En este contexto se proponen modelos de optimización matemática con y sin restricciones, a partir de los cuales se tienen diversos escenarios como lo son: función de precio variable, impuestos, restricción de demanda, entre otros.

Regresar al índice de conferencistas

Reciclaje de datos, basado en interpolación numérica para una reducción eficiente del orden de modelos dinámicos

Ing. Aarón Delfino De La Concha Gómez

Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma Métropolitana - Iztapalapa
09340 México, D. F.

Resumen

En esta plática, trataremos una nueva ruta para calcular un sistema dinámico reducido continuo lineal $\hat{\Sigma}$ de dimensión n, a partir de un sistema original dinámico continuo lineal Σ, de dimensión N donde $n \ll N$, empleando un algoritmo llamado MIRIAm (MIMO Iterative Rational Interpolation Algorithm) de tal manera que en la última fase de construcción de $\hat{\Sigma}$, la convergencia sea alcanzada en un solo paso.

Regresar al índice de conferencistas