

XXII SEMANA DE LAS MATEMÁTICAS

Trimestre 2014-P

COMITÉ ORGANIZADOR

GUSTAVO IZQUIERDO BUEROSTRO

iubg@xanum.uam.com

MARIO MEDINA VALDEZ

mgmv@xanum.uam.mx

ROCÍO MEZA MORENO

rocio.meza.moreno@gmail.com

ALEJANDRO SÁNCHEZ PERALTA

sanchez.alexito@hotmail.com

EDGAR PACHECO CASTÁN

edgar.pacheco@gmail.com

MARÍA DE LOS ÁNGELES PÉREZ ROJO

vixenfortheffriends@hotmail.com

JOSÉ RICARDO NÚÑEZ HERNÁNDEZ

joseicdeck@hotmail.com

<http://pmat.izt.uam.mx>

PROGRAMA DE CONFERENCIAS Y ACTIVIDADES

Trimestre 2014 - P

Del 26 al 30 de mayo

Las conferencias se llevarán a cabo en la terraza del edificio de posgrado de la UAM-Iztapalapa. Estas conferencias están dirigidas principalmente a los alumnos de la licenciatura en matemáticas y buscan dar un panorama de las diferentes orientaciones académicas que se ofrecen en la carrera.

- Lunes 26 de mayo
 - DR. GABRIEL NÚÑEZ ANTONIO
[La estadística Bayesiana y los problemas inversos.](#)
Hora: 15:00-16:00 hrs.
 - M. EN C. SERGIO ZAMORA ERAZO
[Resolviendo el cubo de Rubik](#)
Hora: 16:10-17:30 hrs.

- Martes 27 de mayo
 - M. EN C. DANIEL ESPINOZA PÉREZ
[Detección de bordes](#)
Hora: 14:00-15:00 hrs.
 - DR. GABRIEL LÓPEZ GARZA
[Distorsiones de la didáctica de las matemáticas, caso UAMI](#)
Hora: 15:00-16:00 hrs.
 - DR. JOAQUÍN TEY CARRERA
[Un acercamiento a las gráficas conservativas](#)
Hora: 16:00-17:00 hrs.

- Miércoles 28 de mayo
 - DR. LUIS MIGUEL VILLEGAS SILVA
[La teoría de conjuntos y la lógica matemática un matrimonio de conveniencia](#)
Hora: 15:00-16:00 hrs.

- DR. MARIO PINEDA RUELAS
Solución de polinomios en un campo finito.
Hora: 16:00-17:00 hrs.
- Jueves 29 de mayo
 - DR. GUSTAVO IZQUIERDO BUENROSTRO
 π , una historia interminable
Hora: 14:00-15:00 hrs.
 - LIC. LUIS GÓMEZ AUSSENAC
Un enfoque Bayesiano aplicado a la localización de robots móviles
Hora: 15:00-16:00 hrs.
 - DR. HÉCTOR JUÁREZ VALENCIA
Control en EDP, aplicación a problemas inversos y estudios experimentales
Hora: 16:00-17:00 hrs.
- Viernes 30 de mayo
 - DR. CARLOS CASTILLO CHÁVEZ
¿Cuál debe ser el papel de las universidades públicas?
Hora: 14:00-15:00 hrs.
 - DRA. PATRICIA SAAVEDRA BARRERA
¿Es riesgoso invertir en bonos emitidos por empresas?
Hora: 15:00-16:00 hrs.
 - DR. CARLOS CASTILLO CHÁVEZ
Conferencia Plenaria. Epidemiología Teórica, Matemática y Computacional: Retos y oportunidades
Hora: 16:00-17:00 hrs.

