



5CIMA

INTERNATIONAL CONFERENCE ON
MATHEMATICS AND ITS
APPLICATIONS

PROGRAM

&

BOOK OF ABSTRACTS

3-7/SEPTEMBER/2018

BUAP[®]

VIEP | Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado

KFM



Dr. José Alfonso Esparza Ortiz
Rector

Dr. Ygnacio Martínez Laguna
Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado

M.C.E. María del Carmen Martínez Reyes
Vicerrectora de Docencia

Dra. Martha Alicia Palomino Ovando
Directora de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

SCIMA

Dr. Fernando Macías Romero
Presidente

Dr. David Villa Hernández
Tesorero

M.I. Mónica Macías Pérez
M.C. Edgar S. Moyotl Hernández
Administrador Web

M.C. Brenda Zavala López
Dr. David Villa Hernández
Constancias

Welcome Address

Our adventure began four years ago: the Mathematics Academy of the School of Physics and Mathematics dreamed to have a space at the heart of this school where mathematicians could gather and talk about mathematics. Good results from these early attempts of these meetings encouraged our intentions for following years, as the school of physics and mathematics made some progress both in size and possibilities. Those meetings also kept growing, since there were more people interested in them and also for the prestige achieved.

Since four years ago, several countries were invited to these conferences. Thus, former meetings known as GSNM, are now called International Conference on Mathematics and its Applications (CIMA).

To this moment, our experience has been positive, since we keep growing as there is more foreign people interested to contribute with their knowledge in this event. We are convinced that we have created an opportunity to share and discuss some of the most relevant expressions in mathematics.

5th CIMA is the result of more than 10 months of hard working people that were gathered for their passion for mathematics. Efforts from professors, students and staff have produced this mathematical party, a cultural and academical experience that promotes communication, renaissance of old friendships, and creation of new ones.

As in previous editions, this year's contributions to this congress includes: divulgation talks, investigation talks, thesis and investigation reports, posters, promotion of postgraduate programs, book sale and other didactic materials. We also would have the honor to have conferences of highest level mathematicians as: Logan C. Hoehn (Nipissing University, North Bay, ON, Canada), Judy Kennedy (Lamar, University, USA), Tadeus Dobrowolski (Tadeus Dobrowolsk, US).

Now, it is proper to thank the following authorities that support this event: PhD José Alfonso Esparza Ortiz, rector of the Meritorious University Autonomous of Puebla; PhD Ygnacio Martínez Laguna, vice rector of postgraduate investigation and research; Master María del Carmen Martínez Reyes; PhD. Martha Alicia Palomino Ovando, principal of the school of physics and mathematics and Mt. Yeni Mellado Enríquez, administrative secretary of teaching vice rectory.

Also, we would like to thank to our colleagues, organizers and collaborators for their dedication that made possible this 5CIMA, which will be a top congress for our distinguished visitors.

Sincerely,

Fernando Macías Romero
Chair

Important information / Información importante

Registration / Registro:

Auditorio FM3-102, Monday / Lunes Sep 3, 9:00 – 10:00 hrs.

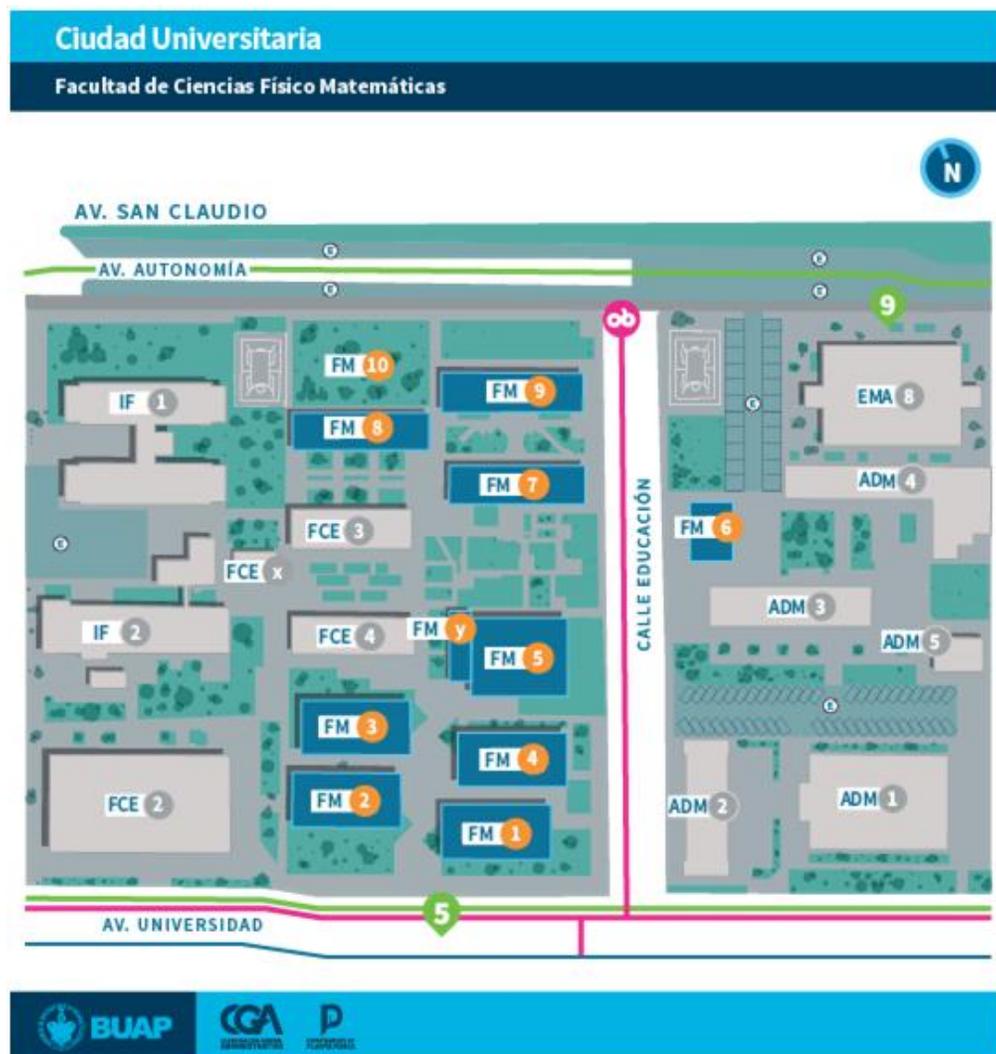
Opening Ceremony / Inauguración:

Auditorio FM3-102, Monday / Lunes Sep 3, 10:00 hrs.

Banquet / Recepción

Friday / Viernes 15 – 20 hrs. Hotel San Leonardo (Av 2 Ote 211, Centro Histórico de Puebla), costo MXN \$250.00. Favor de registrarse y pagar antes de las 18 hrs. del día jueves 6 de septiembre.

Map / Mapa



Please notice that Differential Equations, Mathematical Physics and Special Session in honor to Miguel Jiménez will not take place at Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. For these sessions, please refer to the campus map at the end of this program.

Contents / Índice

Plenary Speakers	
Conferencias Plenarias	4
Special Session in honor to M. Jiménez Pozo	
Sesión Especial en honor a M. Jiménez Pozo	7
Algebra	
Álgebra	12
Mathematical Analysis	
Análisis Matemático	19
Posters	
Carteles	25
Differential Equations and Mathematical Modeling	
Ecuaciones Diferenciales y Modelación Matemática	42
Mathematical Education	
Educación Matemática	50
Outreach	
Extensión a Atlixco	57
Mathematical Physics	
Física Matemática	58
Geometry	
Geometría	65
History, philosophy and mathematics outreach	
Historia, filosofía y divulgación de las matemáticas	72
Mathematical Logic	
Lógica matemática	76
Mathematics of Light	
Matemáticas de la luz	82
Probability, Statistics and Actuarial Science	
Probabilidad, Estadística y Actuaría	85
Topology	
Topología	92

**Plenary speakers /
Conferencias plenarias**

Venue / Salón: Auditorio
FM3-102.

Dates / Días: Sep 3-7.

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie
9:00-10:00	Regist.				
10:00-11:00	Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary

Chair / Organizadores:

Mauricio Esteban Chacón Tirado,
Raúl Escobedo Conde.

Monday / Lunes, Sep 3

13:00 – 14:00 PL1

Toponomic quantum computation
C. Chryssomalakos (UNAM)
chryss@nucleares.unam.mx

Tuesday / Martes, Sep 4

13:00 – 14:00 PL2

Binary classification using the
likelihood ratio
Blanca Rosa Pérez Salvador (UAM-I)
psbr@xanum.uam.mx

Wednesday / Miércoles, Sep 5

13:00 – 14:00 PL3

Research on the learning of the
functions of several variables and
their repercussion on teaching
María Trigueros Gaisman (ITAM)
trigue@itam.mx

Thursday / Jueves, Sep 6

13:00 – 14:00 PL4

Fractional calculus and applications
to oil
Fernando Brambila Paz (UNAM)
fernandobrambila@gmail.com

Friday / Viernes, Sep 7

13:00 – 14:00 PL5

Characterizations of the pseudo-arc
Logan C. Hoehn (Nipissing
University, Canada)
loganh@nipissingu.ca

PL1

Toponomic quantum computation

C. Chryssomalakos (UNAM)

Geometric phases, accumulated when a quantum system traces a cycle in quantum state space, do not depend on the parametrization of the cyclic path, but do depend on the path itself. In the presence of noise that deforms the path, the phase gets affected, compromising the robustness of possible applications, e.g., in quantum computing. We show that for a special class of spin states, called anticoherent, and for paths that correspond to a sequence of rotations in physical space, the phase only depends on topological characteristics of the path, in particular, its homotopy class, and is therefore immune to noise. We extend these results to the non abelian case, using a novel stellar representation of the Grassmannian.

chryss@nucleares.unam.mx

PL2

Binary classification using the likelihood ratio

Blanca Rosa Pérez Salvador (UAM-I)

Binary classification is a problem that appears very frequently in various areas of research, such as clinical applications to diagnose whether a person has or not a certain disease, in agriculture to determine whether a soil is suitable, or not, for a particular crop, in credit risk analysis to determine if a credit application is rejected or not, etc. There are different methods to solve this problem, among which are: 1) The discriminant analysis proposed by Ronald Fisher in 1936; 2) The closest neighbor K-th method introduced by Evelyn Fix and J.L. Hodges, in 1951; 3) The method of the vector support machine proposed by Vladimir Vapnic and Corinna Cortés in the ATT laboratories in 1995; 4) Logistic regression, whose main disseminator was David Roxbee Cox with the publication of his book *The analysis of binary data* in 1970. In this talk an application of the binary classification is presented by the likelihood ratio and contrasts with the method of Logistic regression using data from the holders of a credit in a German bank.

psbr@xanum.uam.mx

PL3

Research on the learning of the functions of several variables and their repercussion on teaching

María Trigueros Gaisman (ITAM)

In this presentation a long research project on differential and integral calculus for two-variable functions will be introduced. A summary of the results obtained will be presented to discuss its importance. The impact of the investigation will also be discussed in the teaching of the calculation of several variables, mainly of the functions of two variables, and the results that have been obtained up to the moment about student learning.

trigue@itam.mx

PL4

Fractional calculus and applications to oil

Fernando Brambila Paz (UNAM)

300 years ago the question was opened if fractional derivatives can be defined and what their physical and geometric interpretation will be. Some proposals were made during this period, as weak derivatives of Fourier. In this talk we will give definiciones, physical and geometric interpretations and how we use it to calculate the pressure with which the oil will emerge.

fernandobrambila@gmail.com

PL5

Characterizations of the pseudo-arc

Logan C. Hoehn (Nipissing University, Canada)

The pseudo-arc is an exotic example in continuum theory, which is deeply connected to several central open problems in the field. I will describe this space and some of its many characterizations in terms of fundamental topological properties. Using the example of classifying homogeneous compact spaces, I will illustrate how these characterizations can be useful, and what could be next.

loganh@nipissingu.ca

Special Session / Sesión especial

On the occasion of the 80th birthday of

Dr. Miguel Antonio Jiménez Pozo.

Venue / Salón: CUVyTT.

Dates / Días: Sep 6, 7.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-13:00	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
16:00-19:00					

Organizing committee/Comité Organizador:

Dra. Patricia Domínguez (BUAP),
Dr. Fernando Macías Romero (BUAP),
Dr. Jorge Bustamante González (BUAP),
Dr. Andrés Fraguela Collar (BUAP),
Dr. Djorjevic Slavisa V. (BUAP).

Sep 6, Morning / Mañana

9:00 – 10:20 MJ1
Dr. Ygnacio Martínez L. (Vicerrector VIEP, BUAP)
Dra. Martha A. Palomino O. (Directora FCFM, BUAP)

10:20 – 11:00 MJ2
Miguel Jiménez; un hombre multifacético, científico, líder y un gran amigo.
Dr. Andrés Fraguela Collar (FCFM-BUAP)

11:00 – 11:40 MJ3
M.A. Jiménez Pozo y la teoría de aproximación.
Dr. Jorge Bustamante González (FCFM-BUAP)

11:40 – 12:00 Coffee Break / Receso

12:00 – 12:30 MJ4
Do you speak linear algebra?
Dr. Humberto Madrid de la Vega (Universidad de Coahuila)

12:30 – 13:00 MJ5
Miguel Jiménez Pozo, el profesor, el amigo.
Dra. Esperanza Guzmán Ovando

Sep 6, Evening / Tarde

16:00 – 16:30 MJ6
Propiedades de A heredadas por $C_b(X;A)$.
Dr. Carlos José Enrique Signoret Poillon (CBI, UAM-I)

16:30 – 17:30 MJ7
Mesa redonda: Semblanza del Dr. Miguel Jiménez Pozo
Dr. Raúl Escobedo Conde (Moderador) (FCFM, BUAP), Dra. Martha Alicia Palomino Ovando (Directora FCFM), Dr. Andrés Fraguela Collar, (FCFM, BUAP) Dr. Humberto Salazar Ibarquén (Director DCyTIC), Dra. Estela de Lourdes Juárez Ruiz (FCE, BUAP) y Dr. Ricardo L. Mansilla Corona (CEIICH, UNAM).

Sep 7, Morning / Mañana

9:00 – 9:40 MJ8
Develación del dominio para el fluido de Stokes estacionario
Dr. Jesús López Estrada (FC-UNAM)

9:40 – 10:20 MJ9
La formación de científicos para que hallen empleo
Dr. Manuel López Mateos (FC-UNAM)

10:20 – 11:00 MJ10
El método de bandas de amplitudes variantes en la Aproximación Asimétrica
Dra. Ivonne L. Martínez (Nova Universitas)

11:00 – 11:40 MJ11
Early warnings y time series: from physiology to finance
Dr. Ricardo L. Mansilla (CEIICH, UNAM)

11:40 – 12:00 Coffee Break / Receso

12:00 – 12:30 MJ12
A Characterization of C -normed Algebras via Positive Functionals
Dra. Lourdes Palacios Fabila

12:30 – 13:00 MJ13
Palabras del Dr. Miguel Jiménez y clausura de la sesión.

MJ2

Miguel Jiménez; un hombre multifacético, científico, líder y un gran amigo
Dr. Andrés Fraguela Collar (FCFMBUAP)

En mi plática comenzaré mencionando algunos puntos relevantes de la biografía de Miguel haciendo énfasis en el carácter multifacético de la actividad que ha desarrollado a lo largo de su vida y la importancia que ha tenido su indiscutible carisma, visión y fortaleza en el desarrollo de esa actividad. Me detendré en dos aspectos importantes que son: su trayectoria como científico y como organizador y líder de la ciencia, no sólo en Cuba y en México sino también a nivel internacional, particularmente en el ámbito latinoamericano. Finalmente me referiré a Miguel como ser humano y como “mi más viejo amigo”. Hablaré sobre una profunda amistad que se ha consolidado a lo largo de los últimos 50 años y contaré algunas anécdotas de Miguel que denotan su constancia y perseverancia y que han dejado una huella imborrable en mi vida, pues Miguel, además de ser un científico brillante es un hombre lleno de sabiduría de los que pueden influir en la vida de los que le rodean.

MJ3

M.A. Jiménez Pozo y la teoría de aproximación.
Dr. Jorge Bustamante González (FCFM-BUAP)

Se dará un breve recorrido por los resultados más relevantes del D. Jiménez.

MJ4

Do you speak linear algebra?
Dr. Humberto Madrid de la Vega (Universidad de Coahuila)

Es bien conocida la importancia del Álgebra Lineal en muchas áreas del conocimiento y, en particular, del Álgebra Lineal Numérica en el Cómputo Científico. Su importancia ha crecido enormemente con el advenimiento y desarrollo del mundo digital. La información digital viene en forma de vectores y matrices. La inmensa cantidad de datos que se generan por todos lados se almacenan como matrices y el problema es extraer información de ellas de forma inteligente. Podemos decir que el Álgebra Lineal es un lenguaje cada vez más necesario.

MJ5

Miguel Jiménez Pozo, el profesor, el amigo
Dra. Esperanza Guzmán Ovando

En esta plática voy a hablar sobre la contribución del Dr. Miguel Antonio Jiménez Pozo al Posgrado de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP y del amigo.

MJ6

Propiedades de A heredadas por $Cb(X;A)$.
Dr. Carlos José Enrique Signoret Poillon (CBI, UAM-I)

Las álgebras de funciones han sido abundantemente estudiadas en la literatura. En particular el álgebra $Cb(X)$ de las funciones continuas y acotadas definidas en un espacio topológico y con valores complejos. Recientemente se ha comenzado a estudiar a las álgebras de funciones con valores en un álgebra de algún tipo. En esta plática estudiamos el álgebra $Cb(X; A)$ de las funciones continuas y acotadas definidas en un espacio topológico (completamente regular Hausdorff) X y con valores en un álgebra topológica (localmente convexa) A , dotando a esta álgebra de funciones de la topología definida a través de las seminormas uniformes. Presentamos diversas propiedades del álgebra topológica A que se reflejan en el álgebra de funciones $Cb(X; A)$. Tales propiedades están relacionadas con los conceptos de completitud, invertibilidad, involución, descomposición de Arens-Michael, espectralidad y metrizabilidad.

MJ8

Develación del dominio para el fluido de Stokes estacionario
Dr. Jesús López Estrada (FC-UNAM)

Por anunciar.

MJ9

La formación de científicos para que hallen empleo

Dr. Manuel López Mateos (FC-UNAM)

El camino convencional de formación de matemática(o)s de obtener su licenciatura, maestría y después doctorado (aderezado con unos postdocs), ya no es garantía de acceso a un empleo en una dependencia de investigación en nuestro país (y creo que en muchos más). Hay una falla y hay que repararla. Es necesario explorar nuevas maneras para dotar a las personas apasionadas por las matemáticas de una formación que les dé para vivir.

MJ10

El método de bandas de amplitudes variantes en la Aproximación Asimétrica

Dra. Ivonne L. Martínez (Nova Universitas)

La Teoría de Aproximación Asimétrica se puede concebir desde tres enfoques. El primero de ellos se basa en el concepto de normas asimétricas introducido por Krein y Nudel'man en 1969; inspirados en este trabajo, Sevast'yanov y Dolzhenko desarrollan dos décadas más tarde la teoría de aproximación con pesos sensibles al signo, obteniendo resultados substanciales en la materia. Finalmente, y de manera independiente a las anteriores, tenemos el método de aproximación por bandas de amplitudes variantes, propuesto por Jiménez Pozo en 2006. En esta exposición presentaremos los fundamentos de la teoría de aproximación por bandas de amplitudes variantes, las cualidades que el método ofrece y algunos de los resultados más importantes obtenidos en ella. Se expondrá también la equivalencia existente entre este método y el de pesos sensibles al signo, y cómo esto ha permitido extender resultados existentes y desarrollar nuevas líneas de investigación en el área.

MJ11

Early warnings y time series: from physiology to finance

Dr. Ricardo L. Mansilla (CEIICH, UNAM)

In this work we develop techniques that allow to establish early warnings from the time series of the variables under study. Examples related to cardiac rhythms and Bitcoin markets are shown.

MJ12

A Characterization of C-normed Algebras via Positive Functionals

Dra. Lourdes Palacios Fabila

We give a characterization of C^* -normed algebras, among certain involutive normed ones. This is done through the existence of enough specific positive functionals. The same question is also examined in some non normed (topological) algebras.

Algebra / Álgebra

Venue / Salón: Sala de Conferencias FM5-301.

Date / Día: Sep 6.

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie
9:00-13:00	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
15:00-19:00					

Chair / Organizadores:

Iván Fernando Vilchis Montalvo,
César Cejudo Castilla.

Sep 6, Morning/Mañana

9:00 – 9:30 AL1

Zariski topology for multiplication modules with applications to frames, quantales and classical Krull dimension

Jaime Castro (ITESM)

jcastrop@itesm.mx

9:30 – 10:00 AL2

Algunos aspectos de la categoría de C-módulos.

Fernando García Pérez (UNAM)

fernando.g@ciencias.unam.mx

10:00 – 10:30 AL3

Complex Kleinian solvable groups

Angel Cano (IMUNAM-CUERNAVACA)

angelcano@im.unam.mx

10:30 – 11:00 AL4

Algunas propiedades y generalizaciones de los anillos de Baer

Irvin Arellano Rosas (UNAM)

irarro@ciencias.unam.mx

11:00 – 11:30 AL5

About schemes for arithmetic in finite fields

Alexey Burtsev (Moscow Institute of Physics and Technology)

a-burtsev@yandex.ru

11:30 – 12:00 AL6

Teoría de Galois y el problema inverso de Galois

Diana Mariem Méndez Penagos (UNACH)

mariemnany_22@hotmail.com

12:00 – 12:30 AL7

Subgrupos Abelianos de Orden Máximo

Luis Donald Arreola Bautista (UAGro)

donaldo28jets@gmail.com

12:30 – 13:00 AL8

On the nilpotence of the prime radical in module categories

César Alejandro Arellano Ruiz (IMUNAM)

cesar.arellano@matem.unam.mx

Sep 6, Evening / Tarde

15:00 – 15:30 AL9

Códigos cíclicos lineales sobre anillos de Galois

Haydee Hernández Soriano (BUAP)

haydeehs03@gmail.com

15:30 – 16:00 AL10

Una plática introductoria a la teoría de topos

Andrés Flores (FC-UNAM)

andresfm@ciencias.unam.mx

16:00 – 16:30 AL11

El anillo de Burnside para grupos nilpotentes finitos y su función zeta

Itzel Rosas-Martínez (BUAP)

itzrosmar@gmail.com

16:30 – 17:00 AL12

Algunos ideales de índice finito en el anillo de Burnside $B_p(Cp^4)$, un primer acercamiento a la función Zeta $B_p(Cp^4)$ (s):

Cristhian Vázquez Rosas (BUAP)

cristhian_vr16@hotmail.com

17:00 – 17:30 AL13

Funciones Booleanas, Construcción $u|u+v$ de Plotkin y Códigos de Reed Müller

Ángel Raúl García Ramírez (BUAP)

argr_040890@hotmail.com

17:30 – 18:00 AL14

Otros tipos de anillos QF II

Tania Gabriela Pérez Quijano (FC-UNAM)

tanquijanos@ciencias.unam.mx

18:00 – 18:30 AL15

Un morfismo de retículas de R -nat a R -nat

Ivan Fernando Vilchis Montalvo (BUAP)

vichis.f@gmail.com

18:30 – 19:00 AL 16

Álgebras Topológicamente Espectrales

Yuliana de Jesús Zárate Rodríguez (UAM-I)

zayuri_zarate_01@hotmail.com

AL1

Zariski topology for multiplication modules with

Jaime Castro

Coautores: José Ríos, Gustavo Tapia

For a multiplication R -module M we consider the Zariski topology in the set $\text{Spec}(M)$ of prime submodules of M . We investigate the relationship between the algebraic properties of the submodules of M and the topological properties of some subspaces of $\text{Spec}(M)$. We also consider some topological aspects of certain frames. We prove that if R is a commutative ring and M is a multiplication R -module, then the lattice $\text{Semp}(M=N)$ of semiprime submodules of $M=N$ is a spatial frame for every submodule N of M . When M is a quasi projective module, we obtain that the interval $[N;M] = \{P \text{ in } \text{Semp}(M) \text{ such that } P \text{ contains } N\}$ and the lattice $\text{Semp}(M/N)$ are isomorphic as frames. Finally, as applications we obtain results about quantales and the classical Krull dimension of M .

jcastrop@itesm.mx

AL2

Algunos aspectos de la categoría de C -módulos.

