

## EMALCA BOLIVIA 2015

- 1.- Fecha: 14 y 26 de septiembre de 2015
- 2.- Lugar: Copacabana, ribera del Lago Titicaca. A cargo de la Universidad Mayor de San Andrés
- 3.- Comité Científico: Prof. Dra. María José Pacifico; Prof. Dr. José Seade, Prof. Dr. Rafael Labarca
- 4.- Comité Organizador: Prof. Dr. Efraín Cruz; Prof. Dr. Rafael Labarca, Prof. Dr. Jimmy Santamaría.
- 5.- Comité Organizador Local: Prof. Dr. Efraín Cruz (Coordinador); Prof. Dr. Jimmy Santamaría; Prof. M.Sc. Willy Condori; Prof. M.Sc. Miguel Yucra; Prof. Lic. Zenón Condori (Director de Carrera)

### 6.- Cursos:

- 1.- Prof. Dr. Gerónimo Uribe Bravo, Universidad Autónoma de México. México. Introducción a la Probabilidad. Según programa adjunto
- 2.- Prof. Dr. Ricardo Menares. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile. Introducción a las Curvas Algebraicas.(Primera semana).

Resumen : Las curvas algebraicas son los primeros objetos de interés de la geometría algebraica, siendo a la vez tema de estudio por derecho propio y terreno de experimentación de ideas generales. Primero sentaremos las bases de la teoría de variedades algebraicas sobre un cuerpo algebraicamente cerrado. Luego especializaremos la teoría al caso de dimensión uno, poniendo énfasis en ejemplos. Trataremos principalmente el caso en que el cuerpo base es de característica 0 y algebraicamente cerrado, intentando al final del curso indicar los fenómenos que aparecen al considerar anillos de base más generales. Programa y bibliografía adjunta.

3. Profesora Dra. María José Pacifico. Universidad Federal de Rio de Janeiro. Brasil. Introducción a los Sistemas Dinámicos (segunda semana).

**Resumen:** Se introducirá a los estudiantes a los sistemas dinámicos con algunos conceptos y diversos ejemplos. Dinámicos.

Programa:

- 1) Topological dynamics. Basic notions. Recurrence.
- 2) Circle-maps: rotations, rotation number, conjugacy, Poincaré theorem.
- 3) Symbolic dynamics, shift map and properties.
- 4) Expanding maps of the interval, the double map.

5) The quadratic family of the interval. Li-Yorke theorem.

Bibliography:

R. Devaney, An Introduction To Chaotic Dynamical Systems, Addison-Wesley Studies in Nonlinearity).

A. Katok, B. Hasselblatt, A first course in dynamical systems, Cambridge University Press.

C. Robinson, An introduction to Dynamical Systems, Prentice Hall.

M. Sambarino, Estabilidad e Hiperbolicidad, XXII Escuela Venezolana de Matemáticas.

4.- Prof. Dr. Juan Pablo Luna. COPPE-UFRJ. Introducción a la Optimización Convexa. Programa en adjunto

## 7.- Conferencias

1. Prof. Dr. Aurelio Ribeiro Leite de Oliveira. UNICAMP.

1.1.- . Efficient solution of large-scale linear systems

Muitos problemas reais em diversas áreas do conhecimento humano são reduzidos à solução de sistemas lineares. Os sistemas lineares estão entre os problemas mais complexos que podem ser resolvidos de forma exata. Nesta apresentação serão revistos conceitos teóricos acerca dos sistemas lineares e também técnicas de implementação necessárias para a solução de sistemas lineares de grande porte. Essas técnicas são cada vez mais importantes devido a quantidade cada vez maior de informação disponível, e portanto, de problemas com dimensão cada vez maior.

1.2.- Interior point methods for linear programming

Os métodos de pontos interiores para programação linear tiveram uma evolução muito rápida desde o seu reconhecimento como métodos competitivos para a solução destes problemas. Esta evolução se dá em três vertentes: redução do tempo por iteração, redução do número de iterações e desenvolvimento de métodos especializados para uma determinada classe de problemas. Nesta apresentação, algumas dessas técnicas serão apresentadas mostrando a evolução destes métodos na solução de problema de programação linear de grande porte.

2.- Prof. Dra. Luz de Teresa. UNAM- México. Introducción a la teoría matemática del control I y II( Primera Semana)

**Resumen:** La teoría del control se remonta al menos a la revolución industrial, época en la que fue necesario automatizar procesos y por tanto entender cómo se podía actuar sobre un sistema para que determinado objetivo se cumpliera. Una gran parte de los procesos naturales y tecnológicos pueden describirse mediante el uso de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) o parciales (EDP). En los problemas de control la "incógnita" es el estado que queremos controlar, llevar a un objetivo prefijado y

contamos además de con esta incógnita habitual con una nueva incógnita que es "el control": la herramienta que nos permite actuar sobre el "estado" para lograr el objetivo deseado.

En estas conferencias introduciremos sistemas que modelan problemas de control y veremos las herramientas matemáticas que nos permiten responder a las preguntas de control que nos podemos hacer. En la primera conferencia daremos una idea general de lo que es la teoría matemática del control y veremos resultados en EDO. En la segunda conferencia veremos algunos resultados en EDP.

## BIBLIOGRAFIA

*An Introduction to the Controllability of Partial Differential Equations* Sorin Micu and Enrique Zuazua (disponible en pdf en la página de Enrique Zuazua [http://www.bcama.org/documentos\\_public/archivos/publicaciones/argel.pdf](http://www.bcama.org/documentos_public/archivos/publicaciones/argel.pdf))

E. Fernández-Cara and E. Zuazua, *Control Theory: History, mathematical achievements and perspectives*. Boletín SEMA (Sociedad Española de Matemática Aplicada), 26, 2003, 79-140.

### 3.- Prof. Dr. Gabriel Ruiz Hernández. UNAM. FLUJO DE CURVATURA MEDIA EN CURVAS Y SUPERFICIES

En estas charlas vamos a introducir el concepto de evolución geométrica de curvas y superficies. Una curva inmersa en el plano ó una superficie inmersa en el espacio tienen una curvatura extrínseca, llamada curvatura media. Dicha curvatura tiene asociado un vector de curvatura media. En la primer charla se va a considerar el flujo de acortamiento de curvas: La curva se va a deformar o evolucionar con el tiempo de tal manera que la variación del vector de posición con respecto al tiempo coincide con el vector de curvatura media. En la segunda charla se trabajará con la extensión al caso de una superficie en el espacio. Esta evolución de una superficie se conoce como el flujo de curvatura media. Algunas propiedades interesantes: Una curva cerrada simple que evoluciona bajo el flujo de acortamiento de curvas se vuelve convexa después de un tiempo. Una superficie convexa que evoluciona bajo el flujo de curvatura media converge a una esfera.

### 4.- Prof. Dr. Rafael Labarca USACH. Elementos de la Teoría de Bifurcaciones.

Resumen: La Teoría de Bifurcaciones es una rama de la matemática que se dedica a estudiar los cambios en la estabilidad y la dinámica de los distintos sistemas dinámicos. Aquí daremos elementos de casi hiperbolicidad y casi transversalidad y explicaremos algunos resultados interesantes al respecto.