TALLERES

Durante esta XXII Semanana de las Matemáticas se llevarán a cabo tres talleres para nivel licenciatura: Introducción a R, Introducción a LaTeX e Introducción

a la Epidemiología Matemática. El primero dirigido a aquellos estudiantes que hayan tomado un primer curso de estadística inferencial y que estén interesados en el manejo de software libre especializado en esta área. Por su parte, el taller de LaTeX tiene como finalidad introducir a los alumnos al manejo de este editor de fórmulas, para que puedan redactar textos científicos y matemáticos de manera adecuada. Por último, el taller de biomatemáticas proporciona un panorama del estudio matemático de la epidemiología y algunas de sus aplicaciones.

○ INTRODUCCIÓN A R

R es un lenguaje de programación para el análisis estadístico y gráfico. Se trata de un proyecto de software libre, resultado de la implementación GNU del premiado lenguaje S. Actualmente es probablemente uno de los dos lenguajes más utilizados en investigación por la comunidad estadística, siendo además muy populares en el campo de la investigación biomédica, la bioinformática y las matemáticas financieras. A esto contribuye la posibilidad de cargar diferentes bibliotecas o paquetes con finalidades específicas de cálculo o gráficas. Este taller será dirigido por el Dr. Gabriel Núñez Antonio
Días, hora y lugar: Martes y miércoles de 14:00-16:00 hrs. Sala de cómputo AT-219.

○ TALLER DE LATEX

LaTeX es un sistema de composición de textos, orientado especialmente a la creación de libros, documentos científicos y técnicos que contengan fórmulas matemáticas. El taller de LaTeX será dirigido por los profesores Rocío Meza Moreno y José Luis Cosme Álvarez
Días, hora y lugar: Jueves y viernes de 14:00-16:00 hrs. Sala de cómputo AT-219.

○ INTRODUCCIÓN A LA EPIDEMIOLOGÍA MATEMÁTICA

En este taller discutiremos algunos modelos epidemiológicos básicos en tiempo discreto y tiempo continuo. Presentaré aplicaciones a enfermedades contagiosas, tales como la influenza o la tuberculosis. Los pre-requisitos son cálculo, ecuaciones diferenciales y álgebra lineal deseable, y será dictado por el Dr. Carlos Castillo Chávez.

Día, hora y lugar: Miércoles de 14:00-16:00 hrs. Salón de Seminarios, AT-318.

La estadística Bayesiana y los problemas inversos.

Dr. Gabriel Núñez Antonio

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

Correo: gabnunez@xanum.uam.mx

Resumen

Desde que el hombre es huésped en la Tierra ha ido acumulando conocimiento y ha propuesto modelos para tratar de explicar los fenómenos reales en los que se ve involucrado. Particularmente, la Estadística nos ayuda a describir fenómenos que presentan variabilidad. En esta charla hablaremos del concepto de fenómenos estocásticos, de modelos estadísticos, del concepto de variabilidad, del enfoque Bayesiano de la estadística y de la relación con los denominados problemas inversos.

Fecha de exposición: Lunes 26 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 15:00-16:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

Resolviendo el cubo de Rubik

M. en C. Sergio Zamora Erazo

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

Correo: zerazo@xanum.uam.mx

Resumen

El cubo de Rubik es un rompecabezas mecánico tridimensional inventado en 1972 por el escultor húngaro Ernő Rubik y ha sido hasta nuestros días uno de juguetes más vendidos de la historia. En este mini-taller resolveremos el famoso rompecabezas a través de ocho “difíciles” pasos. Comentaremos algunas de las ideas matemáticas que están detrás de la solución y por supuesto lo armaremos físicamente.

Importante: Es necesario traer su propio cubo.

Fecha de exposición: Lunes 26 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 16:10-17:30.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

Detección de bordes

M. en C. Daniel Espinoza Pérez

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

Correo: danflash2003@gmail.com

Resumen

Fecha de exposición: Martes 27 de mayo. Terraza de posgrado.
Hora: 14:00-15:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

Distorsiones de la didáctica de las matemáticas, caso UAMI

Dr. Gabriel López Garza

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

Correo: gabl@xanum.uam.mx

Resumen

En esta plática se dará una perspectiva de la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau y se darán casos de las distorsiones de los procesos didácticos que aparecen en la práctica docente de las universidades, en particular en la UAMI.