Fernando García Pérez

La categoría de C -módulos, denotada $\text{Mod}(C)$, cuya clase de objetos consiste de todos los funtores aditivos covariante de una categoría pequeña C a la categoría Ab y su versión contravariante fueron ampliamente usadas en el trabajo de M. Auslander concerniente al estudio de módulos finitamente generados sobre una álgebra de Artin.

Esta plática pretende dar una introducción a la categoría $\text{Mod}(C)$ al señalar sus propiedades básicas, la relación con su versión contravariante y con la categoría de módulos sobre un anillo con 1, la ejemplificación de objetos proyectivos e inyectivos en dicha categoría entre otros así como algunas propiedades homológicas básicas en dicha categoría.

fernando.g@ciencias.unam.mx

AL3

Complex Kleinian solvable groups

Angel Cano

In this talk we are going to provide a full algebraic description of the solvable Kleinian groups in $\text{PSL}(3, \mathbb{C})$ as well as their action into $\mathbb{P}^2_{\mathbb{C}}$.

angelcano@im.unam.mx

AL4

Algunas propiedades y generalizaciones de los anillos de Baer

Irvin Arellano Rosas

El objetivo de la presentación es dar a conocer las propiedades generales de los anillos de Baer, su relación con otros tipos de anillos, ciertas generalizaciones y las propiedades básicas de estas. Comenzaremos con la definición, propiedades particulares y algunos ejemplos (y no-ejemplos); luego introduciremos la primera generalización: anillos de Rickart, analizaremos algunas de sus propiedades y a través de ellas veremos las conexiones que existen con su arquetipo. Entre los ejemplos que se exhibirán, hay uno que muestra que ni la propiedad de anillo de Baer ni la de anillo de Rickart son Morita invariantes; este hecho realza la importancia de las condiciones que son más débiles que las que definen a un anillo de Baer y que a su vez se preservan bajo equivalencias de Morita, precisamente por esto las nociones de anillo casi-Baer y anillo casi-Baer principal serán también objeto de nuestra charla.

irarro@ciencias.unam.mx

AL5

ABOUT SCHEMES FOR ARITHMETIC IN FINITE FIELDS

Alexey Burtsev

We consider the realization of arithmetic operations in finite fields with the help of schemes from functional elements. We want to obtain effective upper bounds for the complexity and depth of such schemes. Weil, Tate, and Lichtenbaum argued the possibility of using so-called bilinear pairings in cryptography.

This led to usage of elliptical and hyperelliptical curves other finite fields of characteristic 3 for constructing of new cryptalgorithms.

As a sequence, additional interest in the realization of arithmetic in mentioned above and other finite fields of odd characteristic has been appeared.

a-burtsev@yandex.ru

AL6

Teoría de Galois y el problema inverso de Galois

Diana Mariem Méndez Penagos

La teoría de Galois se desarrolló a principios de 1800 como una manera de entender los polinomios y sus raíces. Uno de los aspectos donde la belleza de esta teoría se muestra en su mayor plenitud es en el famoso problema inverso de Galois. Aquí presentaremos un panorama general de la teoría de Galois, el problema inverso de Galois así como los planteamientos de Noether, el teorema de irreducibilidad de Hilbert y otros sobre la solución a este problema.

mariemnany_22@hotmail.com

AL7

Subgrupos Abelianos de Orden Máximo

Luis Donaldo Arreola Bautista

Coautores: Gerardo Reyna Hernández, Jesús Romero Valencia, José María Sigarreta Almira

En el artículo "Some applications of Graph Theory to Finite Groups", E. A. Bertram utilizó como recurso la Teoría Algebraica de Gráficas para obtener una cota superior del orden de los subgrupos abelianos de un grupo finito G en términos de los cardinales de las distintas clases de conjugación. Además, propuso el problema de establecer condiciones necesarias y/o suficientes para que dicha cota se alcance en un subgrupo abeliano A de G . En esta charla, presentaremos algunos resultados relacionados que relacionan la Teoría de Grupos con parámetros asociados a una determinada gráfica y proponemos una solución al problema planteado.

Bibliografía

E. A. Bertram Some Applications of Graph Theory to Finite Groups, Discrete Mathematics. 44 (1983) pp. 31-43. North-Holland Publishing Company.

L. D. Arreola, G. Reyna, J. Romero and J. M. Sigarreta, Maximal Abelian Subgroup.

donaldo28jets@gmail.com

AL8

On the nilpotence of the prime radical in module categories

César Alejandro Arellano Ruiz

For a left R -module M and a hereditary torsion theory τ , in $\sigma[M]$, we use the concept of prime and semiprime module defined by Raggi et al. to introduce the concept of τ -pure prime radical, denoted by $N_{\tau}(M)$, as the intersection of all τ -pure prime submodules of M . We give necessary and sufficient conditions for the τ -nilpotence of $N_{\tau}(M)$. We prove that if M is a finitely generated left R -module, progenerator in $\sigma[M]$

and $\tau (\neq \chi)$ is a FIS-invariant hereditary torsion theory such that M has τ -Krull dimension, then $N_{\tau} = N_{\tau}(M)$ is τ -nilpotent.

cesar.arellano@matem.unam.mx

AL9

Códigos cíclicos lineales sobre anillos de Galois

Haydee Hernández Soriano

Coautor: Carlos Alberto López Andrade

En los años 90 del siglo pasado, se inició el estudio de la caracterización de la estructura algebraica de los códigos cíclicos lineales sobre anillos finitos, en particular sobre anillos de Galois. En esta plática se trabajará sobre el anillo de Galois Z_4 , se mencionarán algunas propiedades importantes de este anillo y del anillo cociente $Z_4[x]/\langle f(x) \rangle$ cuando $f(x)$ es un polinomio básico irreducible sobre Z_4 , enseguida, se analizará la estructura de los Z_4 -códigos cíclicos lineales, exhibiendo como son sus polinomios generadores y cual es la cardinalidad del mismo, hablaremos del código dual y de los generadores idempotentes.

haydeehs03@gmail.com

AL10

Una platica introductoria a la teoria de topos

andres flores

La teoría de topos tiene sus orígenes en la década de los sesenta, en un principio tiene un desarrollo ligado a la geometría algebraica para luego tener un acercamiento desde y hacia la lógica matemática. En esta plática abordaremos conceptos fundamentales de la teoría de topos para mostrar algunos resultados recientes sobre teorías geométricas.

andresfm@ciencias.unam.mx

AL11

El anillo de Burnside para grupos nilpotentes finitos y su función zeta

Itzel Rosas-Martínez

Coautor: David Villa-Hernández

El anillo de Burnside es una invariante de grupo que detecta solubilidad, además de ser un marco para los teoremas de inducción y tener diferentes aplicaciones en topología. Por otra parte, la función zeta es una invariante del anillo que detecta la distribución de ideales primos.

En esta plática estudiaremos el comportamiento del anillo de Burnside $B(G)$ para un grupo finito nilpotente G y su función zeta.

AL12

Algunos ideales de índice finito en el anillo de Burnside $Bp(Cp^4)$, un primer acercamiento a la función Zeta $Bp(Cp^4)$ (s):

Cristhian Vázquez Rosas

La temática de este trabajo de tesis, se inscribe en el desarrollo de la teoría de las funciones zeta en el anillo de Burnside. Al realizar este trabajo de investigación determinaremos de forma explícita los 120 (conjetura) ideales de índice finito del anillo de Burnside $Bp(Cp^4)$, asociados a la familia de ideales de índice finito de $Bp(Cp^3)$ isomorfos a la clase de Z_p^4 .

cristhian_vr16@hotmail.com

AL13

Funciones Booleanas, Construcción $u|u+v$ de Plotkin y Códigos de Reed Müller

Ángel Raúl García Ramírez

Coautor: Carlos Alberto López Andrade

La Teoría de Códigos y la Criptografía inmersas en las Matemáticas y en otras disciplinas tales como las Ciencias de la Computación e Ingeniería Eléctrica, están enfocadas en la optimización de la fiabilidad y seguridad de las comunicaciones digitales. A grandes rasgos, la fiabilidad significa corrección de errores mientras que la seguridad significa prevenir el acceso no autorizado de intrusos.

Los códigos de Reed-Muller son una familia de códigos lineales binarios detectores-correctores de errores, los cuales fueron descubiertos por Irving S. Reed y David E. Muller.

Se pueden construir dichos códigos mediante dos objetos, las funciones Booleanas y la construcción $u|u+v$ de Plotkin. En esta plática daremos a conocer dichos objetos, algunas de sus propiedades y la estrecha relación entre los códigos de Reed-Muller y éstos, además de mostrar cómo dichas propiedades pueden revelar información acerca de esta familia tan peculiar de códigos.

argr_040890@hotmail.com

AL14

Otros tipos de anillos QF II

Tania Gabriela Pérez Quijano

Coautor: Ivan Fernando Vilchis Montalvo

Un anillo R es casi-Frobenius si es artiniano izquierdo y autoinyectivo izquierdo. Es conocido que un anillo R es casi-Frobenius precisamente cuando

todo R -módulo proyectivo es inyectivo o, equivalentemente todo R -módulo inyectivo es proyectivo. Por otro lado, generalizaciones de los conceptos de módulo inyectivo y módulo proyectivo, son las nociones de módulo cuasi (seudo) inyectivo y módulo cuasi (seudo) proyectivo respectivamente. En esta plática expondremos cómo debe ser un anillo R para que todo R -módulo cuasi (seudo) inyectivo sea cuasi (seudo) proyectivo y todo R -módulo cuasi (seudo) proyectivo sea cuasi (seudo) inyectivo.

tanquijanos@ciencias.unam.mx

AL15

Un morfismo de retículas de R -nat a R -nat

Ivan Fernando Vilchis Montalvo

Coautores: Alejandro Alvarado García, César Cejudo Castilla

Definimos un morfismo de retículas completas $f(r)$ de R -nat a R -nat para todo preradical hereditario r , donde R -nat es la retícula de clases naturales en R -mod. Demostramos que $f(r)$ es un morfismo de álgebras booleanas precisamente cuando R es un anillo semiartiniano izquierdo.

vichis.f@gmail.com

AL16

Álgebras Topológicamente Espectrales

Yuliana de Jesús Zárate Rodríguez

En esta plática definiremos una seminorma topológicamente espectral en un álgebra topológica. Algunas propiedades de álgebras topológicamente espectrales y subálgebras topológicamente espectrales son descritas.

zayuri_zarate_01@hotmail.com

Mathematical Analysis / Análisis Matemático

Venue / Salón: Auditorio
FM3-102

Date / Día: Sep 5.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-13:00	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
16:00-19:00					

Chair / Organizadores:

Gabriel Kantún Montiel,
Francisco Javier Mendoza Torres,
Raúl Felipe Sosa.

Sep 5, Morning/Mañana

9:00 – 9:20 AM1

Axiomas equivalentes al axioma del supremo III
Armando Martínez García (BUAP)
maga@cfm.buap.mx

9:20 – 9:40 AM2

Axioma del supremo en secundaria
Armando Martínez García (BUAP)
maga@cfm.buap.mx

9:40 – 10:00 AM3

Alpha-Weyl Spectrum
Fernando Hernández (Preparatoria Emiliano Zapata, BUAP)
fernanhdm@hotmail.com

10:00 – 10:20 AM4

Funciones de Lipschitz en espacios métricos
Martin Baruch Perez Vidal (BUAP)
pvmartinb@gmail.com

10:20 – 10:40 AM5

Sobre el espacio cuasi-métrico de las funciones de complejidad
Diana Citlalli Castañeda Álvarez (UTM)
dianacastagneda94@gmail.com

10:40 – 11:00 AM6

Continuidad de la mejor aproximación racional generalizada asimétrica
José Nobel Méndez Alcocer (Universidad del Papaloapan)
josenobel@gmail.com

11:00 – 12:00 AM7

Toward a natural definition of improper integrals for topological measure
Miguel Antonio Jiménez Pozo (BUAP)
profesorjimenezpozo@gmail.com

12:00 – 13:00 AM8

Multiobjective semi-infinite optimization: Properly efficient solutions and local convexity
Jan-J. Ruckmann (University of Bergen)
jru061@uib.no

Sep 5, Evening / Tarde

16:00 – 16:30 AM9

Resolviendo sistemas de ecuaciones diferenciales mediante la inversa de Drazin
Víctor Manuel Méndez Salinas (Universidad del Papaloapan)
vmendez@unpa.edu.mx

16:30 – 17:00 AM10

The double Fourier transform of Hardy bounded variation functions I
Oswaldo Flores Medina (BUAP)
hmfono@hotmail.com

17:00 – 17:30 AM11

The double Fourier transform of Hardy bounded variation functions II
Francisco Javier Mendoza-Torres (BUAP)
jmendoza@cfm.buap.mx

17:30 – 18:00 AM12

Sobre el Teorema de Hake para funciones de varias variables
Edgar Torres (BUAP)
biock_ed.6@hotmail.com

18:00 – 18:30 AM13

Henstock-Kurzweil vector distributions
Tomás Pérez Becerra (BUAP)
tombp55@hotmail.com

18:30 – 19:00 AM14

Cuasi-rectificación de Curvas
Tochihuitl V.
vtochi@mixteco.utm.mx

AM1

Axiomas equivalentes al axioma del supremo III

Armando Martínez García

Coautor: Manuel Ibarra Contreras

Se probará que el Teorema de Heine-Borel y el Teorema de Bolzano-Weierstrass son proposiciones equivalentes al axioma del supremo.

maga@fcfm.buap.mx

AM2

Axioma del supremo en secundaria

Armando Martínez García

Coautor: Manuel Ibarra Contreras

¿Qué tanto se aproxima el profesor de secundaria al axioma del supremo? Con base en la información que proporcionó un profesor de la FCFM que trata con profesores de secundaria se desarrolla una respuesta a la pregunta inicial.

maga@fcfm.buap.mx

AM3

Alpha-Weyl Spectrum

Fernando Hernández

Coautor: Slavisa Djodjevic

Yadav and Arora, for non separable Hilbert spaces, de fined the Weyl spectrum of wight alfa for some operator T in $B(H)$ In the way of Schechter de finition of the Weyl operators, we de fined alfa-Weyl operators We can de fine the alfa-Weyl spectrum. Now arise natural question about equivalency of two ways of de finition of alfa-Weyl spectrums.

fernanhdm@hotmail.com

AM4

Funciones de Lipschitz en espacios métricos

Martin Baruch Perez Vidal

Con el objetivo de hallar espacios métricos, X , en los cuales el álgebra de las funciones de acotadas Lipschitz en X con valores en los Reales determina la estructura de Lipschitz de X , se presenta la clase de espacios determinados en pequeño. Se muestra que esta clase incluye espacios métricos precompactos y quasi-convexos. Se obtienen diversas caracterizaciones métricas de esta propiedad, así como, otras caracterizaciones dadas en términos de aproximaciones uniformes y la extensión de funciones uniformemente continuas. En particular, se muestra

que X es determinado en pequeño si y solo si cada función uniformemente continua en X con valores en los Reales puede ser aproximada uniformemente mediante funciones de Lipschitz.

pvmartinb@gmail.com

AM5

Sobre el espacio cuasi-métrico de las funciones de complejidad

Diana Citlalli Castaneda Álvarez

Coautores: Jose Margarito Hernandez Morales, Luz del Carmen Álvarez Marín

Definiremos el espacio asimétrico de funciones de complejidad C y su espacio dual, y mencionaremos algunas propiedades topológicas de estos espacios, las cuales utilizaremos para mostrar una aplicación al cálculo de la complejidad de algunos algoritmos divide y vencerás probabilistas.

dianacastagneda94@gmail.com

AM6

Continuidad de la mejor aproximación racional generalizada asimétrica

Dr. José Nobel Méndez Alcocer

La definición clásica de peso sensible al signo, nos permite definir una norma asimétrica en el espacio de las funciones continuas sobre un intervalo compacto. Con respecto a dicha norma siempre es posible establecer una única función racional algebraica de grados fijos, -es decir un elemento del conjunto $\{\frac{p}{q}: p \in P_n, q \in P_m \text{ con } q(x) \neq \emptyset \text{ sobre } [a,b]\}$ que minimiza la distancia asimétrica de dicha clase a alguna función continua conocida. A pesar de que este conjunto no es un espacio lineal, se puede caracterizar a la función racional de mejor aproximación asimétrica por medio de un conjunto de puntos alternantes de la función error. La cantidad de dichos puntos no es constante y depende de la deficiencia de dicha mejor aproximación. Lo anterior conduce al concepto de normalidad asimétrica.

En esta charla, tras extender los anteriores conceptos para la aproximación racional generalizada, es decir aquella en la cual la clase aproximante es $\{\frac{p}{q}: p \in P, q \in Q \text{ con } q(x) \neq \emptyset \text{ sobre } [a,b]\}$ con P y Q subespacios lineales de $C[a,b]$, demostramos un resultado que caracteriza la continuidad de la aproximación asimétrica de la clase de funciones racionales generalizadas, utilizando una extensión clásica del concepto de normalidad.

josenobel@gmail.com

AM7**Toward a natural definition of improper integrals for topological measures**

profesorjimenezpozo@gmail.com

The traditional improper integral of a real valued function is defined through a limit of proper integrations on sequences of measurable sets that increase to cover the whole domain of integration. As known this natural definition is insufficient to retrieve a function from its derivative, problem that was finally solved by Denjoy and other mathematicians who developed different methods of improper integration. One of the most popular of these methods is the so named gauge integral or also Henstock-Kurzweil integral in honor to its creators. However it seems not possible or that had no sense the use of these methods of definition in abstract cases such as general topological measures because not only such ways of definition but also their advantages arise just from particular properties of the Lebesgue measure in Euclidean spaces. This situation motivates to search for a unified definition of improper integrals applicable to different topological domains when differentiation is not the main point or perhaps has no sense, but in such a way that many of the wished properties of integrals stay preserved. In this talk we prove this is possible if we come back to the traditional improper integral through a somewhat more precise definition and restrict ourselves to functions whose sets of non summability points are negligible.

mjimenez@fcfm.buap.mx

AM8**Multiobjective semi-infinite optimization: Properly efficient solutions and local convexity**

Jan-J. Rückmann

Coautor: Francisco Guerra Vázquez

This lecture deals with multiobjective semi-infinite optimization problems which are defined by finitely many objective functions and infinitely many inequality constraints in a finite-dimensional space. We generalize two concepts of properly efficient solutions to the semi-infinite setting and present corresponding optimality conditions. We then discuss constraint qualifications as well as necessary and sufficient conditions for locally weakly efficient solutions. Furthermore, under a generic condition it is shown that locally around an efficient point the original problem can be transformed equivalently in such a way that the Lagrangian of the transformed weighted sum optimization problem becomes locally convex. Consequently, local duality theory and corresponding solution methods can be used after applying this convexification procedure. Finally, the strong relationship between properly efficient points of both the original and the transformed problem are discussed.

jru061@uib.no

AM9**Resolviendo sistemas de ecuaciones diferenciales mediante la inversa de Drazin**

Víctor Manuel Méndez Salinas

Consideremos el sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden de la forma $A \dot{x}(t) + Bx(t) = f(t)$, $x(t_0) = c \in \mathbb{C}^n$, donde $A, B \in \mathbb{C}^{n \times n}$,

$x(t)$ y $f(t)$ son funciones vectoriales de la variable real t y $f(t)$ es continua en algún intervalo que contenga a t_0 . Se sabe que dicho sistema tiene solución cuando A es

no singular. En esta plática examinaremos que pasa cuando A es singular y cómo se aplica la inversa de Drazin para obtener la solución al sistema.

vmendez@unpa.edu.mx

AM10**The double Fourier transform of Hardy bounded variation functions I**

Oswaldo Flores Medina

Coautores: Juan Héctor Arredondo Ruiz, Francisco Javier Mendoza Torres

We study some fundamental properties of the Fourier transform for functions defined in \mathbb{R}^2 which are not Lebesgue integrable and have Hardy bounded variation.

hmfono@hotmail.com

AM11**The double Fourier transform of Hardy bounded variation functions II**

Francisco Javier Mendoza-Torres

Coautores: Juan Héctor Arredondo-Ruiz, Oswaldo Flores-Medina

We study some fundamental properties of the Fourier transform for functions defined in \mathbb{R}^2 which are not Lebesgue integrable and have Hardy bounded variation. Moreover, the Riemann-Lebesgue is proved.

jmendoza@fcfm.buap.mx

AM12**Sobre el Teorema de Hake para funciones de varias variables**

Edgar Torres

Coautor: Francisco Javier Mendoza

El Teorema de Hake para $\overline{\mathbb{R}}$ es un resultado que sobresale de la teoría desarrollada sobre la integral de Henstock-Kurzweil. Pero, ¿será válido el Teorema de Hake para $\overline{\mathbb{R}}^2$? En este trabajo se

trata de responder a esa pregunta con apoyo de la investigación realizada por P. Muldowney y V. A. Skvortsov.

biock_ed.6@hotmail.com

AM13

Henstock-Kurzweil vector distributions

Tomás Pérez Becerra

Coautor: Juan Alberto Escamilla Reyna

In this talk we show some properties of the vector distributional Henstock-Kurzweil integral: Fundamental Theorem of Calculus, Integration by Parts Formula, Monotone and Dominated Convergence Theorems.

tombp55@hotmail.com

AM14

Cuasi-rectificación de Curvas

Tochihuitl V.

En este artículo generalizamos los conceptos y resultados de curva, curva rectificable y función longitud de arco en \mathbb{R}^n a un contexto más general. Para ello, como es de esperar, se extienden los conceptos de continuidad de una función, curva, parametrización, sumas de Riemann y curva rectificable en un espacio cuasisemimétrico. Finalmente introducimos el concepto bicontinuidad superior (o bien inferior) de una función con el objetivo de preservar de la continuidad de la función longitud de arco y se presentan algunos ejemplos.

vtochi@mixteco.utm.mx

Posters / Carteles

Venue / Salón: Front of library /
Frente a la biblioteca FM2-101

Date /Día: Sep 7.

11:00 – 13:00 Hrs.

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie
9:00-10:00	Regist.				
10:00-11:00	Opening				
11:00-13:00					
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary

Chair / Organizador:

Luis Alberto Guerrero Méndez.

CA1

Naturaleza del razonamiento
algebraico elemental
Marco Antonio García Martínez
(BUAP)
garciamartinezmarco@gmail.com

CA2

Pilotaje para una prueba objetiva de
Cálculo Integral
Nancy Tepale (BUAP)
ntepale@hotmail.com

CA3

La enseñanza del manejo de datos
matemáticos y científicos en el NMS
Javier Díaz Sánchez (BUAP-ULC312-
Prep. Gral. Lazaro Cardenas Del Rio)
javier.diazsa@correo.buap.mx

CA4

Estudio exploratorio del concepto de
TL en alumnos universitarios
Elizabeth Bañuelos (BUAP)
orenjaries@hotmail.es

CA5

Influencia de las representaciones
externas en la resolución de
problemas
Nayeli Berenice Quiñones Baldazo
(BUAP)
nabeqb@gmail.com

CA6

El juego de Hex
Ana María Reyes Crispín (BUAP)
wyky.ana.rc@gmail.com

CA7

Algoritmo finito de Greville en la
inversa de Drazin
Ileri Ortiz Morales (Universidad del
Papaloapan, campus Loma Bonita)
ireri_08@hotmail.com

CA8

Aplicación de la inversa Moore-
Penrose
Laura Luna (UNPA)
lau970927@gmail.com

CA9

Reducción de operadores de escalera
de segundo orden.
Guadalupe Sandoval-Moreno
(BUAP)
orion99954@gmail.com

CA10

Cálculo del número reproductivo
básico
Mireya Díaz López (BUAP)
mireya.diaz.ljdb@gmail.com

CA11

Algunas propiedades interesantes
sobre grafos con una métrica definida
sobre sus aristas
José Arturo Ramos (BUAP)
jramosramos99@gmail.com

CA12

Análisis estadístico de producción -
reservas de petróleo en México
José Luis González (BUAP)
jose.gogu@gmail.com

CA13

Condiciones para la solvencia de una
aseguradora
Karen Abigail Bravo Carvajal (BUAP)
karen_abi28@hotmail.com

CA14

Modelación en Autómatas Celulares
Thairy Stephania Fernandez
Gonzalez (UAGro)
thairy03@gmail.com

CA15

Isotermas de desorción de carbón
activado
Ricardo Aragon-Martinez
(Universidad La Salle Oaxaca)
skill23@hotmail.com

CA16

Implementación Electrónica de la
Síntesis de la Célula Beta Pancreática
Usando Op'Amps.
Luis Enrique Abriz Morales (FCE,
BUAP)
abriz934@gmail.com

CA17

A Model of an EoS for Dark Energy
 María Magdalena Castro Sam
 (BUAP)
ma.castro.sam@gmail.com

CA18

Neutrinos masivos y violación de
 sabor leptónico en decaimientos del
 bosón Z
 Luis Fernando Hernández Valencia
 (BUAP)
fernando_hv7@hotmail.com

CA19

Métodos de región de confianza y el
 método Dogleg
 Analco Panohaya América
 Guadalupe (BUAP)
ame.lups@gmail.com

CA20

Métodos cuasi-Newton
 Acevedo Vázquez Julio Andrés
 (BUAP)
acevedovazquezjulioandres@gmail.com

CA21

Topología + Teoría de Números,
 ¿Qué sigue?
 Fernando Rivera (BUAP)
fernandomath12@gmail.com

CA22

Propiedades topológicas relativas:
 axiomas de separación
 Andrea Donaji Ruiz Jiménez (BUAP)
andrea.donaji.rj@gmail.com

CA23

Un análisis de la supervivencia de
 una población de mosquito *Aedes*
aegypti, estimación de parámetros de
 saturación por unidad de criadero.
 Tishbe Pilarh Herrera Ramírez
 (FCFM – BUAP)
tphr_6@hotmail.com

CA24

Algoritmo de identificación de
 fuentes en la corteza cerebral de tipo
 dipolar asociadas a focos epilépticos
 Claudia Netzahualcoyotl Bautista
 (BUAP)
claudia.netzahualcoyotl@alumno.buap.mx

CA25

Modelos de Medio Conductor para
 generar un EEG asociado a
 patologías en el cerebro
 Emmanuel Roberto Estrada Aguayo
 (BUAP)
profe.emmanuel@gmail.com

CA26

Un modelo de resonancia estocástica
 en neuronas de la corteza cerebral
 Leonardo Remedios Santiago (BUAP)
leonardo.remedios.s@gmail.com

CA27

Interaction and Impact of Massive
 Psychosocial Processes from the
 Cognitive-Affective-Emotional
 Standpoint, on Decision-Making: A
 Data Mining Approach
 Agni Samar Zamora Téllez (BUAP)
samarzt24@gmail.com

CA28

Un vistazo a modelos matemáticos
 en ecología de poblaciones
 Erick Darinel Gonzalez Estrada
 (UAZ)
erick_dari-05@hotmail.com

CA1

Naturaleza del razonamiento algebraico elemental

Marco Antonio García Martínez

Coautor: Pablo Rodrigo Zeleny Vazquez

Este trabajo se realizó con niños de sexto grado de primaria, resolviendo problemas con enunciado, hacia el final se propusieron problemas que pueden resolverse con álgebra elemental, en un taller sabatino de 2 horas impartido en FCFM "BUAP". Además partimos del artículo "Naturaleza del Razonamiento Algebraico Elemental" (Godino et al 2012). En el cual se analiza como los maestros de nivel primaria pueden comenzar con la enseñanza de un razonamiento algebraico con los alumnos a temprana edad. Presentamos un modelo dado por (Godino et al. 2012) en el que se diferencian tres niveles de razonamiento algebraico elemental que puede utilizarse para reconocer características algebraicas en la resolución de tareas matemáticas, las cuales pueden ser utilizadas por el docente de primaria para que el razonamiento algebraico pueda ser más eficiente en los alumnos al llegar a un nivel superior. Finalmente se comentan algunas soluciones de los niños.

garciamartinezmarco@gmail.com

CA2

Pilotaje para una prueba objetiva de Cálculo Integral

Nancy Tepale

Coautores: Alejandra Conde, Miguel Alvarado, Mirna Cautle, René Pérez, José Antonio Rivera, Araceli Gisela García, María de los Ángeles Pérez

El cálculo integral está presente en la mayoría de los currículos de diversas carreras universitarias de las ciencias exactas y naturales. Desde la inclusión del cálculo integral en los currículos escolares ha habido diferentes enfoques sobre la forma en que este se debe enseñar y evaluar. Así, se hace necesario repensar la manera en que se enseña el cálculo integral, desde los contenidos planteados, hasta la forma en que estos se estructuran, abordan e incluso se evalúan.

En la Facultad de Ingeniería Química de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FIQ BUAP), se pretende diseñar una prueba objetiva de Cálculo Integral que permita mostrar si los estudiantes comprenden los conceptos fundamentales, dominan las diferentes técnicas de integración y resuelven problemas prácticos (áreas, volúmenes y trabajo).

La prueba se diseñó de acuerdo a la Taxonomía de Bloom y considerando el programa de estudio de la asignatura, abarcando los tres primeros niveles cognitivos: Conocer, Comprender y Aplicar. El total de reactivos que abarcó esta prueba fueron 20, el tipo de reactivo fue de opción múltiple cada uno con cuatro opciones de respuesta.

Se elaboraron tres reactivos por cada una de las siguientes técnicas de integración: sustitución simple, por partes, sustitución trigonométrica y fracciones parciales. Además, se elaboraron 8 reactivos para evaluar la parte de aplicación de la integral definida (tres para sólidos de revolución, tres reactivos para área entre curvas y dos reactivos para el cálculo de trabajo).

Por otro lado, el proceso de calificación para el piloteo de la prueba objetiva se llevó a cabo mediante la aplicación digital ZipGrade. ZipGrade nos entregó el análisis de cada reactivo, como: índice de dificultad, índice de correlación de Pearson y porcentaje de respuesta obtenido en cada distractor.

nstepale@hotmail.com

CA3

La enseñanza del manejo de datos matemáticos y científicos en el NMS

Javier Díaz Sánchez

Cuando se habla de una educación pertinente en el Nivel Medio Superior (NMS), es necesario hacer un balance entre los avances tecnológicos actuales y las políticas educativas que se proponen en un Modelo Educativo Nacional, actualmente este modelo es regido por un Paradigma denominado por Competencias, que a su vez, ha tenido procesos de adecuación en su implementación y que actualmente se redefine como un Nuevo Modelo Educativo (SEP,2016), que expone una nueva clasificación de saberes y habilidades, que son fortalecidos con nuevos conceptos denominados Ámbitos del Perfil de Egreso para el Nivel Medio Superior. Este proceso ha permeado en nuestra institución a través del Plan 07, lo que significó una remodelación completa para ajustarse a las nuevas reglas. Lejos del análisis crítico que es ineludible en todo quehacer docente; es necesario encontrar áreas de oportunidad que puedan beneficiar al estudiante a partir de cualquier reforma. Y en ese tenor se hizo una propuesta dentro de los programas educativos del NMS (BUAP-Plan 07) en el área de Informática, para rescatar la necesidad de la enseñanza de herramientas que permitan manejar los datos matemáticos y de corte científico, al menos en un alcance básico, por su necesidad formativa para los estudiantes que descubren su predilección por estudiar una profesión del ámbito de las ciencias Exactas. Dentro de los contenidos propuestos se mencionan actividades de vinculación a través del software Scilab, para el manejo de datos duros y la generación de aplicaciones visuales basadas en estructuras tipo CAS para resolver problemáticas de su nivel contextual, y que a su vez aportan de manera introductoria conceptos que les facilitarán su momento formativo en instituciones de Nivel Superior, que hacen uso de estas herramientas y sus terminologías para la generación de productos académicos de calidad.

javier.diazsa@correo.buap.m

CA4

Estudio exploratorio del concepto de TL en alumnos universitario

Elizabeth Bañuelos

Coautor: Pablo Rodrigo Zeleny

Algebra lineal (AL) representa, junto con el cálculo, dos de los principales temas matemáticos que se enseñan en las universidades, sin embargo esta enseñanza es reconocida universalmente como difícil para los alumnos.

El AL se encuentra presente en diferentes carreras universitarias; es así como surge el interés por investigar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los conceptos básicos que lo componen, así como, el estudio de posibles obstrucciones al aprendizaje de ciertos conceptos, en particular aquellos relacionados con el lenguaje del AL, pues los estudiantes se sienten abrumados por el número de nuevas definiciones y la falta de conexión con sus conocimientos previos.

Frente a estas dificultades emerge la propuesta de considerar "crear puentes cognitivos" para facilitar el paso a la abstracción. En el trabajo se muestra como se implementó un curso de AL haciendo énfasis en "entender puentes" hacia las definiciones abstractas de espacio vectorial y transformación lineal.

vrenjaries@hotmail.es

CA5

Influencia de las representaciones externas en la resolución de problemas

Nayeli Berenice Quiñones Baldazo

Coautores: María Araceli Juárez Ramírez, Josip Slisko Ignjatov

El presente trabajo es un avance de investigación con un enfoque cualitativo y tiene como objetivo analizar y describir las diferentes representaciones utilizadas en la resolución de problemas matemáticos por estudiantes de Olimpiadas de matemáticas, así como las habilidades que tienen para que dichas representaciones sean efectivas. Existen diferentes tipos de representaciones, Duval (1999), las clasifica en representaciones mentales y representaciones semióticas, y aunque cada representación tiene sus desventajas, su uso combinado puede anularlas y mostrar ser una herramienta efectiva (Kaput, 1992). Mediante una adaptación del modelo de Schoenfeld (1985), se analizarán las representaciones semióticas (externas), con base a episodios como lo menciona Schoenfeld, esto a través de una observación no participante como primera instancia. Posteriormente, una entrevista con cada uno de los estudiantes, es un segundo paso para la recolección de datos, tomando como referencia las representaciones que realizó durante la resolución de problemas en cada una de las sesiones. Finalmente, describir de qué manera fue la influencia de las representaciones para llegar a la solución de los problemas y las habilidades de los estudiantes para realizar representaciones efectivas.

CA6

El juego de Hex

Ana María Reyes Crispin

Fue inventado por el matemático Piet Hein en 1942, es un tablero de $n \times n$ hexágonos, se juega entre dos personas las cuales se colocan frente al tablero de forma romboidal, de tal manera que las cuatro esquinas de éste serán propiedad común de los jugadores, cada jugador posee dos lados el tablero, que estan marcados con el mismo color.

El objetivo de este trabajo es dar una idea de la demostración del Teorema de Brouwer usando el Juego del Hex.

wyky.ana.rc@gmail.com

CA7

Algoritmo finito de Greville en la inversa de Drazin

Ileri Ortiz Morales

Coautor: Victor Manuel Méndez Salinas

Sea A una matriz cuadrada $n \times n$, entonces la inversa de Drazin, denotada por A^D , de A es la matriz X que satisfice las siguientes condiciones.

$$AX=XA$$

$$XAX=X$$

$$XA^{k+1}=A^k$$

donde $\text{Ind}(A)$, es el entero no negativo mas pequeño k para el cual se cumple $\text{rango}(A^k) = \text{rango}(A^{k-1})$.

Presentamos una modificación del algoritmo Leverrier-Faddeev basándonos en el algoritmo de Greville, para el calcular la inversa de Drazin de una matriz polinomial.

ireri_08@hotmail.com

CA8

Aplicaciones de la inversa Moore-Penrose

Laura Luna

Se presenta una aplicación de la inversa Moore-Penrose a la restauración de imágenes con emborronamiento lineal horizontal.

lau970927@gmail.com

CA9

Reducción de operadores de escalera de segundo orden.

Guadalupe Sandoval-Moreno

Coautor: Mario ALberto Maya-Mendieta

Los operadores diferenciales de primer orden que factorizan al hamiltoniano del oscilador armónico cuántico y que además sirven para generar las funciones de onda, las cuales contienen a los polinomios de Hermite, son un ejemplo de solución algebraica de una ecuación diferencial. Se sabe que para algunos otros hamiltonianos existen operadores que los factorizan pero no generan a las funciones de onda correspondientes, sin embargo a partir de ellos se construyen otros operadores que si lo hacen, pero estos son de segundo orden. En esta ponencia se muestra cómo reducir su orden para hallar todas las soluciones de manera simplificada. Aplicamos lo anterior al oscilador armónico pero ahora en tres dimensiones, en el cual aparece la ecuación de Laguerre.

orion99954@gmail.com

CA10

Cálculo del número reproductivo básico

Mireya Díaz López

Coautor: Jorge Velázquez Castro

En epidemiología matemática el número reproductivo básico R_0 es el principal indicador de la magnitud de un brote epidemiológico. Normalmente este índice es calculado por medio de la incidencia de la enfermedad, sin embargo también es posible calcularlo a partir de modelos teóricos. La mayor relevancia de R_0 es que indica si habrá epidemia o no dependiendo de si es mayor o no a uno. Teóricamente, este valor umbral nos indica si el estado libre de enfermedad es estable o no. Es decir, el cálculo y observación del valor de R_0 es análogo a un análisis de estabilidad local del sistema dinámico que describe la epidemia. En este trabajo se estudia esta equivalencia y se analizan las ventajas y desventajas de cada uno de los métodos.

mireya.diaz.ljdb@gmail.com

CA11

Algunas propiedades interesantes sobre grafos con una métrica definida sobre sus aristas

José Arturo Ramos

Dado un grafo $G=(V,E)$ conexo de grado finito y una función positiva sobre sus aristas, $d: E \rightarrow (0, \infty)$, se puede definir el concepto de derivada direccional para funciones reales definidas sobre los vértices del grafo. En particular, se puede

definir el operador Laplaciano discreto, el concepto de función armónica discreta, y así estudiar ecuaciones diferenciales parciales sobre grafos.

jramosramos99@gmail.com

CA12

Análisis estadístico de producción - reservas de petróleo en México

José Luis González

Coautores: Yleana Claudia Martínez, Luis José Meléndez, Miguel Eli Milacatl, Sebastian Morales, Víctor Cano

En este trabajo, con base en la estimación probabilística de los datos de producción y reservas de: Petróleos Mexicanos (PEMEX), British Petroleum (BP), The Energy Information Administration (EIA) y ECOPETROL, se estimaron las cifras de reservas y producción de petróleo para los próximos treinta años (segmentados por lustros) mediante regresión polinomial de distinto orden, para obtener el modelo de mejor ajuste en el caso de México. El método de mínimos cuadrados se puede extender fácilmente del caso lineal al Polinomial y ajustar datos discretos a un polinomio de m-ésimo grado. El procedimiento se inicia de la ecuación de un polinomio de m-ésimo grado a la cual se le agrega el error producido entre el comportamiento de los datos y el modelo propuesto. Los resultados establecen que el mejor ajuste no siempre resulta en polinomios del mismo grado, para las diferentes fuentes, por lo que hay que tener cuidado con las extrapolaciones.

El término "reserva" involucra algún grado de incertidumbre, la cual depende principalmente de la cantidad de datos (geología, geofísica, geotecnia, entre otros) fiables, en el momento de la estimación y la interpretación de estos datos. El grado relativo de incertidumbre puede manifestarse asignando a las reservas una de dos clasificaciones principales, probadas o no probadas. Las reservas no probadas tienen menor certeza de existir que las reservas probadas y pueden ser clasificadas en probables y posibles para denotar la incertidumbre creciente de su extracción

jose.gogu@gmail.com

CA13

CONDICIONES PARA LA SOLVENCIA DE UNA ASEGURADORA

Karen Abigail Bravo Carvajal

Coautores: Francisco Solano Tajonar Sanabria, Fernando Velasco Luna

El objetivo principal que se persigue en este trabajo es presentar una estructura que permita mantener la solvencia en aseguradoras, monitoreando y controlando condiciones mínimas, que permitan seguir con su actividad. Se lograron

seleccionar las condiciones con las que se puede garantizar que los activos cubran los pasivos no solo en la actualidad sino también en el futuro, es decir, que las reservas sean suficientes para los pasivos pendientes y en caso de que esto no se logre, emplear las medidas de solución para restablecer la estabilidad de la aseguradora.

karen_abi28@hotmail.com

CA14

Modelación en Autómatas Celulares

Thairy Stephania Fernandez Gonzalez

Esta presentación tiene como objetivo abordar de manera introductoria las bondades que ofrece la modelación de procesos epidemiológicos mediante el uso de autómatas celulares, explicando su estructura, sus características y la forma en la que proponemos la modelación; además mostrar algunas relaciones de los autómatas celulares con la teoría de grafos.

La modelación y simulación de sistemas dinámicos ha sido una práctica importante en la historia, dado que permiten estudiar el universo y comprender su dinámica, desde un punto de vista matemático; en particular, se han convertido en una herramienta útil para el estudio del comportamiento y la propagación de una epidemia en una población, el estudio de procesos naturales, y en general hechos fenomenológicos en la naturaleza. Las ecuaciones diferenciales han sido usadas tradicionalmente para modelar epidemias. Sin embargo, hay algunas epidemias que al intentar modelarlas mediante ecuaciones diferenciales pueden llegar a resultar complejas, esto debido a la existencia de muchas clases (compartimientos), la heterogeneidad de la población, entre otros. A causa de esto la creación, análisis y experimentación con modelos computacionales, han permitido dar mayor riqueza a la modelación de sistemas dinámicos complejos.

Es así, como la modelación con otro tipo de sistemas dinámicos, particularmente los autómatas celulares, permiten tener en cuenta muchos aspectos que caracterizan las epidemias, como la heterogeneidad de la población; permitiendo así, modelar de una manera relativamente sencilla la interacción entre poblaciones heterogéneas. Por esta razón, los autómatas celulares se convierten en una herramienta útil para modelar redes complejas de contactos, de acuerdo con (Hernández, 2008) en [1].

Referencias Bibliográficas:

[1] Hernández, J., (2008). R0 y Algunas Generalizaciones en Autómatas Celulares (tesis de Doctorado). México.

[2] Schiff, J.,(2008). Cellular Automata: A Discrete View of the World, Nueva Zelanda: Wiley-Interscience.

[3] Torres, E., (2015). Modelo Epidemiológico para la Fiebre del Dengue basado en Autómatas Celulares (tesis de Posgrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

thairy03@gmail.com

CA15

Isotermas de desorción de carbón activado

Ricardo Aragon-Martinez

Coautores: Emilio Hernandez-Bautista, Alejandra Rojas-Olivos, Susana Edith Hernández-Arrazola, Laura Victoria Aquino González

Se determinaron las isotermas de adsorción a 25°C, de carbón activado comercial y carbón activado obtenido a partir de residuos vegetales, por el método gravimétrico usando atmosferas controladas a diferentes diluciones de ácido sulfúrico. Los datos de contenido de humedad de equilibrio a diferentes actividades de agua fueron ajustados al modelo de isoterma de Brunauer, Emmett y Teller (BET) con el cual se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.999. Los parámetros de dicha ecuación fueron obtenidos reduciendo al mínimo el error cuadrático medio. Además, fue calculada la incertidumbre asociada a las mediciones.

skill23@hotmail.com

CA16

Implementación Electrónica de la Síntesis de la Célula Beta Pancreática Usando Op'Amps.