Fecha de exposición: Martes 27 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 15:00-16:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

Un acercamiento a las gráficas conservativas

Dr. Joaquín Tey Carrera

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

Correo: jtey@xanum.uam.mx

Resumen

Diremos que una gráfica sin vértices de grado dos y de tamaño n es **conservativa** si para sus aristas existen, una orientación y una asignación de pesos biyectiva en $\{1, 2, \dots, n\}$ tales que, en cada vértice que no es de grado uno, la suma de los pesos de los arcos que entran coincide con la suma de los pesos de los arcos que salen.

En esta plática daremos algunos ejemplos de este tipo de gráficas y su relación con las gráficas **elegantes** y su relación con un problema clásico: la determinación del número cromático de una superficie.

Fecha de exposición: Martes 27 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 16:00-17:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

π , una historia interminable

Dr. Gustavo Izquierdo Buenrostro

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

Correo: iubg@xanum.uam.mx

Resumen

Fecha de exposición: Miércoles 28 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 14:00-15:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

La teoría de conjuntos y la lógica matemática un matrimonio de conveniencia

Dr. Luis Miguel Villegas Silva

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

Correo: lmvs@xanum.uam.mx

Resumen

En esta plática describiremos el origen, y desarrollo de la teoría de conjuntos así como la necesidad de formalizarla mediante la lógica matemática. También presentaremos cómo ambas disciplinas interaccionan para evolucionar y consolidarse.

Fecha de exposición: Miércoles 28 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 15:00-16:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

Solución de polinomios en un campo finito.

Dr. Mario Pineda Ruelas.

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

Correo: mpr@xanum.uam.mx

Resumen

Fecha de exposición: Miércoles 28 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 16:00-17:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

Un enfoque Bayesiano aplicado a la localización de robots

Lic. Luis Gómez Aussenac

Facultad de Estudios Superiores-Acatlán
Universidad Nacional Autónoma de México
México, D. F.

Correo: luisgomez711@gmail.com

Resumen

En el mundo de la robótica existen muchos problemas relacionados con la incertidumbre (ruido). Este es ocasionado por la imperfección de los actuadores (motores) y perceptores (sensores) de los sistemas robóticos. Debido a esto se implementan diversas técnicas matemáticas que contemplan el ruido para que el robot pueda realizar sus tareas de una manera óptima.

El principal problema que se tiene que atacar debido al ruido es conocido como localización o autolocalización. Este consiste en que el robot “conozca” sus coordenadas y orientación dentro del entorno donde se desenvuelve. Este problema es el principal o el más importante, porque ningún sistema robótico puede realizar las tareas que tiene que hacer si no sabe su posición. Por ejemplo, si se tuviera un robot de casa (“robotina”), el cual es un robot experto en preparar de comer, si el robot no tiene una buena localización, no sabrá en que lugar de la casa se encuentra y cuando le des la orden de cocinar algo podría ir a cualquier cuarto de la casa, por ejemplo el baño, y tratar de preparar de cocinar. Por esta razón es muy importante la autolocalización.

La manera más común de atacar el problema de la localización de un robot es con un enfoque Bayesiano. A los métodos que utilizan este enfoque se les conoce con el nombre de Filtros Bayesianos. Reciben este nombre por que se basan en el conocido Teorema de Bayes o Teorema de Probabilidad Condicional. La idea central del Filtro de Bayes es calcular una distribución conocida como Belief. Esta distribución se expresa como una probabilidad condicional de la siguiente manera:

$$bel(X_t) = p(X_t|U_t, Z_t),$$

donde X_t , U_t y Z_t son el estado, controles y sensores del robot. Esta expresión se interpreta como: la probabilidad del estado X_t dado que el robot realizó los controles U_t y percibió Z_t . En base a esta simple idea es como trabajan los algoritmos de autolocalización.