Luis Enrique Abriz Morales

El cuerpo genera varios tipos de señales, como: las señales temporales generadas por los latidos del corazón, señales electrocardiográficas y señales electromiográficas, entre otras, las cuales tienen un papel muy importante al describir el correcto funcionamiento del cuerpo humano. Su investigación ha sido de gran interés no solo en el entendimiento de su importancia para la salud, sino también para poder hallar una solución a un comportamiento irregular de estas mismas. En particular para este trabajo se analizarán y reproducirán las señales generadas por las células β pancreáticas y las características que describen este tipo de células. Existen diversos modelos matemáticos que describen el comportamiento de la célula β , todos estos modelos tienen en común que poseen tres ecuaciones diferenciales ordinarias, entre ellos el propuesto por Pernarowski es el más ampliamente utilizado por su fácil interpretación de la dinámica no lineal del páncreas.

abriz934@gmail.com

CA17

A Model of an EoS for Dark Energy

María Magdalena Castro Sam

Coautor: Luis Arturo Ureña Lopez

We present in this work a parametrization for the Dark Energy Equation of State for a perfect fluid proposed by Jaber and de la Macorra (2017) in the article Probing a Steep EoS for Dark Energy with latest observations where a flat Universe was considered for the Friedmann equation. The model has four free parameters which were varied in order to find the ranges in which the Equation of State is fulfilled. We use the code Cosmic Linear Anisotropy Solving System (CLASS) and numerical methods for this analysis and compare with measurements contained in articles such as Planck 2018 results.VI. Cosmological parameters. The precision of this model was analyzed with the Monte Carlo method using the Monte Python codes.

ma.castro.sam@gmail.com

CA18

Neutrinos masivos y violación de sabor leptónico en decaimientos del bosón Z

Luis Fernando Hernández Valencia

Coautor: Héctor Novales Sánchez

Los procesos físicos que involucran cambio de sabor leptónico son un tema de gran relevancia en la actualidad. En particular, este fenómeno físico ocurre en procesos que involucran al bosón Z, si los neutrinos son partículas masivas y si se mezclan. En este trabajo se investigan los decaimientos del bosón Z en pares de leptones cargados, con cambio de sabor leptónico. Este cálculo se realiza bajo la suposición que los neutrinos son partículas de Dirac, en el contexto del Modelo Estándar Mínimamente Extendido. Se dan las soluciones analíticas de las funciones B_0 , C_0 de Passarino-Veltman (PaVe). Se calculan la contribuciones de norma, a orden de un lazo y en la norma unitaria, y se obtienen los branching ratios asociados a estos procesos.

fernando_hv7@hotmail.com

CA19

Métodos de Región de Confianza y el Método Dogleg

Analco Panohaya América Guadalupe

Los métodos de búsqueda en la línea y los métodos de región de confianza generan pasos con ayuda del modelo cuadrático de la función objetivo, estos métodos difieren principalmente en la forma en que ocupan el modelo. Los métodos de búsqueda en la línea lo usan para generar una dirección y así enfocan el esfuerzo en encontrar una longitud de paso adecuada a lo largo de ésta dirección. Por otro

lado los métodos de región de confianza definen una región alrededor de la iteración actual dentro de la cual el modelo será una representación aceptable de la función objetivo, luego escoge el paso que sea el mínimo aproximado de el modelo en ésta región. Un método interesante de región de confianza es el método "Dogleg", el cual encuentra una solución aproximada reemplazando una trayectoria curva por otra que consiste en dos segmentos de línea. En este trabajo se da una idea de como trabaja éste método, las ventajas y una representación geométrica.

ame.lups@gmail.com

CA20

Métodos Cuasi-Newton

Acevedo Vázquez Julio Andrés

Aunque el método de Newton es el preferido para encontrar raíces de ecuaciones o para resolver problemas de optimización sin restricciones, debido a que goza de una convergencia cuadrática, posee ciertas desventajas, algunas de ellas consisten en obtener la segunda derivada de la función, la cual en algunos casos es difícil de calcular y de evaluar, otra desventaja es que el método es localmente convergente, es decir, requerimos de un punto inicial cercano a la solución óptima, en ocasiones no se tiene una idea de cual puede ser. Los métodos Cuasi-Newton, en particular los método \$BFGS\$ y \$DFP\$, eliminan esas dos desventajas ya que son globalmente convergentes y no requieren segundas derivadas, con el costo de perder la convergencia cuadrática y obtener una convergencia superlineal, la cual sigue siendo una buena velocidad de convergencia.

acevedovazquezjulioandres@gmail.com

CA21

Topología + Teoría de Números. ¿Qué sigue?

Fernando Rivera

Coautores: Iván Martínez, David Herrera

Revisaremos una manera de atacar problemas de la Teoría de Números mediante Topología. Las topologías con las cuales trabajaremos son la de Furstenberg sobre el conjunto de los números enteros, y las de Golomb y Kirch, ambas sobre el conjunto de los enteros positivos. Mediante dichas topologías se pueden obtener diversos resultados directos (o indirectos) de Teoría de Números que pueden fungir como herramienta para resolver problemas de esta rama de las Matemáticas. Entre algunos de los resultados que revisaremos son:

1) La equivalencia de que los números primos son densos sobre los enteros positivos con el Teorema de Dirichlet, el cual afirma que si a y b son enteros

positivos y primos relativos, entonces la progresión aritmética $x_n = an + b$ contiene una infinitud de números primos.

2) El interior del conjunto de números primos es vacío sobre la topología de Golomb.

3) El conjunto de los enteros positivos m tales que $6m-1$ y $6m+1$ son primos gemelos es cerrado en la topología de Golomb.

Además revisaremos la conexidad, compacidad y regularidad de dichos espacios para apoyarnos en la obtención de resultados de Teoría de Números.

fernandomath12@gmail.com

CA22

Propiedades topológicas relativas: axiomas de separación

Andrea Donaji Ruiz Jiménez

Coautor: Alejandro Ramírez Páramo

A cada propiedad topológica P se le puede asociar una versión relativa, formulada en términos locales de Y , donde Y es un subespacio del espacio topológico X . En esta plática se expondrán versiones relativas de los axiomas de separación en espacios topológicos.

andrea.donaji.rj@gmail.com

CA23

Un análisis de la supervivencia de una población de mosquito *Aedes aegypti*, estimación de parámetros de saturación por unidad de criadero.

Tishbe Pilarh Herrera Ramírez

Coautores: Andrés Fraguela Collar, Jorge Velázquez Castro

En el estudio de epidemias transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti* como Dengue, Zika o Chikungunya, es de interés entender la dinámica de las poblaciones de mosquitos. Para tomar medidas de control óptimas y prevenir brotes epidémicos deseamos describir la productividad de un criadero es decir, la cantidad de mosquitos que se generan en un criadero cada determinado tiempo. En esta ponencia se plantean y estudian dos modelos matemáticos que buscan describir una población experimental de mosquitos *Ae. aegypti*. Los modelos toman en cuenta características intrínsecas de la especie y agregan además algunas suposiciones entomológicas que parecen ser importantes en la producción de mosquitos (control por competencia de recursos y desarrollo auto regulado). Se compararán los datos reales con los obtenidos en los modelos, se estimarán los parámetros involucrados y se dirá algo sobre las suposiciones consideradas y su relación con la productividad de una unidad de criadero.

tphr_6@hotmail.com

CA24

Algoritmo de identificación de fuentes en la corteza cerebral de tipo dipolar asociadas a focos epilépticos

Claudia Netzahualcoyotl Bautista

Coautores: José Julio Conde Mones , Gregorio García Aguilar, María Monserrat Morin Castillo, José Jacobo Oliveros Oliveros, Alina Santillán Guzmán

En este trabajo se presenta un algoritmo para identificar, a partir de la medición sobre el cuero cabelludo, fuentes bioeléctricas en el cerebro. La relación entre la fuente y la medición se obtienen utilizando un problema de contorno. El problema directo se resuelve en forma exacta para el caso de círculos concéntricos. El algoritmo consiste en agregar artefactos a la medición (EEG), se filtra el EEG utilizando ICA y LPF, después se aplica el método de regularización Tikhonov, esto nos permite manejar la inestabilidad numérica. El parámetro de regularización fue elegido por el teorema de regularización Tikhonov. Se toma a la fuente como dos funciones campana, una temporal y otra espacial. .

claudia.netzahualcoyotl@alumno.buap.mx

CA25

Modelos de Medio Conductor para generar un EEG asociado a patologías en el cerebro

Emmanuel Roberto Estrada Aguayo

Coautores: José Jacobo Oliveros Oliveros, María Monserrat Morin Castillo, Gregorio García Aguilar, Héctor Ramírez Díaz

La conductividad en las lesiones cerebrales varía según la patología tales como son edemas, calcificaciones y tumores. En este trabajo, se proponen modelos matemáticos para generar un EEG asociado a estas patologías así como su solución del problema directo de los modelos, los cuales están basados en las leyes de la física que rigen los campos electromagnéticos. De datos experimentales se demuestra que es posible considerar la aproximación cuasi-estática de las ecuaciones de Maxwell. Esto permitirá plantear y estudiar el problema inverso de identificación de las mencionadas patologías, a partir del EEG medido sobre el cuero cabelludo. La electroencefalografía es una técnica de exploración neurofisiológica que registra la actividad bioeléctrica cerebral. Un electroencefalograma (EEG) es el registro obtenido mediante esta técnica. Con el EEG se pueden observar los distintos tipos de ondas cerebrales en estado de vigilia, durante el sueño, en reposo o bajo ciertas condiciones de activación. Entre las aplicaciones del EEG está el ser usado como ayuda al diagnóstico cuando un paciente sufre convulsiones, un traumatismo craneoencefálico, un tumor, o incluso una enfermedad degenerativa del sistema nervioso. También se utiliza para evaluar los trastornos del sueño. La Electroencefalografía es una de las principales técnicas de estudio del cerebro que tiene su mayor aportación en la detección de la

epilepsia. Por medio de esta técnica también se han detectado posibles patologías en el cerebro, tomando en cuenta las alteraciones de la conductividad eléctrica resultado del cambio en el tejido cerebral que a su vez generan fuentes bioeléctricas anómalas.

profe.emmanuel@gmail.com

CA26

Un modelo de resonancia estocástica en neuronas de la corteza cerebral

Leonardo Remedios Santiago

Coautores: Lucía Cervantes Gómez, Elias Manjarrez López

Ruido es un término que abarca lo que usualmente describimos como perturbaciones o fluctuaciones no deseables. Sin embargo, en la práctica no se pueden diseñar experimentos ideales en los cuales el ruido presente o las fluctuaciones no deseadas se puedan evitar, de esta forma se han implementado sistemas que utilizan estas fluctuaciones con un propósito o deliberadamente introducidas para llevar a un beneficio y esto nos lleva al término de resonancia estocástica. La resonancia estocástica es un fenómeno de los sistemas no lineales en el que al añadir un nivel intermedio de ruido mejora la respuesta de estos sistemas. Este fenómeno se ha estudiado en varios campos de estudio, por ejemplo, en la física, en ingeniería y en fisiología. En fisiología, se han realizado experimentos que demuestran la resonancia estocástica en sistemas vivos a diferentes niveles, desde el nivel molecular al nivel conductual, sin embargo, los mecanismos subyacentes de la resonancia estocástica no están totalmente comprendidos. En este trabajo mostraremos un modelo matemático de neuronas de la corteza cerebral que reproduce el fenómeno de la resonancia estocástica a nivel de corrientes iónicas y nos da indicios de un posible mecanismo de este fenómeno.

leonardo.remédios.s@gmail.com

CA27

Interaction and Impact of Massive Psychosocial Processes from the Cognitive-Affective-Emotional Standpoint, on Decision-Making: A Data Mining Approach

Agni Samar Zamora Téllez

Coautor: Alfonso Díaz Furlong

Over the last decades, communication technology and computational tools have been developed to allow the interaction between individuals and diverse communities. This process has allowed social development to influence and speed on large scales. The political processes involved in these communities are affected

in such a way that their process of adaptation has allowed to develop tools and strategies with the capacity to analyze cognitive processes at social level influenced by different phenomena. One of these tools is the analysis of discourse employing the mining of texts and the influence of phenomena outside the political sphere in the decision making related to this one. In this work, we show the influence of the FIFA World Cup Russia 2018 in making decisions regarding the presidential election of Mexico 2018, and the evaluations of the actual president, and the three former candidates, through computational tools such as advanced mixed ANOVA, demographics, as well as of text mining. We also expose the importance of researching political and social phenomena from a data mining perspective using open and free license software. We present the preliminary results of our research.

samarzt24@gmail.com

CA28

Un vistazo a modelos matemáticos en ecología de poblaciones

Erick Darinel Gonzalez Estrada

Coautor: Manuel Jesús Falconi Magaña

Una herramienta de ayuda a entender sistemas biológicos son los modelos matemáticos, debido a su aporte en simplificación de efectos dominantes convertidos en variables; estos deben ser pensados como aproximaciones o estimaciones del mundo real, el objetivo de este trabajo es mostrar y describir distintos modelos a tiempo discreto en ecología de poblaciones.

El enfoque se desarrolló principalmente en problemas de crecimiento de crecimiento de poblaciones, tanto aisladas como interactuando con otras. Como modelo de crecimiento en las especies se utilizó la ecuación de Ricker.

Además se comparó la dinámica de crecimiento de poblaciones aisladas, con las correspondientes poblaciones que migran. El proceso de migración se revisó en espacios discretos (parches) y continuos, bajo diferentes grados de idoneidad del espacio. Finalmente se analizó a través de simulaciones del efecto Allee, así como de las interacciones interespecíficas; para esto último, se trató el caso de la depredación.

Se observó que la dispersión puede ser un factor determinante en la estabilidad del sistema. Además se tiene que al considerar el efecto de depredación puede tender a estabilizar sistemas caóticos. Adicionalmente se observa que en sistemas donde se considera la dispersión, la depredación y permanecen con dinámica caótica, el considerar el efecto Allee puede convertir la dinámica del sistema en un punto fijo o en una órbita periódica.

Si bien la dispersión, la depredación y el efecto Allee pueden intervenir en la dinámica del sistema aún no son factores completamente determinantes en la estabilización del sistema, es necesario un análisis más exhaustivo para determinar

los factores que permiten que la estabilización del sistema o que asintóticamente lo hagan.

Referencias

- [1] Din, Q. (2017). Complexity and chaos control in a discrete-time prey-predator model. *Communications In Nonlinear Science And Numerical Simulation*, 49, pags. 113-134.
- [2] Kot, M., & Schaffer, W.(1986). Discrete-time growth-dispersal models. *Mathematical Biosciences*, 80(1), pags. 109-136.
- [3] Krukowski, M., & Przeradzki, B. (2016). Compactness result and its applications in integral equations. *Journal Of Applied Analysis*, 22(2), pags. 153-161.
- [4] Yan, J., Li, C., Chen, X., & Ren, L.(2016). Dynamic Complexities in 2-Dimensional Discrete-Time Predator-Prey Systems with Allee Effect in the Prey. *Discrete Dynamics In Nature And Society*, 2016, pags. 1-14.

erick_dari-05@hotmail.com

**Differential Equations and
Mathematical Modeling /
Ecuaciones Diferenciales y
Modelación Matemática**

Venue / Salón: DGIE

Date / Días: Sep 3,4,5.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-13:00	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
15:00-18:30					

Chair /Organizadores:

José Jacobo Oliveros Oliveros,
María Monserrat Morín Castillo,
Andrés Anzo Hernández,
Beatriz Bonilla Capilla.

Sep 3, Morning / Mañana

11:40 – 12:15 ED1
Modelo matemático poroelástico
aplicado a materiales biológicos
deformables
Ángel Pérez Santiago
psantiago.angel@gmail.com

12:15 – 12:50 ED2
Modelado poroelástico acoplado al
transporte de masa y calor para un
proceso de secado por convección
forzada
Mario Díaz-González (CIIDIR IPN
Oaxaca)
ing.mariodiaz@outlook.com

Sep 4, Morning / Mañana

9:00 – 9:35 ED3
Empleo de modelos matemáticos
para el diseño de estrategias y
mediciones en ecología
Jorge Velázquez-Castro (FCFM-
BUAP)
jorge.velazquezcastro@correo.buap.mx

9:35 – 10:10 ED4
Eficacia de la vacunación contra el
virus del papiloma humano: un
modelo basado en agentes.
Augusto Cabrera Becerril (FC-
UNAM)
acb@ciencias.unam.mx

10:10 – 10:45 ED5
Criterios generales para las funciones
de Dulac
Emmanuel Mendoza Trinidad
(UAM-I)
mennym962@gmail.com

10:45 – 11:05 Coffee break / Receso

11:05 – 11:40 ED6
Una aplicación del problema de
desviación máxima de Bulgakov en
la ecuación de onda
Raúl Temoltzi-Ávila (UAEH)
temoltzi@uaeh.edu.mx

11:40 – 12:15 ED7
Modelo matemático en medios
porosos multi-escala de secado al
vacío por contacto en tubérculos
Emilio Hernandez-Bautista
(Universidad La Salle Oaxaca)
ehernandezb0800@alumno.ipn.mx

Sep 5, Morning / Mañana
9:00 – 9:35 ED8
Construcción de Poliedros
Hiperbólicos Usando el Método de
Newton
Juan Francisco Estrada (FCFM-
BUAP)
festrada@cfm.buap.mx

9:35 – 10:10 ED9
Difracción tiempo-dependiente sobre
cuñas
Anatoli Merzon (UMSNH)
anatolimx@gmail.com

10:10 – 10:45 ED10
Dendritic spine geometry and
voltage propagation
Juan M. Romero (UAM-Cuajimalpa)
jromero@correo.cua.uam.mx

10:45 – 11:05 Coffee break / Receso

11:05 – 11:40 ED11
Interfaz Gráfica como Herramienta
Alternativa para el Procesamiento de
Señales EEG
Alina Santillán Guzmán (BUAP)
alina_santillan@yahoo.com.mx

11:40 – 12:15 ED12
Sistema de medición de campos
eléctricos asociado a tormentas
eléctricas
Miguel Ángel Terán (Tecnológico de
Puebla)
pepsi3009@hotmail.com

ED1

Modelo matemático poroelástico aplicado a materiales biológicos deformables Ángel Pérez

Coautores: Sadoth Sandoval-Torres, Emilio Hernández-Bautista

En el presente trabajo se desarrolla un modelo matemático para simular la deformación de materiales biológicos sometidos a secado por aire caliente. El modelo considera balances de masa y una ecuación de deformación en el dominio del material, además de los cambios de presión por la migración de agua líquida durante el secado a partir de la ecuación de Darcy y las deformaciones sufridas por el material como consecuencia de los cambios de tensión en la interacción fluido-sólido en el dominio del material fundamentado en la teoría poroelástica de Biot. La condición límite para el balance de masa en el alimento depende de la diferencia de presión de vapor de la superficie del dominio y la presión de vapor del túnel de secado además del coeficiente de transferencia de masa estimado experimentalmente. La condición límite para la ecuación de deformación depende de la interacción de presión del fluido contra la presión de las paredes del sólido. El modelo simula la migración de humedad en el material y la deformación a partir de las tensiones. Es importante resaltar que los parámetros mecánicos utilizados, tales como los parámetros de Lamé, los módulos de Young y Poisson deben ser calculados a partir de datos experimentales.

psantiago.angel@gmail.com

ED2

Modelado poroelástico acoplado al transporte de masa y calor para un proceso de secado por convección forzada Mario Díaz-González

Coautores: Sadoth Sandoval-Torres, Emilio Hernández-Bautista

En el presente trabajo se propone un modelo matemático capaz de predecir la deformación en cilindros de papa (*Solanum tuberosum*) sometidos a un proceso de secado convectivo a temperaturas de 40, 50 y 60°C, con humedad relativa y velocidad de aire constantes (25% y 1.5 m/s, respectivamente). El modelo considera la conservación de masa y calor acoplada a un modelo de mecánica de sólidos basado en la teoría poroelástica de Biot. El acoplamiento considera los cambios de presión causados por la migración de agua líquida y las deformaciones sufridas por el material como consecuencia de los cambios de tensión en la interacción fluido-sólido. Para el cómputo de la presión de vapor en el material se incluyeron las isotermas de desorción del tubérculo. Para el modelo poroelástico fueron considerados parámetros mecánicos del material, tales como los parámetros de Lamé, los módulos de Young y Poisson, además de una ecuación de conservación

de Darcy para involucrar las presiones que ejerce la fase líquida en la matriz sólida. Las simulaciones predicen el calentamiento y la pérdida de humedad desde un contenido de humedad inicial de 3.93 kg de agua/kg de materia seca hasta un contenido de humedad final de 0.26, para un proceso de secado de 25 horas, presentando errores cuadráticos medios de 0.002 y 0.084, respectivamente. El modelo simula los desplazamientos del material, los cuales son del orden de 10-6 m, y las deformaciones son simuladas en geometría 2D axisimétrica.

ing.mariodiaz@outlook.com

ED3

Empleo de modelos matemáticos para el diseño de estrategias y mediciones en ecología

Jorge Velázquez-Castro

Coautores: Esli Daniel Morales Tehuitztl, Germain Cid Martinez

Se presentan dos modelos y sus aplicaciones en ecología teórica.

Primero se hablará sobre el síndrome de Abejas Anarquistas. En apicultura, dicho síndrome es un raro fenómeno que se cree reduce la productividad de una colmena.

Normalmente en una colmena con Reina sólo ella pone huevecillos. Por otro lado, cuando se presenta el síndrome de abejas anarquistas las abejas trabajadoras también ponen huevecillos.

Conocer la importancia de este fenómeno y posibles estrategias para disminuir su impacto, ayudaría a los apicultores en la toma de decisiones.

En esta primera parte se mostrará una descripción de este fenómeno basada en un sistema de ecuaciones diferenciales. A su vez, se propone una estrategia de control poblacional para reducir los efectos negativos en la apicultura.

Posteriormente, se mostrará la forma en que un modelo de la dinámica poblacional de la *Daphnia Magna* puede ayudar a la tecnología de los bioensayos. Los bioensayos son un método económico y ampliamente utilizado para medir la toxicidad en cuerpos de agua. Actualmente las normas de toxicidad se basan en umbrales empíricos de la tasa de supervivencia de los organismos empleados para dichos análisis. Un avance significativo en las técnicas de bioensayos, sería poder determinar con mayor precisión la concentración de un contaminante mas allá de simples umbrales. En este trabajo se emplea un modelo dinámico que puede ser empleado en los bioensayos para determinar por medio de una variable continua el grado de toxicidad de un cuerpo de agua.

jorge.velazquezcastro@correo.buap.mx

Eficacia de la vacunación contra el virus del papiloma humano: un modelo basado en agentes.

Augusto Cabrera Becerril

El objetivo de mi tesis de maestría fue estudiar los posibles efectos que distintos esquemas de vacunación implementados en una población pueden provocar, así como los escenarios que pueden ser producto de distintos cambios en algunos parámetros propuestos en este trabajo. Para tales propósitos el acercamiento vía ecuaciones diferenciales resulta limitado, por lo que aquí se ha decidido hacer uso de la modelación basada en agentes, una técnica computacional reciente pero ampliamente utilizada en el estudio de fenómenos complejos como la biología y epidemiología del cáncer, posteriormente se utilizará otra herramienta matemática para estudiar los resultados de las simulaciones computacionales, la ciencia de las redes complejas, con esta estudiaremos los posibles patrones de interacción de poblaciones en las que están presentes la infección por VPH y cierto esquema de vacunación.

La modelación basada en agentes (MBA) es una metodología computacional que nos permite modelar sistemas complejos, sistemas con muchos componentes individuales que interactúan entre sí y que pueden responder a estímulos externos o bien transformar su ambiente circundante. Estos modelos están compuestos de agentes: entidades computacionales que tienen propiedades o variables de estado y valores. Los agentes usualmente tienen un componente gráfico, puede representar cualquier elemento individual de un sistema, una molécula de gas por ejemplo, podemos pensarla como un agente cuyas propiedades son su masa, su velocidad, dirección y sentido. Una oveja puede ser un agente que tenga otro tipo de propiedades como peso, velocidad y pelaje. Además de permitirnos estudiar patrones emergentes como los patrones de contagio en un brote epidémico, tomando la heterogeneidad de la población como punto de partida. Nos da una manera muy cómoda de construir modelos de escalas múltiples e incluso que sea capaz de describir múltiples niveles de organización, capacidad que es deseable en el estudio de fenómenos como el cáncer, en los que se tiene información de distintos niveles de organización.

MBA es un campo fértil para la experimentación y la investigación. Con MBA es posible estudiar fenómenos en los que se articulan distintas escalas y distintos niveles de organización. Fenómenos que incluyen: el desarrollo de cáncer como fenómeno emergente de factores ambientales y de distintas posibles configuraciones del sistema inmune, la desigualdad social como fenómeno emergente de las relaciones económicas y sociales entre individuos y de la estructura sociohistórica de las sociedades humanas, patrones de movilidad humana, patrones ecológicos que resultan de los distintos tipos de interacción entre especies, problemas en investigación de operaciones, problemas de control y otros. Nuestro principal interés es el de explotar la modelación basada en

agentes, para abordar distintos problemas que de otra forma sería difícil incluso describirlos.

acb@ciencias.unam.mx

ED5

Criterios generales para las funciones de Dulac

Emmanuel Mendoza Trinidad

Coautor: José Geiser Villavicencio Pulido

En la naturaleza existen diversas interacciones entre especies. En la ecología de poblaciones algunos ejemplos de estas interacciones son: mutualismo, parasitismo y comensalismo. Modelos ecológicos han sido construidos para entender el efecto que estas interacciones tienen en la dinámica poblacional, sin embargo, hay preguntas que aún siguen abiertas. Por ejemplo se desconoce si aparecen oscilaciones sostenidas o no como soluciones del modelo. En ese sentido, existen criterios sobre existencia o no existencia de órbitas periódicas. En particular el criterio de Bendixon es una herramienta muy usada para descartar la existencia de ciclos límite, sin embargo, este criterio solo se aplica cuando la divergencia del campo vectorial no cambia de signo. Una ligera generalización del criterio de Bendixon es el criterio de Dulac. La desventaja de este criterio es que se necesita una función de Dulac, la cual no es fácil de construir en muchos casos. En esta plática se presentará un resultado que permite la construcción de funciones de Dulac para algunos modelos de la ecología, lo que descarta la existencia de órbitas periódicas.

mennym962@gmail.com

ED6

Una aplicación del problema de desviación máxima de Bulgakov en la ecuación de onda

Raúl Temoltzi-Ávila

Coautor: Vladimir Vasilievich-Alexandrov

Se considera el problema de hallar soluciones máximas a la ecuación diferencial parcial que describe las vibraciones de una cuerda amortiguada. A partir del problema de desviación máxima de Bulgakov para ecuaciones diferenciales ordinarias con perturbaciones externas definidas en un conjunto funcional en el espacio de funciones continuas a trozos, se muestran un método para hallar soluciones máximas de la ecuación diferencial parcial empleando series de Fourier.

temoltzi@uaeh.edu.mx

ED7

Modelo matemático en medios porosos multi-escala de secado al vacío por contacto en tubérculos

Emilio Hernandez-Bautista

Coautores: Sadoth Sandoval-Torres, Mayra A. García-Patiño

En este trabajo se propone un modelo matemático para simular el secado de rodajas de papa en vacío por contacto a 35 y 50 kPa y una temperatura de 45 °C. El modelo considera balances de masa y energía en el dominio del alimento, y un balance de masa en el secador a través de dos ecuaciones diferenciales ordinarias en las cuales se incluye el efecto del control de la presión. La condición límite para el balance de masa en el alimento depende principalmente de la diferencia de presión y de un coeficiente de transferencia de masa estimado de datos experimentales. Para la condición frontera de calor se considera la energía necesaria para la evaporación del agua, la cual es función del flux de evaporación y el calor latente. El modelo simula las cinéticas de secado y predice el calentamiento en el alimento. La condición límite para transporte de masa es capaz de predecir los cambios de presión generados por el control automático de la bomba de vacío. El efecto del funcionamiento de la bomba en el flux de masa permite observar las fases activas y pasivas del secado. Por otra parte, también se obtienen los perfiles espaciales de contenido de humedad en el espesor del alimento. El modelo simula las cinéticas de secado las cuales se comparan con datos experimentales a las condiciones del proceso obteniendo un RMSE= 0.3.

ehernandezb0800@alumno.ipn.mx

ED8

Construcción de Poliedros Hiperbólicos Usando el Método de Newton

Juan Francisco Estrada

festrada@fcfm.buap.mx

ED9

Difracción tiempo-dependiente sobre cuñas

Anatoli Merzon

Se considerará un acceso nuevo al problema clásico de la difracción de Sommerfeld sobre semiplano. Analizamos la solución de Sommerfeld desde el punto de vista de la dispersión no estacionaria de una onda plana que tiene un frente delantero. Demostramos que esta solución es la amplitud límite para dispersión tiempo dependiente para una clase amplia de los perfiles de las ondas incidentes. Además, mostramos que esta solución es la asíntota de las amplitudes límites de las soluciones del problema no estacionario para las cuñas estrechas cuando la magnitud de las cuñas tiende a cero.

anatolimx@gmail.com

Dendritic spine geometry and voltage propagation

Juan M. Romero

Dendritic spines are small protrusions emanating from dendrites that represent sites of direct synaptic contact while a single neuron may contain hundreds of dendritic spines. It has been shown that morphology of dendritic spines directly contributes to regulating local synaptic function, while abnormal morphological changes in spines have been implicated in neurological and psychiatric diseases such as Alzheimer's disease, autism spectrum disorders, schizophrenia, Parkinson's and Huntington's disease. The main purpose of this paper is to model dendritic spine geometries and study voltage propagation in these geometries. First, by using the Frenet-Serret frame we propose a model for different dendritic spine geometries, that includes stubby, filopodia and mushroom shape-like spines. We show that the geometries obtained are a good approximation to spine geometries reported in the literature. Second, we study voltage propagation in such geometries thorough a cable equation model. We find that the voltage propagation progressively improves as long as the dendritic spine matures. Then, the better propagation is observed when the dendritic spines reaches its maturity, namely when the dendritic spine has a mushroom shape. In addition, we find that amorphous changes in spine geometry could alter voltage propagation.

*jromero@correo.cua.uam.mx***Interfaz Gráfica como Herramienta Alternativa para el Procesamiento de Señales EEG**

Alina Santillán Guzmán

Coautores: María Monserrat Morín Castillo, José Jacobo Oliveros Oliveros, Héctor Ramírez Díaz, Héctor Zaid Ramírez Uriarte

El cerebro se divide en dos hemisferios (derecho e izquierdo) y cuatro lóbulos (frontal, temporal, parietal y occipital). En cada uno de ellos lóbulos se producen diferentes señales, conocidas como ritmos cerebrales, los cuales se encuentran en diferentes bandas de frecuencia. Para poder registrar los ritmos cerebrales y posteriormente analizar si se tiene alguna anomalía, se utiliza una técnica no invasiva conocida como Electroencefalograma (EEG). Sin embargo, los registros de señales EEG están contaminados con artefactos fisiológicos (latido cardiaco, movimientos oculares y musculares) y técnicos (línea de alimentación). Dichos artefactos pueden ocultar la señal fisiológica que se necesita analizar. Es por ello que se requiere de filtros digitales para poder limpiar las señales. Cuando los artefactos y las señales fisiológicas a analizar se encuentran en la misma banda de frecuencias, se utiliza una técnica de descomposición de señales llamada análisis de

componentes independientes (ICA, Independent Component Analysis, en inglés). ICA separa las n señales de entrada en m componentes independientes, donde $n \geq m$. Algunos componentes contendrán los artefactos y otros la señal fisiológica a analizar.

En la actualidad existen interfaces gráficas de usuario (GUIs, Graphical User Interfaces, en inglés) que procesan las señales EEG usando alguna de las técnicas mencionadas anteriormente. Entre las GUIs más comunes se encuentra EEGLAB, la cual permite el filtrado, mapeo topográfico cerebral, cálculos estadísticos, etc, de las señales EEG. A pesar de que EEGLAB es de bastante utilidad, es poco intuitiva, ya que toma tiempo adaptarse a esta GUI, principalmente si el usuario está poco familiarizado con este tipo de interfaces.

El presente trabajo presenta una nueva interfaz gráfica como herramienta para el procesamiento de señales EEG usando filtros digitales (pasa-bajas, pasa-altas, pasa-banda y banda-eliminada), ICA, descomposición empírica de modos (EMD, Empirical Mode Decomposition, en inglés) y la combinación de ICA con filtros pasa-bajas. La mayor ventaja de esta GUI es que los comandos, etiquetas y ayuda están en español. Además de que cuenta con un ambiente amigable e intuitivo para el usuario, incluso para personas poco familiarizadas con MATLAB, plataforma donde se implementó la interfaz.

Se pretende agregar a esta GUI un mapeo topográfico cerebral y modelos y algoritmos matemáticos que permitan hacer una localización de fuentes.

alina_santillan@yahoo.com.mx

ED12

Sistema de medición de campos eléctricos asociado a tormentas eléctricas

Miguel ángel Teran

Coautores: Jorge Cotzomi, Luis Alberto Palomino

La concentración de cargas eléctricas atmosféricas asociadas a las tormentas eléctricas propician la generación de rayos. Un rayo típico nube - tierra, concentra ~102 C de carga que busca neutralizarse generando cargas por inducción en la superficie terrestre. La concentración de cargas llega a valores máximos de campo eléctrico superficial ~ 15-25KV/m venciendo al dieléctrico del aire y propiciando su descarga. Basándonos en los principios de capacitancia e inducción electrostática, diseñamos y construimos dos molinos eléctricos, uno de electrodos y otro con sensores capacitivos, que permite medir el campo eléctrico atmosférico. En este trabajo reportamos el diseño, ensamblaje, calibración los instrumentos, además presentamos los resultados obtenidos.

pepsi3009@hotmail.com

Mathematics Education / Educación Matemática

Venue / Salón: Auditorio
FM3-102

Date / Día: Sep 6.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-13:00	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
16:00-19:40					

Chair / Organizadoras:

Lidia Aurora Hernández Rebollar,
Ileana Borja Tecuatl.

Sep 6, Evening/Tarde

16:00 – 16:20 EM1

Prueba piloto para una evaluación colegiada de Cálculo Diferencial
Mirna Cuautle Aguilar, Alejandra Conde Hernández, Miguel Alvarado Flores, René Pérez Cuapio, José Antonio Rivera Márquez, María de los Ángeles Pérez Azcona (BUAP)
mircuautle@yahoo.com.mx

16:20 – 16:40 EM2

La evaluación cuantitativa en la práctica docente del profesor de matemáticas
Luis Moctezuma Cervantes Espinosa, Jazmín Adriana Juárez Ramírez, Ceballos Sebastián Ricardo (IPN)
luigim2002@gmail.com

16:40 – 17:00 EM3

Características en variables proximales de estudiantes mexicanos con alto o bajo rendimiento en matemáticas
Daniel Cruz Corona, Gabriel Sánchez Ruiz (BUAP)
ing_daniel_cruz@hotmail.com

17:00 – 17:20 EM4

Diseño de estrategias didácticas en un curso de matemáticas
Jazmín Adriana Juárez Ramírez, Ceballos Sebastián Ricardo, Cervantes Espinosa Luis M. (IPN)
jjuarezr@ipn.mx

17:20 -17:40 EM5

La simulación como estrategia para la solución de problemas de Probabilidad
Juana Elisa Escalante Vega, Francisco Sergio Salem Silva, Francisco Sebastian Salem Escalante (UV)
jescalante@uv.mx

17:40 – 18:00 EM6

¿Serán las matemáticas un lenguaje?
Juana Onofre Cortez, Ileana Borja Tecuatl (BUAP)
140787juana@gmail.com

18:00 – 18:20 RECESO

18:20 – 18:40 EM7

¿Qué sabemos de nuestros estudiantes? Dificultades y fortalezas algebraicas detectadas en estudiantes de nuevo ingreso a Matemáticas Aplicadas
Ileana Borja Tecuatl (BUAP)
iborjat@cfm.buap.mx

18:40 – 19:00 EM8

Acerca de las construcciones y los mecanismos mentales para la construcción del concepto de límite de una función en el nivel medio superior
Lidia Aurora Hernández Rebollar (BUAP)
lhernan@cfm.buap.mx

19:00 – 19:20 EM9

Acertijo matemático sobre las campanadas de un reloj: Un ejemplo de soluciones superficiales de los expertos
Josip Slisko (BUAP)
jslisko@cfm.buap.mx

19:20 – 19:40 EM10

El papel de los dibujos en la comprensión de problemas verbales matemáticos
José Antonio Juárez López
jajul@cfm.buap.mx

Coautores: Alejandra Conde, Miguel Alvarado, René Pérez, José Antonio Rivera, María de los Ángeles Pérez

En la Facultad de Ingeniería Química de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FIQ-BUAP), se ha encontrado que un alto porcentaje (más del 50%) de estudiantes en cada grupo de cálculo diferencial de primer cuatrimestre reprueba la materia, algunos desertan de la carrera seleccionada y otros más aunque aprueben el curso no comprenden los conceptos, ni adquieren los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para enfrentarse a su siguiente curso. Además, es conocido el hecho de que la enseñanza del cálculo diferencial y, por ende, su aprendizaje, presentan dificultades, y que son numerosas las investigaciones e intentos por mejorar esta situación. Para poder desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo es necesario contar con herramientas adecuadas que nos permitan tomar decisiones y plantear mejoras. Una de las herramientas confiables es el diseño de una prueba objetiva.

Por lo que en este trabajo se presenta el piloteo de una prueba objetiva, elaborada por algunos profesores de la FIQ-BUAP, el cual pretende tener una evaluación cuantitativa de carácter pedagógico y didáctico. Los resultados obtenidos servirán para retroalimentar el proceso educativo, a partir de la información relevante y confiable que proporcione la prueba.

La elaboración de una prueba objetiva requiere de una serie de tareas sistemáticas que podemos dividir en tres etapas: diseño, elaboración de reactivos y análisis cuantitativo.

Para el diseño, se debe de establecer el nivel en que serán medidos esos contenidos, así como la ponderación que tendrán en relación al total de reactivos de la prueba. Para ello se elabora una tabla de especificaciones que consiste en una tabla de doble entrada que indica los contenidos y competencias. La prueba incluye 25 reactivos, de los cuales 10 son para el tema funciones, 4 para límites, 3 para continuidad y 8 para la derivada, de acuerdo al programa de estudios de la asignatura.

Para el diseño de los reactivos en este trabajo se tomarán en cuenta los niveles cognoscitivos de la taxonomía de Bloom y únicamente se usarán los tres primeros niveles correspondientes a conocimiento, comprensión y aplicación.

En el caso del análisis cuantitativo para los reactivos, se utilizarán el índice de dificultad y el índice de correlación de Pearson.

mircuautle@yahoo.com.mx

EM2

La evaluación cuantitativa en la práctica docente del profesor de matemáticas

Luis Moctezuma Cervantes

Coautores: Jazmín Adriana Juárez, Ricardo Ceballos

Las evaluaciones cuantitativas en los cursos de matemáticas se han quizá porque son las más conocidas por estar más relacionadas con los modelos educativos tradicionales. Así mismo, generalmente se piensa que los instrumentos convencionales son los más apropiados para evaluar el aprendizaje de los distintos tipos de contenidos y competencias curriculares. Es importante seguir usándolas siempre y cuando su utilización se justifique y que además, pueda complementarse con evaluaciones de corte cuantitativo. Sin embargo, no debería aplicarse solamente este tipo de evaluación, que puede conducir a la elaboración de escalas de excelencia. En muchas ocasiones los estudiantes han considerado la evaluación como un "instrumento de control" para que se apliquen y acrediten el curso. Otras veces, los alumnos se han sentido clasificados como exitosos o fracasados. Implican establecer una relación tal con los estudiantes que no se sientan "señalados" y se puede lograr explicándoles la función de una evaluación y a su vez añadir otras formas de evaluación cualitativa en las cuales puedan darse cuenta de sus logros en el proceso de aprendizaje. A partir de estas reflexiones se presentan algunas herramientas utilizadas en la evaluación, así como algunas recomendaciones para su uso.

luigim2002@gmail.com

EM3

Características en variables proximales de estudiantes mexicanos con alto o bajo rendimiento en matemáticas

Daniel Cruz Corona, Gabriel Sánchez Ruiz

Conocer el papel de los factores proximales del estudiante sobre el alto o bajo rendimiento académico en matemáticas y la relación entre ellos contribuirá a mejorar el desempeño académico en matemáticas. Sin embargo, falta realizar más investigación al respecto. Este trabajo propone una caracterización de variables propias del alumno: autoestima, autoconcepto, hábitos de estudio, creencias, actitudes y estilos de aprendizaje en relación con el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes mexicanos de educación media superior. Los resultados muestran que los estudiantes con alto rendimiento en matemáticas obtienen los puntajes más altos en los instrumentos usados para evaluar las variables.

ing_daniel_cruz@hotmail.co

EM4

Diseño de estrategias didácticas en un curso de matemáticas

Jazmin Adriana Juárez

Coautores: Luis Moctezuma Cervantes, Ricardo Ceballos

Los juegos didácticos pueden considerarse como modelos simbólicos a través de los cuales es posible contribuir a la formación del pensamiento teórico y práctico los estudiantes. Así mismo, apoyan la formación de cualidades de los estudiantes tales como las capacidades para tomar decisiones individuales y grupales, habilidades y hábitos propios de la dirección y de las relaciones sociales. El presente trabajo propone el diseño de una estrategia didáctica en un curso de matemáticas discretas para ingenieros con el objetivo de aplicar la teoría de grafos al problema de los puentes de Königsberg mediante la aplicación de juegos. Se presenta el diseño de una secuencia didáctica durante el estudio de los grafos Eulerianos en tres etapas: Presentación, Desarrollo y Cierre. Para cada etapa se diseñaron actividades, se seleccionaron los medios correspondientes, así como las estrategias de evaluación. El aprendizaje de las matemáticas puede resultar una experiencia que motive a los estudiantes, si los docentes nos apoyamos en el desarrollo de propuestas constructivas para alcanzar los objetivos establecidos en los cursos de matemáticas para ingenieros.

jjuaezr@ipn.mx

EM5

La simulación como estrategia para la solución de problemas de Probabilidad

Juana Elisa Escalante Vega, Francisco Sergio Salem Silva, Francisco Sebastian Salem Escalante

El uso de la simulación se ha popularizado ya que permite resolver problemas muy complejos usando “sencillas” técnicas de programación. Existen varios autores (Bautista, 2014) (Saha, 2015) (Shapiro, 2015) que utilizan la simulación para apoyar el aprendizaje de las matemáticas, en particular en algunos problemas elementales (pero complejos) de la probabilidad. Explotando las características de Python elaboramos programas para calcular las soluciones a este tipo de problemas, haciendo uso de la simulación, finalmente comparamos nuestros resultados con la solución analítica y opinamos que esta propuesta de innovación servirá para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la matemática.

jescalante@uv.mx

EM6

¿Serán las matemáticas un lenguaje?

Juana Onofre Cortez

Coautor: Ileana Borja Tecuatl

Las matemáticas representan una dificultad para los alumnos de bachillerato, ya que se necesita un amplio vocabulario de esta materia así como saber simbología de la misma y sus representaciones. Llegar a comprender los objetos matemáticos en el aula o fuera de ella dependerá de lo que se escucha sobre ellos y de lo que se entiende al respecto. Con base a lo presentado por Saussure (1945) donde explica lo que es un lenguaje, este depende de la lengua y el habla. Se podría afirmar de forma empírica que las matemáticas son un lenguaje ya que se utiliza el habla para explicarlas, así como un lenguaje escrito en el cual se subdivide en símbolos y significados. En este trabajo se pretende realizar una categorización teórica basada tanto en aspectos lingüísticos como de Educación Matemática para establecer las características de lo que comúnmente se llama lenguaje matemático. Esta categorización permitirá ayudar a los docentes a conocer qué aspectos de ese lenguaje se promueven con los ejercicios que utiliza para ese fin.

140787juana@gmail.com

EM7

¿Qué sabemos de nuestros estudiantes? Dificultades y fortalezas algebraicas detectadas en estudiantes de nuevo ingreso a Matemáticas Aplicadas

Ileana Borja Tecuatl

¿Qué sabemos de nuestros estudiantes?

Dificultades y fortalezas algebraicas detectadas en estudiantes de nuevo ingreso a Matemáticas Aplicadas

Ileana Borja Tecuatl – FCFM, BUAP

Al inicio del semestre 2018-II se realizó una evaluación diagnóstica a los estudiantes de nuevo ingreso de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas del turno matutino de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP. En esta charla se compartirán los resultados de esa evaluación.

iborjat@fcfm.buap.mx

EM8

Acerca de las construcciones y los mecanismos mentales para la construcción del concepto de límite de una función en el nivel medio superior

Lidia Aurora Hernández Rebollar

Se ha reportado en diversas investigaciones que la enseñanza y el aprendizaje del concepto de límite de una función se ha limitado al dominio algorítmico y que su

comprensión no es alcanzada, inclusive en el nivel superior. El análisis para buscar una solución a esta deficiencia en el proceso educativo, se ha realizado desde diferentes perspectivas teóricas. Una de ellas es la denominada teoría APOE, acrónimo de Acción, Proceso, Objeto, Esquema, la cual parte de un modelo teórico que describe las estructuras y los mecanismos mentales que un sujeto requiere para el aprendizaje de un concepto matemático. En esta ponencia presentamos una revisión de las dificultades en el aprendizaje del límite de una función y el análisis que han reportado algunos investigadores basados en la teoría APOE.

lhernan@fcfm.buap.mx

EM9

Acertijo matemático sobre las campanadas de un reloj: Un ejemplo de soluciones superficiales de los expertos

Josip Slisko

Los acertijos matemáticos tienen una larga e interesante historia en la educación matemática. Recientemente, el Test de Reflexión Cognitiva de Frederick, que consiste de tres acertijos matemáticos, les dio un papel importante en la detección de “pensadores rápidos”, propensos a dar respuesta equivocadas y tomar decisiones incorrectas de negocios.