Fecha de exposición: Jueves 29 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 15:00-16:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

Control en EDP, aplicación a problemas inversos y estudios experimentales

Dr. Héctor Juárez Valencia

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

Correo: hect@xanum.uam.mx

Resumen

En esta charla se presentan algunos problemas de control que aparecen en las aplicaciones. Los problemas ó fenómenos de interés se modelan con ecuaciones diferenciales parciales y dan origen a problemas que pueden ser de control óptimo, de estabilización o de controlabilidad aproximada. Este tipo de problemas frecuentemente no tienen solución única o la solución no es continua respecto de los datos, por lo que caen dentro del conjunto de problemas denominados mal planteados (ill posed, en inglés) en el sentido de Hadamard. Generalmente los llamados problemas directos son bien planteados (well posed) y los problemas inversos son mal planteados. Las herramientas matemáticas tanto teóricas como numéricas que se aplican a los problemas de control y los problemas inversos son muy similares. Se ilustrarán los anteriores conceptos con dos problemas: uno directo, de corte experimental en dinámica de fluidos; el otro es un problema inverso en neurociencias. En ambos problemas se puede utilizar el control como herramienta auxiliar para encontrar soluciones en la práctica.

Fecha de exposición: Jueves 29 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 16:00-17:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

¿Cuál debe ser el papel de las universidades públicas?

Dr. Carlos Castillo Chávez

Regents professor
Arizona State University
USA.

Correo: ccchavez@asu.edu

Abstract

En esta charla comentaré sobre el acceso, la excelencia y el impacto de las instituciones públicas en la educación superior, así como el papel que desempeñan las tutorías. ¿Cómo debe ser el Profesor del Siglo XXI?

Fecha de exposición: Viernes 30 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 16:00-17:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

¿Es riesgoso invertir en bonos emitidos por empresas?

Dra. Patricia Saavedra Barrera

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

Correo: psb@xanum.uam.mx

Resumen

Invertir en un bono gubernamental o emitido por una empresa conlleva riesgos muy diferentes. En esta plática se ilustrará el riesgo de incumplimiento que se produce cuando las empresas no cumplen con el pago de los cupones o del principal. Mostraremos a través de ejemplos ilustrativos las dificultades que se presentan cuando se busca modelar este problema matemáticamente.

Fecha de exposición: Viernes 30 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 15:00-16:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)

Epidemiología Teórica, Matemática y Computacional: Retos y oportunidades

Dr. Carlos Castillo Chávez

Regents professor
Arizona State University
USA.

Correo: ccchavez@asu.edu

Abstract

La unión de las matemáticas y la epidemiología tiene una historia distinguida plagada de éxitos que se remonta los trabajos de Daniel Bernoulli (1700-1782), los del médico ganador del Nobel Sir Ronald Ross (1911) y otros más. Estos personajes, en su mayoría médicos, crearon el campo de la epidemiología matemática en sus intentos por disminuir las disparidades en la salud, las consecuencias de la pobreza y la falta de acceso a servicios de salud.

En las últimas cuatro décadas se han visto continuos avances en los campos de epidemiología computacional, matemática y teórica, así como en inmunología, con énfasis en sus nexos con las políticas de salud pública. Así pues, no es de sorprender el crecimiento de retos computacionales y oportunidades en busca de respuesta a las demandas generadas por el estudio de las dinámicas de enfermedades en múltiples escalas de tiempo y en distintos niveles de organización. En esta charla, mencionaré parte de la historia de este campo y discutiré aplicaciones recientes que involucran investigaciones de algunos de mis colaboradores y exalumnos. La charla está dirigida a una audiencia general, que espero incluya a matemáticos, biólogos e investigadores interesados en ciencias de la salud.

Fecha de exposición: Viernes 30 de mayo. Terraza de posgrado.

Hora: 16:00-17:00.

[Regresar al índice de conferencistas](#)