El acertijo matemático sobre las campanadas de un reloj, en la formulación de Martin Gardner, dice: “Si un reloj tarda cinco segundos al “golpear” las 6 horas, ¿cuánto tiempo tardará al “golpear” las 12 horas?” Los “pensadores rápidos” caen en la trampa de “ilusión de linealidad”, respondiendo “10 segundos”. Gardner, que debía ser un “pensador lento”, ofrecía la respuesta de “11 segundos”. En la ponencia se demuestra que las suposiciones implícitas detrás de ambas respuestas no son realistas.

jslisko@fcfm.buap.mx

EM10

El papel de los dibujos en la comprensión de problemas verbales matemáticos

José Antonio Juárez López

Diversas investigaciones sobre la comprensión textual de enunciados de problemas verbales matemáticos han evidenciado las diversas dificultades de los estudiantes al intentar entenderlos. Estos estudios han puesto énfasis en la medición de los tiempos de reacción que tienen los sujetos ante un texto específico, o en la cantidad de información que puede ser recordada por los lectores, por mencionar algunos. Lo anterior nos muestra que el enfoque cuantitativo es uno de los más utilizados en esta línea de investigación. Sin embargo, los estudios basados en la tradición cualitativa es escasa y, en la mayoría de ellos, el dibujo que realizan los estudiantes de manera espontánea, inmediatamente después de haber leído un problema verbal matemático, no ha sido estudiado desde una perspectiva Psicolingüística. Para esta última disciplina, unos de los constructos que ha sido

bastante discutido es el de Modelo Situacional o Representación Mental de la Situación. En esta charla se discutirá acerca de la importancia de los dibujos que realizan los alumnos, considerándolos en la investigación como los representantes más cercanos al MS.

jajul@fcfm.buap.mx

Outreach / Extensión

Venue / Salón: Several places at Atlixco / diversos lugares en Atlixco.

Dates / Días: Sep 3, 5, 6, 7.

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie
9:00-10:00	Regist.				
10:00-11:00	Opening				
11:00-12:00					
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
17:00-19:00					

Organizers / Organizadores:

José Antonio Robles Pérez,
Julita Reyes Cardoso,
Jesús Pérez Romero.

Sep 3, Morning/Mañana

11:00 – 12:00 EX1

Sesión de matemáticas entre jóvenes.
EST # 104

Sep 5, Morning / Mañana

11:00 – 12:00 EX2

Sesión de matemáticas entre jóvenes.
Secundaria del IUPAC.

Sep 6, Morning / Mañana

9:00 – 10:00 EX3

Sesión de matemáticas entre jóvenes.
Sec. Rural Miguel Hidalgo y Costilla.

Sep 7, Morning / Mañana

10:00 – 11:00 EX4

Sesión de matemáticas entre Jóvenes
y niños.
Esc. Prim. Antonio Garfias.

Sep 7, Evening / Tarde

17:00 – 19:00 EX5

Película-Debate.
Mente brillante.
Cine Club George Méliees.

**Mathematical Physics / Física
Matemática**

Venue: Auditorio de la Facultad
de Administración Luis
Aguilar Villanueva
ADM3

Dates / Días: Sep 3,4.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-12:50	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
16:00-19:30					

Chair / Organizadores:

Anniela Melissa Rodríguez Zárata,
Hernán Cortez Espinoza.

Sep 3, Morning/Mañana

11:00 – 11:45 FM1

Aplicaciones de los números dobles y los números duales
Gerardo Torres del Castillo (BUAP)
gtorres@cfm.buap.mx

11:45 – 12:05 Coffe break / Receso

12:05 – 12:50 FM2

Neutrinos pesados y violación del sabor leptónico en decaimientos de leptones cargados
Héctor Novales Sánchez (BUAP)
hector.novales@correo.buap.mx

Sep 3, Evening / Tarde

16:05 – 16:45 FM3

Reducción simpléctica y estabilidad en teorías de orden superior
José A. Vallejo (UASLP)
jvallejo@fc.uaslp.mx

16:45 – 17:30 FM4

Covariant Poisson structures: Pais-Uhlenbeck model
Alberto Molgado (UASLP)
alberto.molgado@uaslp.mx

17:30 – 17:50 Coffee break / Receso

17:50 – 18:35 FM5

Black hole interior in non-perturbative canonical quantum gravity: the singularity resolution
Saeed Rastgoo (UAM)
saeed@xanum.uam.mx

18:35 – 19:05 FM6

Relativistic Quantum Finance and Conformal Symmetry
Juan M. Romero (UAM)
jromero@correo.cua.uam.mx

19:05 – 19:30 FM7

Análisis Lagrangiano de una partícula bajo la acción de una fuerza central en tres dimensiones
Jazmín Maravilla Meza (BUAP)
jazmin576@gmail.com

Sep 4, Morning / Mañana

9:00 – 9:45 FM8

Descripción lagrangiana de sistemas disipativos
Cupatitzio Ramírez Romero (BUAP)
cramirez@cfm.buap.mx

9:45 – 10:30 FM9

Fractal dusts from algebraic deformations
Emerson Sadurní (BUAP)
sadurni@ifuap.buap.mx

10:30 – 10:50 Coffee break / Receso

10:50 – 11:35 FM10

Sobre la correspondencia Lifshitz/materia condensada
Alfredo Herrera Aguilar (BUAP)
aherrera@ifuap.buap.mx

11:35 – 12:25 FM11

Teoría de cuerdas: herencia matemática para físicos de partículas y cosmólogos
Saúl Ramos-Sánchez (UNAM)
ramos@fisica.unam.mx

12:25 – 12:50 FM12

El problema de los tres cuerpos en Dinámica de Formas
Anniela Melissa Rodríguez Zárata
anmeroza@gmail.com

Sep 4, Evening / Tarde

16:00 – 16:50 FM13

Holografía, Entrelazamiento Cuántico y Gravedad
Alberto Güijosa Hidalgo (UNAM)
alberto@nucleares.unam.mx

16:50 – 17:40 FM14

Dinámica de Formas
Tim Andreas Koslowski (UNAM)
koslowski@nucleares.unam.mx

17:40 – 18:00 Coffee break / Receso

18:00 – 18:50 FM15

Quantum fields, black hole formation and radiation
Benito A. Juárez-Aubry (UNAM)
benito.juarez@correo.nucleares.unam.mx

FM1

Aplicaciones de los números dobles y los números duales

Gerardo F. Torres del Castillo

Los números complejos se emplean en la física y en algunas áreas de las matemáticas en una forma muy elemental que depende sólo de la existencia de una unidad imaginaria cuyo cuadrado es -1 . Existen otros dos conjuntos de números, los dobles y los duales, que poseen unidades cuyo cuadrado es $+1$ y 0 , respectivamente, y , aunque estos conjuntos no tienen todas las propiedades algebraicas de los reales o los complejos, resultan útiles en la física y la geometría diferencial. En este trabajo se muestran algunos ejemplos.

gtorres@fcfm.buap.mx

FM2

Neutrinos pesados y violación del sabor leptónico en decaimientos de leptones cargados

Héctor Novales Sánchez

La confirmación, dada por la medición de las oscilaciones de neutrinos, de que los neutrinos son masivos y de que se mezclan permite la ocurrencia de procesos físicos que violan el sabor leptónico. En particular, existen modelos de nueva física que añaden neutrinos pesados que contribuyen a este tipo de procesos. Esta plática se centra en la discusión de los decaimientos, que involucran a leptones cargados, del Modelo Estándar y que violan el sabor leptónico, estando, por ende, prohibidos en el contexto de dicha teoría de baja energía. En particular, se considera el impacto de corrientes cargadas, originadas en alguna formulación de nueva física, que acoplan a neutrinos pesados con un bosón cargado pesado, W_0 , y con leptones cargados del Modelo Estándar. Se discute, también, la posibilidad de que este bosón cargado se mezcle con el bosón W del Modelo Estándar, lo cual produciría contribuciones a los decaimientos antes mencionados.

hector.novales@correo.buap.mx

FM3

Reducción simpléctica y estabilidad en teorías de orden superior

José Antonio Vallejo

En teoría de campos, dos cuestiones básicas son la renormalizabilidad y la unitariedad. En el primer caso, es conocido desde hace mucho que formulaciones con Lagrangianos de orden superior (dependientes de derivadas de los campos de orden mayor o igual al segundo) conducen de manera natural a teorías perturbativamente renormalizables. Un ejemplo de juguete, en el contexto de la gravitación, fué propuesto por Pais y Uhlenbeck en el año 1950. Este modelo, bajo las transformaciones apropiadas, conduce a un Hamiltoniano que se expresa como

la resta de dos osciladores. En su versión cuántica, la presencia del signo menos implica que la energía no está acotada inferiormente y el correspondiente sistema viola unitariedad, por lo que tradicionalmente no ha sido considerado como un modelo válido. Recientemente, una serie de estudios numéricos ha mostrado que es posible la existencia de movimientos estables para valores negativos arbitrarios del Hamiltoniano de Pais-Uhlenbeck en presencia de interacciones no lineales, y mostraremos como la teoría de perturbaciones de sistemas Hamiltonianos (junto con la teoría de formas normales) permite demostrar la aparición de órbitas periódicas estables en el oscilador de Pais-Uhlenbeck con una interacción polinomial en las coordenadas generalizadas.

josanv@gmail.com

FM4

Covariant Poisson structures: Pais-Uhlenbeck model

Alberto Molgado

One of the main issues on the quantisation of relativistic field theories is associated to the lack of a covariant Poisson structure at the classical level. In this sense, in this talk we will introduce the Peierls bracket as a candidate to analyse relativistic systems at both classical and quantum levels. In particular, at the quantum level, we will introduce a map between the Gerstenhaber bracket (naturally emerging within the context of the polysymplectic formalism for field theories) and the Peierls bracket that will allow us to introduce a formal covariant quantisation. We will present some results in this direction for a field theoretical model associated to the Pais-Uhlenbeck fourth order oscillator, and we explicitly show that the Peierls structure commute with ordinary canonical transformations, allowing us, in consequence, to complete the quantisation program for this model.

alberto.molgado@uaslp.mx

FM5

Black hole interior in non-perturbative canonical quantum gravity: the singularity resolution

Saeed Rastgoo

I will review some of the recent works (including our recent contribution) that treat the interior of the Schwarzschild black hole as a quantum mini-superspace, similar to a Kantowski-Sachs cosmological model. I will discuss how it will lead to singularity resolution and a bouncing black hole scenario, and will also briefly present the results of our recent work that introduces new quantum corrections for this system, and the consequences of these new corrections on the quantum evolution of the interior of this black hole.

saeed@xanum.uam.mx

FM6

Relativistic Quantum Finance and Conformal Symmetry

Juan M. Romero

Employing the Klein-Gordon equation, we propose a generalized Black-Scholes equation, which provides a modified Black-Scholes formula. In addition, we found a limit where the generalized equation is invariant under conformal transformations, in particular invariant under scale transformations. In this limit, we show that the stock prices distribution is given by a Log-Cauchy distribution, instead of a Lognormal distribution.

jromero@correo.cua.uam.mx

FM7

Análisis Lagrangiano de una partícula bajo la acción de una fuerza central en tres dimensiones

Jazmín Maravilla Meza

Coautor: Mercedes Paulina Velázquez Quesada

En este trabajo, se aplican herramientas elementales en matemáticas como producto escalar de vectores y resolución de ecuaciones diferenciales al hacerse el análisis Lagrangiano para una partícula bajo la acción de una fuerza central en tres dimensiones. Usaremos la lagrangiana del sistema con tres coordenadas generalizadas y se mostrará que las ecuaciones de Euler-Lagrange son suficientes para describir completamente al sistema.

jazmin576@gmail.com

FM8

Descripción lagrangiana de sistemas disipativos

Cupatitzio Ramírez Romero

Se considera la formulación lagrangiana con variables duplicadas para sistemas mecánicos disipativos. A través del teorema de Noether se obtienen cantidades no conservadas, como la energía y el momento angular, así como cantidades conservadas, como la hamiltoniana, estas últimas que generan transformaciones de simetría pero no corresponden a observables. Se muestra que hay relaciones simples entre las ecuaciones que satisfacen los dos tipos de cantidades anteriores. Si se considera la dinámica de todos los grados de libertad, se observa dos sectores, uno físico y el otro no físico. Se analizan varios casos, con fuerzas disipativas lineales y no lineales con el resultado particular de que las soluciones consistentes del sector no físico son triviales.

cramirez@fcfm.buap.mx

FM9

Fractal dusts from algebraic deformations

Emerson Sadurní

Ergodic f -deformations of the canonical commutation relations give rise to unexpected features of position and momentum operators. It is shown that these peculiar modifications of the quantum commutator turn the position spectra into fractal dusts of variable measures, contradicting the use of manifolds as models of physical space. The

importance of this result in the context of deformation quantization and fundamental length scales is discussed. The origin of this problem in solid state physics is touched upon.

sadurni@ifuap.buap.mx

FM10

Sobre la correspondencia Lifshitz/materia condensada

Alfredo Herrera

Los espacios de Lifshitz son espaciotiempos con curvatura negativa constante y simetrías de reescalamiento anisotrópicas en el espacio y el tiempo que rompen la invariancia de Lorentz.

Estos espacios también han encontrado sistemas duales en el marco de teorías de materia condensada que presentan fenómenos interesantes como superconductividad, superfluidez, superresistividad (efecto Kondo), entre otros.

En esta charla presentaré cuáles son los ingredientes necesarios para describir sistemas cuánticos superconductores desde el punto de vista de la gravedad a través de la correspondencia holográfica.

anmeroza@gmail.com

FM11

Teoría de cuerdas: herencia matemática para físicos de partículas y cosmólogos

Saúl Ramos Sánchez

La teoría de cuerdas cuenta con un sólido marco matemático que, entre los físicos, la convierte en la candidata más sólida como teoría de gravedad cuántica que, además, es capaz de aportar modelos de partículas y de gravedad clásica. En esta plática, discutimos algunas de las herramientas que son empleadas en la teoría de cuerdas para llegar

a modelos de partículas elementales y modelos cosmológicos. También mencionaremos algunos de los principales retos de esas construcciones.

FM12

El problema de los tres cuerpos y Dinámica de Formas

Anniela Melissa Rodríguez Zárate

Dinámica de Formas es una nueva teoría de gravitación que, mediante el principio de Mach busca eliminar todas las estructuras absolutas de la física. Aunque Dinámica de Formas y Relatividad General están definidas en el mismo espacio fase y coinciden bajo una norma particular no son teorías equivalentes, ya la segunda no implementa el principio de Mach. En esta charla daré una breve introducción a la teoría, la compararé con Relatividad General y presentaré algunos aspectos geométricos del problema de los tres cuerpos estudiado bajo la lupa del relacionamiento.

anmeroza@gmail.com

FM13

Holografía, Entrelazamiento Cuántico y Gravedad

Alberto Güijosa

La correspondencia holográfica o AdS/CFT es el resultado más importante que se ha obtenido hasta ahora con la teoría de cuerdas, y establece una muy sorprendente relación entre teorías con y sin gravedad. Se le ha utilizado como una herramienta para modelar burdamente diversas situaciones que involucran fuerzas muy intensas, en física de altas energías, nuclear y de materia condensada. En la última década, la correspondencia ha hecho contacto también con el área de información cuántica, principalmente a través de la noción de entropía de entrelazamiento. Los resultados en esta línea parecen indicar que el entrelazamiento cuántico juega un papel crucial en el origen microscópico de la gravedad. En esta charla daré un breve panorama de algunos de estos avances, a un nivel no especializado.

anmeroza@gmail.com

FM14

Dinámica de Formas

Tim Andreas Koslowski

La búsqueda a una teoría de gravedad cuántica es uno de los problemas más profundos de la física teórica. Sin embargo, existen varios enfoques al problema de gravedad cuántica. En esta charla presentaré un enfoque a este problema que está

basado en la observación que no existen estructuras de referencia fuer del universe. Esta observación muy sencilla tiene consecuencias profundas. La descripción de la relatividad general en terminis de "dinámica de formas puras" es una descripción que toma en cuenta esta observación. La consecuencia es que el espacio-tiempo y la teorái cuántica son conceptos emergentes que no existen al nivel fundamental.

t.a.koslawski@gmail.com

FM15

Quantum fields, black hole formation and radiation

Benito A. Juárez-Aubry

In this talk, I review the role played by quantum fields during the formation of (spherically-symmetric) black holes, and focus on the well-known folklore that states that late-time quantum effects, such as Hawking radiation, can be accurately modelled by a test field in the Unruh state in Schwarzschild spacetime. I will also contrast this folklore, through exact computations in two spacetime dimensions, with the effects stemming from a test Klein-Gordon field in an ingoing Vaidya spacetime that forms a black hole. We find that, first, the late-time Hawking radiation is accurately characterised by the Unruh state and, second, that so-called pre-Hawking radiation is over-estimated in this approximation. The latter finding leads us to cast doubts on recent claims on the non-formation of black holes due to early-time quantum effects.

benito.juarez@correo.nucleares.unam.mx

Geometry / Geometría

Venue / Salón: Audiovisual II
FM9-109

Date / Día: Sep 3.

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie
9:00-11:00	Regist.				
	Opening				
11:00-13:00					
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
16:00-19:00					

Chair / Organizadores:

Patricia Domínguez Soto,
Laura Cano Cordero,
María del Rocío Macías Prado.

Sep 3, Morning/Mañana

11:00 – 11:20 GE1

Taller: Pequeña introducción a la Teoría de Morse en variedades de dimensión 1 y 2

Ricardo Guzmán (UCIM UNAM)
ricardo.guzman@im.unam.mx

11:20 – 11:40 GE2

Propiedades del Índice Geométrico-Aritmético

José M. Sigarreta (UAGro)
josemariasigarretaalmira@hotmail.com

11:40 – 12:00 GE3

Relaciones entre multigráficas y sus hiperespacios anclados

Ivan Espinobarros (UAGro)
ivanepinobarros19@gmail.com

12:00 – 12:20 GE4

Mathematical Properties of Hyperbolicity constant

Omar Rosario Cayetano (UAGro)
omarrosarioc@gmail.com

12:20 – 12:40 GE5

Modelo Geométrico-Diferencial para evaluar la calidad del agua

Jair J. Pineda-Pineda (UAGro)
jair.uag@gmail.com

12:40 – 13:00 GE6

Funciones polianalíticas sobre estructuras fractales

Tania Rosa Gómez Santiesteban (UAGro)
taniasantiesteban1991@gmail.com

Sep 3, Evening / Tarde

16:00 – 16:20 GE7

Introducción a la fibración de Hopf

Luis Manuel Velázquez Hernández (FCFM)
lmvh.23@hotmail.es

16:20 – 16:40 GE8

Representaciones del Grupo Fundamental de los Anillos de Borromeo en $PSL(2, \mathbb{C})$

Angel Rodriguez (BUAP)
217570764@alumnos.fcfm.buap.mx

16:40 – 17:00 GE9

Propiedades estructurales de las redes complejas

Jose Antonio Mendez-Bermudez (BUAP)
jmendezb@ifuap.buap.mx

17:00 – 17:20 GE10

La íntima relación entre el álgebra y la geometría .

Lizbeth Rojas Martinez (BUAP)
lizymat25@gmail.com

17:20 – 17:40 GE11

Nada es lo que parece: Calculando a π en otras geometrías.

Enrique Espinoza (UCIM-UNAM)
enrique.espinoza@im.unam.mx

17:40 – 18:00 GE12

La iteración de la función tienda

Catalina Vaca Vaca (BUAP)
catalinavacavaca@hotmail.com

18:00 – 18:20 GE13

Conjuntos Fractales en los Conjuntos de Julia y Fatou de Funciones Enteras

Wendy Rodríguez Díaz (BUAP)
wendy.fcfm@gmail.com

18:20 – 18:40 GE14

Una breve introducción a los Sistemas Dinámicos. Rotaciones sobre el círculo unitario

Josué Vázquez Rodríguez (BUAP)
josue_vazquez_rodriguez@hotmail.com

18:40 – 19:00 GE15

La geometría de una función Meromorfa

Iván Hernández Orzuna (BUAP)
ivanhdezorzuna@gmail.com

GE1

Taller: Pequeña introducción a la Teoría de Morse en variedades de dimensión 1 y 2

Ricardo Guzmán

La teoría de Morse estudia el cómo las las funciones de Morse (funciones diferenciables con puntos críticos no degenerados) definidas en una variedad están relacionadas con aspectos geométricos de la variedad. Veremos algunas de esos aspectos para variedades de dimensión 1 y 2, pasando por una prueba del Teorema de la curva de Jordan

ricardo.guzman@im.unam.mx

GE2

Propiedades del índice Geométrico-Aritmético

José M. Sigarreta

Coautor: José M. Rodríguez

En esta conferencia se estudian algunas relaciones geométrico-espectrales del Índice Geométrico-Aritmético, asociado a una determinada estructura discreta (léase Grupos Finitos-Gráficas) a través, en lo fundamental, de sus representaciones funcionales y matriciales. Además, se muestran desigualdades globales de dichas estructuras en relación a parámetros conocidos tales como: Radio Laplaciano, Conectividad Algebraica, Grado-Adyacencia, Radio Espectral, Traza, Autovectores, Constante de Hiperbolicidad, etc.

josemariasigarretaalmira@hotmail.com

GE3

Relaciones entre multigráficas y sus hiperespacios anclados

Ivan Espinobarros

Coautores: Gerardo Reyna, Jesús Romero

Dado un espacio métrico compacto y conexo X y $p \in X$. Se define el "hiperespacio anclado en p de X ", como: $C_{\{P\}}(X) = \{A \hat{\sphericalangle} X : A \text{ compacto y conexo; } p \in A\}$.

En esta charla, se demostrará que un espacio X es una multigráfica si y sólo si $C_{\{P\}}(X)$ es un politopo para cada $p \in X$.

ivanepinobarros19@gmail.com

GE4

Mathematical Properties of Hyperbolicity constant

Omar Rosario Cayetano

Coautor: José María Sigarreta

Si X es un espacio métrico geodésico y $x_1, x_2, x_3 \in X$, la unión de las tres geodésicas $[x_1x_2]$, $[x_2x_3]$ y $[x_3x_1]$ es un triángulo geodésico, denotado por $T = [x_1, x_2, x_3]$ y decimos que x_1, x_2 y x_3 son los vértices de T ; también es útil escribir $T = \{[x_1x_2], [x_2x_3], [x_3x_1]\}$.

Decimos que T es δ -thin si cualquier lado de T está contenido en la δ -vecindad de la unión de los otros dos lados. Denotamos por $\delta(T)$ a la constante óptima thin de T ; es decir, $\delta(T) := \inf\{\delta \geq 0 : T \text{ es } \delta\text{-thin}\}$. El espacio X es δ -hiperbólico (o satisface las condiciones de Rips con constante δ) si todo triángulo geodésico en X es δ -thin.

Denotamos por $\delta(X)$ a la constante de hiperbolicidad óptima de X , es decir, $\delta(X) := \sup\{\delta(T) : T \text{ es un triángulo geodésico en } X\}$.

Decimos que X es hiperbólico si X es δ -hiperbólico para algún $\delta \geq 0$; entonces X es hiperbólico si y solo si $\delta(X) < \infty$.

En esta conferencia son tratados dos problemas principales de la hiperbolicidad en el sentido Gromov:

1. Obtener desigualdades que relacionen la hiperbolicidad y parámetros asociados a una determinada gráfica.
2. Estudiar propiedades de la constante de hiperbolicidad para clases de gráficas.

omarrosarioc@gmail.com

GE5

Modelo Geométrico-Diferencial para evaluar la calidad del agua

Jair J. Pineda-Pineda

Coautores: Juan Carlos Hernández-Gómez, José Luis Rosas-Acevedo, José M. Sigarreta

Los organismos vivos son indicadores de la salud del ecosistema y es importante conocer sus cualidades y necesidades. La utilización de índices biológicos data de 1908, por ejemplo, el índice BMWP, propone valores de tolerancia a la contaminación orgánica asociados a determinadas familias de macroinvertebrados bentónicos, para la evaluación de la calidad del agua en ecosistemas lóticos. El objetivo de este trabajo, en primer lugar, es proponer una generalización del índice BMWP, mediante la Teoría Geométrica de Gráficas y en segundo término a partir de la estructuración geométrica del fenómeno proponemos un modelo diferencial, a través de las

fluctuaciones de las poblaciones de macroinvertebrados bentónicos y sus requerimientos de oxígeno disuelto en

el agua. Las estructuras discretas asociadas a los ecosistemas permiten estudiar los mismos teniendo en cuenta la presencia o ausencia de familias de macroinvertebrados, así como riqueza, diversidad y abundancia de familias de macroinvertebrados, lo cual nos permitirá describir la salud ecológica del ecosistema.

jair.uag@gmail.com

GE6

Funciones polianalíticas sobre estructuras fractales

Tania Rosa Gómez Santiesteban

Coautores: Ricardo Abreu Blaya, José María Sigarreta Almira

En esta conferencia se desarrolla una Transformada de Cauchy que satisface la ecuación de Cauchy-Riemann iterada $\partial_{\overline{z}}^k f=0$, cuyas soluciones constituyen una extensión natural de las funciones analíticas, las funciones polianalíticas. Esta transformada integral es aplicable al caso general de estructuras fractales que representen fronteras de un dominio de Jordan en el plano complejo.

tianasantiesteban1991@gmail.com

GE7

Introducción a la fibrición de Hopf

Luis Manuel Velázquez Hernández

La proyección estereográfica de S^3 a \mathbb{R}^3 posee propiedades que nos permiten entender la geometría de S^3 . Otra herramienta poderosa es la fibrición de Hopf, la cual es una aplicación que proyecta a S^3 en S^2 , esta combinada con la proyección estereográfica nos brinda una forma de visualizar propiedades geométricas de S^3 .

En esta charla se presentará una introducción a la fibrición de Hopf y algunas propiedades interesantes.

lmvh.23@hotmail.es

GE8

Representaciones del Grupo Fundamental de los Anillos de Borromeo en $\mathbb{PSL}(2, \mathbb{C})$

Angel Rodriguez

Tres anillos entrelazados, es lo que hoy se conoce como los anillos de Borromeo. Su principal característica es que no están enlazados dos a dos. Es decir, tal y como están dispuestos, los tres anillos permanecen unidos. Pero si cortas uno sólo de

ellos, el que quieras, la unión se desmorona y los tres anillos se separan; en esta plática, se darán dos representaciones del grupo fundamental de tal enlace, utilizando subgrupos del grupo de transformaciones de Mobius, que son conjugadas entre sí.

217570764@alumnos.fcfm.buap.mx

GE9

Propiedades estructurales de las redes complejas

Jose Antonio Mendez-Bermudez

Las redes complejas aparecen tanto en sistemas naturales (biología, física, interacciones sociales, etc.) como artificiales (tecnología, economía, ingeniería). Las propiedades espectrales de las matrices de adyacencia correspondientes son de especial relevancia ya que determinan las características de procesos dinámicos dentro de las mismas. En este trabajo mostramos como al realizar estudios de escalamiento de las propiedades espectrales de las matrices de adyacencia de redes complejas, tales como grafos de Erdős-Renyi, redes multicapa y redes regulares aleatorias, es posible extraer el parámetro universal de dichos modelos. Este parámetro universal no solo fija las propiedades espectrales de las redes complejas mencionadas, si no también sus propiedades dinámicas y de transporte.

jmendezb@ifuap.buap.mx

GE10

La íntima relación entre el álgebra y la geometría .

Lizbeth Rojas Martinez

Coautores: Agustín Contreras Carreto, Patricia Domínguez Soto

Les contaré una historia entre dos seres maravillosos y espectaculares cuya relación es inconcebible de romper, donde los actores principales de esta historia son el álgebra y la geometría. Por ello, uno creería que estos dos seres tienen muy pocas cosas en común como para tener una relación tan intrínseca como la que se dará en este trabajo ya que se ha visto desde tiempos atrás que el álgebra siempre estuvo subsumida en la geometría, pero fue Félix Christian Klein quien propuso una nueva solución al problema de cómo clasificar y caracterizar las geometrías existentes sobre la base de la geometría proyectiva y la teoría de grupos, Klein fue uno de los primeros en hacer visible dicha relación en su trabajo de Programa de Erlangen, haciendo notar la importancia del álgebra para poder resolver problemas de geometría de una marea más sencilla, por lo que en este trabajo hablaremos sobre las clasificaciones que Klein dio.

lizymat25@gmail.com

GE11

Nada es lo que parece: Calculando a pi en otras geometrías.

Enrique Espinoza

En matemáticas se conocen muchas constantes, una de las que goza de mayor prestigio es π , pues nos la enseñan desde la primaria, incluso nos dicen que es 3.1416. Pero, ¿cuál es la definición formal de π ? ¿Será cierto que la definición hace de π una constante? ¿Qué pasa si trasladamos la definición de π a otras geometrías? Estas interrogantes, y otras más, serán aclaradas en esta plática.

enrique.espinoza@im.unam.mx

GE12

La iteración de la función tienda

Catalina Vaca Vaca

En este trabajo se revisa una introducción a los sistemas dinámicos discretos y se estudian las propiedades de estos usando como ejemplo particular la función Tienda y su gráfica. Además de ver el Teorema de Li-Yorke.

catalinavacavaca@hotmail.com

GE13

Conjuntos Fractales en los Conjuntos de Julia y Fatou de Funciones Enteras

Wendy Rodríguez Díaz

En muchas áreas de investigación nos encontramos con fenómenos repetitivos cíclicos que dependen de cierta condición o condiciones que llamamos parámetros y que, al cambiar alguno de estos parámetros presenta una forma distinta del fenómeno estudiado. Este comportamiento puede estudiarse matemáticamente mediante el análisis de los sistemas dinámicos. En este trabajo se revisan algunas propiedades básicas de los conjuntos de Fatou y Julia, se estudia la iteración de funciones trascendentes enteras, algunos resultados de las familias normales, teoremas de Picard así como nociones básicas de la teoría de Nevanlinna y los lemas de Rosenbloom y Bargmann.

wendy.fcfm@gmail.com

GE14

Una breve introducción a los Sistemas Dinámicos. Rotaciones sobre el círculo unitario

Josué Vázquez Rodríguez

En esta plática se discutirán los conceptos elementales sobre Sistemas Dinámicos Discretos, ejemplificándolos en el caso de las rotaciones (rationales e irracionales)

sobre el círculo unitario. Además, se presenta la demostración del Teorema de Dicotomía acerca de las posibles órbitas que se pueden generar sobre el círculo unitario bajo rotación.

josue_vazquez_rodriguez@hotmail.com

GE15

La geometría de una función meromorfa

Iván Hernández Ozuna

La geometría de una función meromorfa es muy importante conocerla para un estudio profundo. Por tal motivo, en esta plática se ilustrará la geometría de una función meromorfa con dos singularidades esenciales.

ivanhdezorzuna@gmail.com

**History, philosophy and mathematics outreach /
Historia, filosofía y divulgación de las matemáticas**

Venue / Salón: Audiovisual II
FM9-109

Date / Día: Sep 7.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-13:00	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
15:00-18:30					

Chair / Organizador:

Raúl Linares García.

Sep 7, Morning/Mañana

9:30 – 10:00 HF1

¿Las matemáticas se inventan o se descubren?

Anayansi Alitzel Hernández Reyes (BUAP)

yansihdez@gmail.com

10:00 – 10:30 HF2

De la historia a la didáctica de la matemática

Roberto Torres Hernández (UAQ)

robert@uaq.mx

10:30 – 11:00 HF3

La divulgación de la matemática: trabajo de los matemáticos y ¿de quién más?

José Antonio Robles Pérez (FCFM-BUAP, IUPAC)

jaroblesp@hotmail.com

11:00 – 11:30 HF4

De Benacerraf al estructuralismo

Emilio Angulo Perkins (BUAP)

217570758@alumnos.fcfm.buap.mx

11:30 – 12:00 HF5

Análisis iconológico y geométrico de la escultura de San Cristóbal del Museo Regional de Puebla

Emma Garrido Sánchez (Centro INAH Puebla, Universidad de Morelia)

emmiux1608@gmail.com

12:00 – 12:30 HF6

La evolución del concepto curva y tangente

Modemar Campos Cano, Agustín Contreras Carreto (BUAP)

mcaholy@gmail.com

12:30 – 13:00 HF7

El conjunto de Cantor: Una conexión entre fractales y lógica.

Juan Armando Reyes Flores (BUAP)

j.arm.rf@gmail.com

HF1

¿Las matemáticas se inventan o se descubren?

Anayansi Alitzel Hernández Reyes

¿Inventamos los triángulos o los descubrimos? ¿Y los axiomas de campo? ¿Y los teoremas que se desprenden de estos?

Podríamos pensar que inventamos conceptos matemáticos para entender el universo, pero quizá las matemáticas son el verdadero lenguaje del universo y sólo vamos descubriendo un poco más de él. Si las matemáticas son un juego lógico con reglas inventadas por nosotros mismos, ¿cómo se explica que teorías matemáticas que se creían inútiles para describir la realidad lo hagan con tanta precisión años o siglos después de que se proponen?

Analizaremos las diferentes respuestas a ésta pregunta y sus implicaciones.

yansizhdez@gmail.com

HF2

De la historia a la didáctica de la matemática

Roberto Torres Hernández

En la presente plática, se analizan diversos libros de matemáticas impresos en México a lo largo de los siglos, con el fin de aprovecharlos para diseñar propuestas didácticas concretas sobre diversos temas de la matemática elemental. La idea fundamental es tomar los métodos antiguos expuestos en estas fuentes y utilizarlos para ayudar a clarificar o enseñar un concepto matemático.

robert@uaq.mx

HF3

La divulgación de la matemática: trabajo de los matemáticos y ¿de quién más?

José Antonio Robles Pérez

Entre las actividades de divulgación que se realizan en Atlixco desde hace 25 años esta la Feria de Matemáticas. Como evento de divulgación de la matemática a lo largo de los años se han ido madurando algunas ideas que le dan fortaleza y continuidad. La experiencia de acercamiento y de aprendizaje con grupos multidisciplinarios que también hacen actividad divulgativa, nos ha llevado a considerar al evento de la feria, y a otros, como oportunidades para tener un mejor contacto con la comunidad donde y con quien hacemos comunicación pública de la ciencia. En el trabajo que se presenta hablamos de estas reflexiones.

jaroblesp@hotmail.com

HF4

De Benacerraf al estructuralismo

Emilio Angulo Perkins

Coautor: Juan Angoa Amador

Plática de divulgación donde se expondrán brevemente los problemas, epistemológico e identificación, de Benacerraf. Se reflexionará como motivaron la propuesta estructuralista y su situación actual.

217570758@alumnos.fcfm.buap.mx

HF5

Análisis iconológico y geométrico de la escultura de San Cristóbal del Museo Regional de Puebla

Emma Garrido Sánchez

La Historia del Arte nos enseña a mirar las imágenes desde un punto de vista plural ya que permite problematizar y renovar las bases teóricas y enfoques metodológicos, por lo que el Patrimonio Artístico ubicado en los museos puede estudiarse desde diversos enfoques interdisciplinarios, contribuyendo todos a la completa apreciación e interpretación de la obra de arte. Para realizar el análisis de la escultura de San Cristóbal ubicada en el Museo Regional de Puebla, se utilizará el método iconológico de Erwin Panofsky. También es necesario considerar el análisis desde el encuentro de varias perspectivas donde confluyen la geometría y la iconología. En primer lugar, se describe brevemente el contexto histórico de San Cristóbal y el itinerario de la escultura en el Estado de Puebla, desde su elaboración hasta su ubicación en el Museo Regional de Puebla. En segundo lugar, se realiza un análisis de las proporciones de la gigantesca escultura de San Cristóbal, para ello se utiliza la sección dorada como criterio de dimensiones perfectas en el cuerpo humano. La sección dorada, utilizada también como criterio de belleza desde la antigua cultura griega, nos ayudará a comprender mejor la obra de arte representada como un gigante mutilado, y finalmente, se realizará un análisis iconográfico de la obra artística.

emmiux1608@gmail.com

HF6

La evolución del concepto curva y tangente

Modemar Campos Cano, Agustín Contreras Carreto

Las curvas son un concepto geométrico cuya definición exacta y al mismo tiempo general presenta considerables dificultades y se lleva a cabo de manera diferente en distintas ramas de la matemática. Tenemos la idea intuitiva de lo que es una curva plana, podemos coincidir en que ciertos objetos matemáticos como, elipses,

parábolas, circunferencias son curvas, mientras que el conjunto de un sólo punto no lo es. Sin embargo estas figuras pueden describirse mediante una ecuación $F(x,y)=0$. En este trabajo esbozaremos algunos de los puntos destacados en el camino a responder ¿qué es una curva? También abordaremos algunos puntos sobre la evolución del concepto de tangente.

mcaholy@gmail.com

HF7

El conjunto de Cantor: Una conexión entre fractales y lógica.

Juan Armando Reyes Flores

Coautor: Josué Vázquez Rodríguez

Georg Cantor (1845-1918) fue uno de los más distinguidos matemáticos de mediados del siglo XIX y comienzos del XX. Su revolucionaria teoría de conjuntos lo consagró en la historia de la Matemática. A una centuria de su fallecimiento, recordamos en esta plática uno de los conjuntos más conocidos en el área y que lleva su nombre: El conjunto de Cantor. Este conjunto fue introducido por Georg Cantor en 1883 en su artículo *On the Power of Perfect Sets of Points*, y posee interesantes propiedades que discutiremos en la charla. Usaremos este conjunto para hacer un puente desde dos campos de las matemáticas que pueden parecer ajenos, los fractales y la lógica. Partiendo de la definición recursiva del conjunto de Cantor y sus propiedades llegaremos al espacio de Cantor exhibiendo la relación que guarda este espacio con la lógica.

j.arm.rf@gmail.com

Mathematical Logic / Lógica matemática

Venue / Salón: Laboratorio de Educación Matemática
FM9-303

Date / Día: Sep 3.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-11:00	Regist. Opening				
11:00-13:00					
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
16:00-19:00					

Chair / Organizadores:

Iván Martínez Ruiz,
Alejandro Ramírez Páramo.

Sep 3, Morning/Mañana

11:00 – 11:30 LM1
Cálculos tipo Hilbert para las lógicas $L3A_G$ y $L3B_G$
Jesús Alejandro Hernández Tello (UTM)
alheran@gmail.com

11:30 – 12:00 LM2
¿Cómo definir una implicación útil en algunas lógicas multivaluadas?
Verónica Borja Macías (UTM)
vero0304@gmail.com

12:00 – 13:00 LM3
Ya, en serio, ¿qué es un número?
Roberto Pichardo Mendoza (FC-UNAM)
rpm@ciencias.unam.mx

Sep 3, Evening / Tarde

16:00 – 16:30 LM4
Algunos modelos sobre programas lógicos mediante operadores
Erick Salgado Matias (BUAP)
salgado_1019@hotmail.com

16:30 – 17:00 LM5
Lógica difusa y sus aplicaciones.
Luis Fernando Altamirano Fernández (BUAP)
altffdez@gmail.com

17:00 – 17:30 LM6
Algunos problemas independientes de ZFC
Fernando Rivera (BUAP)
fernandomath12@gmail.com

17:30 – 18:00 LM7
Introducción a la técnica de Forcing
David Alvarado Cortés (BUAP)
david.alv.c@gmail.com

18:00 – 18:30 LM8
Una función de los naturales a los naturales diferente de todas las funciones de los naturales a los naturales
Carlos Antonio Alvarenga Aranda (BUAP)
alvarenga.201005003@gmail.com

18:30 – 19:00 LM9
Modelos para lógicas modales
Angel Augusto Camacho Acosta (BUAP)
aacamachoacosta@gmail.com

LM1

Cálculos tipo Hilbert para las lógicas $L3A_G$ y $L3B_G$

Jesús Alejandro Hernández Tello

Coautores: Verónica Borja Macías, Miguel Pérez Gaspar

La paraconsistencia generalmente se define al rechazar el Principio de no contradicción (PNC), que establece que una proposición y su negación no pueden ser verdaderas simultáneamente. Sin embargo no hay una única formulación del PNC, más grave aún es que las dos formulaciones más aceptadas del PNC son independientes en el sentido de que existen lógicas que satisfacen sólo uno. Esto conduce a la definición de las lógicas paraconsistentes genuinas, como aquellas que rechazan ambos principios, resultando $L3A_G$ y $L3B_G$ las únicas lógicas paraconsistentes genuinas trivaluadas. En la charla se presentarán sendos sistemas axiomáticos para $L3A_G$ y $L3B_G$.

alheran@gmail.com

LM2

¿Cómo definir una implicación útil en algunas lógicas multivaluadas?

Verónica Borja Macías

Coautor: Jesús Alejandro Hernández Tello

El conectivo de implicación es un conectivo básico en cualquier lógica. También este conectivo es imprescindible si es que se desea desarrollar Teoría de Prueba, debido a que una de las reglas de inferencia más comunes en Teoría de Prueba es Modus Ponens y su formulación está hecha en términos de implicación. En algunas ocasiones la implicación se toma como un conectivo primitivo y en otras se considera como abreviación de la combinación de otros conectivos, por ejemplo en Lógica Clásica se puede abreviar como: $\neg \varphi \rightarrow \psi := \neg \varphi \vee \psi$.

La tarea de definir un conectivo de implicación en lógicas multivaluadas no es sencilla, analizaremos algunas lógicas con tres y cuatro valores de verdad e identificaremos conectivos que pueden emplearse como implicaciones en esas lógicas, generando así lógicas más expresivas e incluso la posibilidad de demostrar intertraductibilidad entre ellas. Algunas lógicas que analizaremos son la lógica $K3$, la lógica LP , la lógica FDE y la lógica MS .

vero0304@gmail.com

LM3

Ya, en serio, ¿qué es un número?

Roberto Pichardo Mendoza

Coautores: Jesús I. Morán Cortés , Benito Flores Desirena

rpm@ciencias.unam.mx

LM3

Relación de dispersión de un doble pozo simétrico

Irandheny Yoval Pozos

Determinamos la relación de dispersión (RD) para una partícula cuántica atrapada en un par de pozos de potencial de ancho a y profundidad V_0 acoplados por una barrera de ancho $2c$. Hallamos analíticamente la RD para los estados ligados $E < V_0$ y las funciones de onda del sistema desde la ecuación de Schrödinger. Se verificó analíticamente que la RD general se reduce a la de un pozo con ancho $2a$ cuando $f = 0$ (siendo $f = 2c/(a+2c)$ la fracción de llenado) y los niveles se degeneran al de un pozo de ancho a cuando $f=1$. A diferencia de lo ya reportado en los libros de mecánica cuántica nosotros hayamos sólo una relación de dispersión, válida para estados pares e impares. Describimos el comportamiento de E respecto a f para valores de V_0 fijos, graficamos también las funciones de onda para cada nivel. Desde la RD gráfica observamos como los niveles de energía evolucionan desde los de un pozo de ancho $2a$ hasta los de otro pozo de ancho a cuando f va de 0 a 1.

iyoval03@gmail.com

LM4

Algunos modelos sobre programas lógicos mediante operadores

Erick Salgado Matias

Coautores: Iván Martínez Ruíz, Alejandro Ramírez Páramo

La programación lógica inició a principios de los años 70 como consecuencia directa de trabajos anteriores sobre demostradores automáticos de teoremas e inteligencia artificial (IA), donde una de las ideas principales de la programación lógica (debido a Kowalski) es que un algoritmo consiste de dos componentes disjuntos; la lógica y el control. La lógica declara cuál es el problema que tiene que ser resuelto, mientras que el control se encarga de declarar cómo será esto resuelto. Así, en este trabajo nos encargaremos de estudiar la semántica declarativa de un programa lógico, la cual es dada, de manera usual, por la asignación de inteded models (modelos adecuados) a estos programas, lo cual se hace seleccionando del conjunto de todos los modelos para un programa lógico, un subconjunto que

contiene aquellos modelos con ciertas propiedades que se consideran deseables para el objetivo del programa, así como su aplicación. Además, otro de los puntos importantes que habrá de considerarse es que toda la semántica que se discutirá puede ser descrita en términos de puntos-fijos de ciertos operadores asociados a algún programa lógico.

salgado_1019@hotmail.com

LM5

Lógica difusa y sus aplicaciones.

Luis Fernando Altamirano Fernández

Se abordaran los fundamentos básicos de la lógica difusa, también se hablará de las T-normas que nos permiten plantear el estudio de los sistemas difusos y para finalizar nos explayaremos en la relación que existe entre estos últimos y las redes neuronales con algunas aplicaciones al procesamiento de lenguaje.

altffdez@gmail.com

LM6

Algunos problemas independientes de ZFC

Fernando Rivera

Coautor: Iván Martínez

Es común que un matemático intente probar o refutar proposiciones en su vida diaria, pero ¿Sabías que corren peligro de nunca lograrlo?

Un problema es independiente de ZFC si no puede ser probado ni refutado por los axiomas de ZFC. El problema posiblemente más popular de este tipo sea la Hipótesis del Continuo, que gracias a los trabajos de Kurt Godel y Paul Cohen se logró en 1963 mostrar que, en efecto, es un hecho independiente de ZFC. De manera general se piensa que los problemas independientes son exclusivos de la Teoría de Conjuntos, idea bastante alejada de la realidad puesto que hay problemas independientes en Teoría de Números, Teoría de Grupos, Topología, Análisis Funcional, Teoría de la Medida y Teoría de la Computabilidad. En esta plática abordaremos algunos ejemplos de problemas independientes en distintas áreas de las Matemáticas, y así mostrar que siempre es bueno saber un poco de Teoría de Conjuntos independientemente del área de Matemáticas al que uno se dedique.

fernandomath12@gmail.com

LM7

Introducción a la técnica de Forcing

David Alvarado Cortés

La técnica de Forcing fue presentada por Paul Cohen para su demostración de la consistencia de la negación de HC con ZFC. Desde ese momento se convertiría en una herramienta de gran importancia para la matemática. En ésta plática se presentará material necesario para poder acercarse a dicha técnica y mostrar su relevancia, considerando que dado a su complejidad no habrá de adentrarse en demasiados detalles.

david.alv.c@gmail.com

LM8

Una función de los naturales a los naturales diferente de todas las funciones de los naturales a los naturales

Carlos Antonio Alvarenga Aranda

Se dará una breve introducción al axioma de martin y se elaborará una función de los naturales a los naturales diferente de todas las funciones de los naturales a los naturales.

alvarenga.201005003@gmail.com

LM9

Modelos para lógicas modales

Angel Augusto Camacho Acosta

En esta charla presentaremos tres formas clásicas de construcción de modelos para lógicas modales, a partir de modelos dados de la lógica clásica, que no afectan la satisfacción modal, a saber: uniones disjuntas, submodelos generados y morfismos acotados, además de algunos resultados importantes para realizar estas construcciones.

aacamachoacosta@gmail.com

LM10

Un estudio de la lógica CG'3

Miguel Pérez Gaspar

Hoy en día las lógicas no clásicas, en particular la Lógica Intuicionista y las Lógicas Paraconsistentes, se han convertido en una herramienta fundamental y poderosa para la representación del conocimiento y el razonamiento humano. En general, hay muchas aplicaciones de estas lógicas en varios temas, como podemos ver en el artículo El futuro de la lógica paraconsistente, (1999). Entonces es importante

estudiar este tipo de lógicas para tener una mejor comprensión de su comportamiento y propiedades. En esta charla se presentará a la Lógica Paraconsistente CG3, además de algunas propiedades interesantes.

miguetux@hotmail.com

**Mathematics of Light /
Matemáticas de la luz**

Venue / Salón: Laboratorio de
Educación Matemática
FM9-303

Date / Día: Sep 5.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-13:00	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
15:00-18:30					

Chair / Organizadoras:

Areli Montes Pérez,
Rosibel Carrada Legaria.

Sep 5, Morning/Mañana

10:00 – 10:30 ML1

Estados ligados en un par de pozos
acoplados

Manuel Eduardo Hernández García
(BUAP)

manuele.12@live.com.mx

10:30 – 11:00 ML2

Tensores isotrópicos del primero al
cuarto rango

Damián Zúñiga Avelar

(CIICAp,IICBA-UAEMor)

jimy_dami@hotmail.com

11:00 – 11:30 ML3

Relación de dispersión de un doble
pozo simétrico

Irاندheny Yoal Pozos (BUAP)

iyoval03@gmail.com

11:30 – 12:00 ML4

Método de ondas planas en el
modelo de Kronig-Penney

Benito Flores Desirena (BUAP)

bflores@fcfm.buap.mx

ML1

Estados ligados en un par de pozos acoplados

Manuel Eduardo Hernández García

Coautor: Benito Flores Desirena

En este trabajo determinamos de manera analítica la relación de dispersión y eigenfunciones ligadas para una partícula atrapada en un doble pozo de potencial (de profundidad V_0 y anchura w) con barrera intermedia (ancho l) de mayor nivel (V_1) que la profundidad del pozo ($V_1 > V_0$). Para verificar nuestra relación de dispersión, hemos reproducido los casos límites, cuando $l \rightarrow 0$, que se reduce al de un pozo de ancho $2w$; para dos pozos simétricos cuando $V_1 = V_0$ y a la degeneración a un solo pozo con barrera semiinfinita cuando $V_1 \rightarrow \infty$. En general, mostraremos cómo evolucionan los niveles de energía cuando se va de uno a otro caso límite.

manuele.12@live.com.mx

ML2

Tensores isotrópicos del primero al cuarto rango

Damian Zúñiga-Avelar

Coautores: Jesús Villalobos-Molina, Adalberto Alejo-Molina

En óptica no-lineal, una línea de investigación bien conocida es la de RA-NHG (Rotational anisotropy nonlinear harmonic generation) donde un cristal se hace rotar perpendicular a la normal a su superficie y se mide la señal de segundo armónico. Entonces, es posible separar la contribución del tensor de susceptibilidad en su parte isotrópica y en su parte anisotrópica. Por lo tanto es de interés para la comunidad conocer qué es un tensor isotrópico y como calcularlo para cualquier rango, en particular se proporcionan los ejemplos del rango uno al cuatro obtenidos con dos diferentes métodos. También se revisan sus diferentes representaciones y se aclara la diferencia entre matriz y tensor de rango dos, que muy comúnmente generan confusión entre los estudiantes y en general la gente novel en estos temas. También se muestra que los tensores isotrópicos en general no son diagonales, creencia errónea originada en el hecho de que el tensor isotrópico de rango dos tiene las mismas componentes que la matriz identidad. Finalmente, como parte de la discusión en el espacio cartesiano de tres dimensiones, se dan las componentes de una matriz de rotación en términos de los tensores isotrópicos.

jimy_dami@hotmail.com

Método de ondas planas en el modelo de Kronig-Penney

Benito Flores Desirena

Coautores: Nicolás Atenco Analco, José Ramón Cisneros de León

En este trabajo estudiamos la dinámica de una partícula cuántica a través del potencial Kronig-Penney, tanto en una (1D) como en dos dimensiones (2D). Resolvemos la ecuación de Schrödinger por el método de ondas planas. El potencial periódico utilizado en el caso 1D consiste de barreras rectangulares (con altura V_0), mientras que el caso 2D las barreras de potencial cilíndricas son de base rectangular. Nuestra relación de dispersión muestra que las energías permitidas (E) de la partícula presenta tanto bandas dispersivas ($E > V_0$) como bandas ligadas ($E < V_0$). Para el caso 1D, la relación de dispersión es comparada con la obtenida desde el método de matriz de transferencia, observándose perfecta coincidencia.

bflores@fcfm.buap.mx

**Probability, Statistics, and Actuarial Science/
Probabilidad, Estadística y Actuaría**

Venue: Laboratorio de probabilidad y estadística FM9-107

Date / Día: Sep 6.

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-13:00	Regist. Opening				
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
16:00-17:30					

Chair / Organizadores:

Hortensia Reyes Cervantes,
Hugo Adán Cruz Suárez,
Francisco Tajonar,
Bulmaro Juárez,
Víctor Vázquez,
José Zacarías,
Fernando Velasco.

Sep 6, Morning / Mañana

9:00 – 9:30 PE1
Intervalos de confianza para una proporción
Marcos Morales Cortés (BUAP)
averandmeph@gmail.com

9:30 – 10:00 PE2
Procesos de Decisión Semi-Markovianos: Caso Sensible al Riesgo
Carlos Camilo Garay (BUAP)
camilo5124@hotmail.com

10:00 – 10:30 PE3
Sobre árboles y homomorfismos aleatorios
Carlos Uriel Herrera (BUAP)
charles.eppes.herrera@gmail.com

10:30 – 11:00 PE4
Bonos Convertibles Contingentes: los CoCos!
Nancy Barragán Hernández (FCC)
nan.ba.he@gmail.com

11:00 – 11:30 PE5
Optimalidad de políticas (s,S) para un modelo de inventarios
Rubén Blancas Rivera (FCFM)
rublan.fcfm@gmail.com

11:30 – 12:00 PE6
Puntos de Cambio y el Análisis de Supervivencia
Guadalupe Yoanna Arenas Martinez (BUAP)
guadalupe_yam@hotmail.com

12:00 – 13:00 PE7
Conferencia invitada
Modelación paramétrica de la distribución del ingreso familiar en México
Humberto Vaquera Huerta (Colegio de Postgraduados, Campus Montecillos)
hvaquerah@gmail.com

Sep 6, Evening / Tarde

16:00 – 16:30 PE8
Análisis de la radiación solar en el municipio de Tlaxco-Tlaxcala usando la metodología de Box-Jenkins
Gloria Aragón Merino (BUAP)
gloriz123@gmail.com

16:30 – 17:00 PE9
Modelos de inventarios y sus soluciones
Alessandro David Pintle García (BUAP)
pintle.fcfm@gmail.com

17:00 – 17:30 PE10
Valuación de opciones asiáticas con volatilidad estocástica
Araceli Matías González
amortiz@ipn.mx

Intervalos de confianza para una proporción

Marcos Morales Cortés

Coautores: Félix Almendra Arao, Hortensia Josefina Reyes Cervantes

La distribución binomial es ampliamente usada en la práctica estadística, se presenta cuando se realizan n experimentos Bernoulli idénticos e independientes con probabilidad de éxito p (fija), donde en cada experimento sólo ocurre el éxito o el fracaso. En ocasiones se presentan experimentos en los cuales p es desconocido. Al construir un intervalo de confianza para p se pueden cometer malas estimaciones, sobre todo si se utilizan tamaños de muestra n pequeños. Aun cuando son ampliamente conocidas sus inconsistencias (la probabilidad de cobertura del intervalo de Wald se encuentra muy debajo del coeficiente de confianza), el intervalo de Wald continúa siendo el intervalo de confianza más utilizado para p . En textos de estadística elemental algunos autores le añaden unas condiciones al momento de presentarlo para mejorar su desempeño. En este trabajo se analiza el desempeño de su probabilidad de cobertura con base en algunas condiciones recurrentes, y se observa que aún continúan presentándose las inconsistencias. Por lo anterior es necesario descartar su uso y analizar otras opciones, se analizan otras propuestas, las cuales son, el intervalo de Agresti-Coull, el intervalo de Wilson y el intervalo arcoseno. Comparados con el intervalo de Wald, tales intervalos presentan un mejor desempeño en su probabilidad de cobertura, sin embargo también se presentan algunas inconsistencias. Por esta razón se analizan sus respectivas probabilidades de cobertura y longitudes esperada variando ambos parámetros n y p (tomando en cuenta las mismas condiciones recurrentes para el intervalo de Wald). La comparación del desempeño de los intervalos se revisó en términos de la media de sus probabilidades de cobertura por defecto y por exceso, así como por su longitud esperada media. Con base en este análisis, se sugiere evitar el uso del intervalo de Wald y se recomienda al intervalo de Wilson para $n < 200$ y al intervalo de Agresti-Coull para el caso contrario.

*averandmeph@gmail.com***Procesos de Decisión Semi-Markovianos: Caso Sensible al Riesgo**

Carlos Camilo Garay

Coautores: Hugo Adán Cruz Suárez, Francisco Solano Tajonar Sanabria

Los Procesos de Decisión Semi-Markovianos son una clase importante de procesos estocásticos a tiempo continuo, éstos son utilizados para modelar un sistema que es observado en el tiempo y el cual cuenta con la propiedad de Markov, centrándose su aplicación en teoría de inventarios y líneas de espera, entre otras.

En este trabajo se presenta una introducción a dichos procesos con la característica de que el controlador tiene un coeficiente de sensibilidad al riesgo, es decir, al evaluar la eficacia de las políticas, ésta se lleva a cabo a través de la esperanza de una función de utilidad, así, se considera al criterio de costo promedio sensible al riesgo. Pese a que el índice promedio para los procesos de decisión semi-Markovianos ha sido estudiado bajo el supuesto de que el controlador es neutral al riesgo, el caso sensible al riesgo ha sido poco explorado.

camilo5124@hotmail.com

PE3

Sobre árboles y homomorfismos aleatorios

Carlos Uriel Herrera

Coautor: Victor Hugo Vazquez

En esta charla pretendemos hacer una breve introducción a los árboles aleatorios, exhibiendo en la gran variedad que pueden ser clasificados y su uso dentro y fuera de las matemáticas. Finalmente, haremos mención de los homomorfismos aleatorios, y como son una herramienta para pruebas de existencia, por ejemplo, en topología.

charles.eppes.herrera@gmail.com

PE4

Bonos Convertibles Contingentes: los CoCos!

Nancy Barragán Hernández

Coautor: Carlos Palomino Jiménez

La crisis financiera europea de 2007 hizo pender de un hilo compañías que jamás se habría pensado pudieran caer. La filosofía del too big to fail pasó a la historia cuando gigantes como Lehman Brothers cayeron en quiebra, provocando o empeorando una profunda crisis mundial.

Debido a esto, los reguladores tuvieron que aumentar fuertemente las exigencias al sector bancario, haciendo cumplir una serie de “mejoras” en sus balances con el objetivo de reducir al máximo el riesgo de liquidez de éstos y aumentar su solvencia.

El gobierno puede llegar a inyectar capital para evitar la insolvencia de una gran institución financiera debido a que los inversores privados se contraponen a proporcionar capital a los bancos en momentos de tensión financiera.

Entonces en 2008, aparecen bonos convertibles contingentes (CoCos), como consecuencia de que los reguladores creen necesario aumentar la cantidad de capital para absorber pérdidas que los bancos mantienen como un amortiguador contra pérdidas futuras.

Los bonos convertibles contingentes (CoCos) ofrecen una manera de abordar este problema. Son instrumentos de capital híbridos capaces de absorber pérdidas cuando el ratio de capital del banco emisor cae por debajo de cierto nivel. Así, la deuda se reduce y la capitalización del banco recibe un impulso.

En esta plática analizamos brevemente lo que son los CoCos, así como también daremos un breve ejemplo.

nan.ba.he@gmail.com

PE5

Optimalidad de políticas (s,S) para un modelo de inventarios

Rubén Blancas Rivera

Coautores: Hugo Adán Cruz Suárez, Fernando Velasco Luna

En este trabajo se propone un modelo de inventarios con demanda estocástica y con la característica de permitir mercancía no suplida. Con la finalidad de analizar y determinar estrategias de producción se emplea la teoría de Procesos de Decisión de Markov. En específico, mediante la metodología de programación dinámica se logra caracterizar políticas óptimas para el problema de estudio. Posteriormente, usando resultados de análisis convexo se determina la forma funcional de la política óptima, la cual en el contexto de teoría de inventarios, se denomina política con punto de reorden o políticas (s,S).

rublan.fcfm@gmail.com

PE6

Puntos de Cambio y el Análisis de Supervivencia

Guadalupe Yoanna Arenas Martínez

Coautores: Francisco Solano Tajonar Sanabria, Hugo Adán Cruz Suárez, Fernando Velasco Luna

El análisis de supervivencia esta basado en la ocurrencia de eventos, es decir, describe, mide y analiza sus características, por lo tanto, se puede realizar inferencias sobre la duración del tiempo que transcurre hasta el cambio de estado o la ocurrencia de un evento, durante el desarrollo de dichos eventos suelen presentar uno o múltiples cambios.

El objetivo de este trabajo es determinar los puntos de cambio en la función de riesgo.

guadalupe_yam@hotmail.com

PE7

Modelación paramétrica de la distribución del ingreso familiar en México

Humberto Vaquera Huerta

México es un país con altos niveles de desigualdad en el Ingreso, en este trabajo se exploran modelos probabilísticos que permitan una estimación de los indicadores de desigualdad en el ingreso. Las distribución de ingreso en los hogares para México son modeladas usando varias distribuciones como la Beta Generalizada tipo 2 (GB2) y sus submodelos anidados (SighMaddala y Dagum). También se exploran familias alternativas de familias de densidades es decir la distribución doble Pareto Lognormal (dPLN) y la distribución de mezcla finita de Lognormales (FML) para el ajuste del ingreso en los hogares de familias mexicanas. Los parámetros de los modelos ajustados son estimados por el método de máxima verosimilitud. Los parámetros estimados de estas distribuciones son usados para calcular medidas de desigualdad (GINI) para el año 2016. Se encuentra que la distribución dPLN y la mezcla finita de Lognormales ajustan mejor que la distribución GB2, con la distribución de mezcla finita de 3 Lognormales como la mejor para los datos de ingreso en los hogares de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares de México 2016. También se obtuvieron los estimadores de Bayes para las distribuciones GB2, dPLN y mezcla de Lognormales, así como la distribución posterior del coeficiente de Gini.

hvaquerah@gmail.com

PE8

Análisis de la radiación solar en el municipio de Tlaxco-Tlaxcala usando la metodología de Box-Jenkins

Gloria Aragón Merino

Coautor: Bulmaro Juárez Hernández

La radiación solar es la energía transferida por el sol a través de ondas electromagnéticas, a través de esta se pueden inferir procesos de transferencia de energía en las diferentes capas atmosféricas que se manifiestan como fenómenos climáticos que pueden medirse. En este trabajo se realiza la predicción a corto plazo de la radiación solar en la región de Tlaxco - Tlaxcala, considerando una base de datos tomadas en la estación meteorológica instalada en dicho lugar. Se propuso como un primer modelo a $ARIMA(0,1,3) \tilde{A} - (0,1,1)^2$, y se comparó este modelo junto con otros 4 modelos usando el criterio de Akaike, el cuál arrojó como mejor modelo al $ARIMA(0,1,1) \tilde{A} - (0,1,1)^2$.

gloriz123@gmail.com

Modelos de inventarios y sus soluciones

Alessandro David Pintle García

Coautor: Hugo Adán Cruz Suárez

El objetivo de una compañía es poder reducir costos de producción, tiempo de entrega y tiempo de almacenamiento. Para ello se busca incrementar la eficiencia en la cadena de suministros, en particular en la logística del manejo de inventarios y transporte de productos. La competencia, el incremento y proliferación de productos con poca esperanza de vida ha creado un ambiente de volatilidad e incertidumbre. Esto ha motivado el desarrollo continuo de la administración de los sistemas de logística.

Cada vez se integran más los sistemas que componen la generación de nuevos productos, estos son producidos en distintas fábricas, se embarcan a almacenes y finalmente estos son enviados directamente al consumidor o enviados a tiendas locales donde pueden ser adquiridos. Es precisamente el objetivo de la teoría de inventarios aplicar estrategias que mejoren el manejo del inventariado en cada uno de los puntos de la red logística. Esta red consiste en proveedores, centros manufactureros, almacenes, centros de distribución y tiendas locales.

Existen diversas estrategias a aplicar en el manejo de inventarios, que dependen del tipo de producto que se este manejando, los costos que conlleva aplicar las políticas necesarias para la implementación de las estrategias y los variables que desean reducirse. El primer modelo moderno fue aplicado por Ford Whitman Harris, su objetivo era obtener la mínima cantidad posible de stock para reducir costos de preparación. Sucesivamente se desarrollaron nuevos modelos más eficientes y complejos que permitían cumplir los objetivos de cada empresa hasta llegar a desarrollar la teoría de inventarios moderna.

Presentaremos un repaso de los modelos clásicos de teoría de inventarios, repasando los modelos deterministas, probabilistas, estocásticos y un modelo especializado que se desarrolla con incertidumbre en la producción e interrupciones. Mostraremos como evolucionan los modelos de inventarios, la complejidad de sus soluciones conforme se aproximan a la realidad y finalmente los beneficios de considerar modelos más complejos.

*pintle.fcfm@gmail.com***Valuación de opciones asiáticas con volatilidad estocástica**

Araceli Matías González

En esta investigación mediante control óptimo estocástico en programación dinámica en tiempo continuo se establece un problema de selección de cartera y consumo óptimos que sustente la toma de decisiones de un agente económico

racional, el cual es dotado con una riqueza inicial y enfrenta el problema de cómo distribuir su riqueza entre consumo e inversión de activos, uno de ellos una opción asiática de compra de tipo europeo, definida sobre un subyacente que tiene volatilidad estocástica y tiene por objetivo maximizar su utilidad obtenida presente y futura descontada. Mediante el análisis de solución del problema se obtiene un sistema de ecuaciones diferenciales que modelan los premios al riesgo de la opción asiática y de la acción, de donde es posible caracterizar la fórmula de valuación de opciones asiáticas de compra de tipo europeo equivalente al modelo de Black-Scholes-Merton.

amortiz@ipn.mx

Topology / Topología

Venue for Monday and Friday /
Salón para Lunes y Viernes:

Auditorio FM3-102

Venue for Tuesday to Thursday /
Salón para Martes a Jueves:

Sala Audiovisual II
FM9-109

	Mon Lun	Tue Mar	Wed Mier	Thu Jue	Fri Vie
9:00-11:00	Regist. Opening				
11:00-13:00					
13:00-14:00	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary	Plenary
17:00-19:00					

Chair / Organizadores:

David Herrera Carrasco,
Manuel Ibarra Contreras,
Armando Martínez García.

Sep 3, Morning/Mañana

11:00 – 12:00 TO1

Selecciones de uniones de
Dendroides
Verónica Martínez de la Vega (IM-
UNAM)

vmom@matem.unam.mx

12:00 – 13:00 TO2

Hiperespacios que son conos
Alejandro Illanes Mejía (IM-UNAM)

illanes@matem.unam.mx

Sep 3, Evening / Tarde

17:00 – 18:00 TO3

El semigrupo de Ellis de ciertos
sistemas dinámicos discretos
Salvador García (UNAM)

sgarcia@matmor.unam.mx

18:00 – 18:30 TO4

Una generalización del Lema de
Urysohn y del Teorema de Katetov a
espacios bitopológicos
Dr. José Margarito Hernández
Morales (UTM)

jmh@mixteco.utm.mx

18:30 – 19:00 TO5

Construcción de fractales mediante
sistemas dinámicos discretos
Victor Manuel Grijalva Altamirano
(UTM)

kavic1.marloc@gmail.com

Sep 4, Mañana / Morning

9:00 – 9:30 TO6

Continuos enrejados tienen (n)-ésimo
hiperespacio suspensión único
Germán Montero Rodríguez (BUAP)

lma.german.montero@gmail.com

9:30 – 10:00 TO7

Génesis del (n,m)-ésimo hiperespacio
suspensión de un continuo.
Gerardo Hernández Valdez (BUAP)

gera_reg@hotmail.com

10:00 – 10:30 TO8

Categorías topológicas
Jesús González Sandoval (BUAP)

JGS2501@outlook.com

10:30 – 11:00 TO9

Axiomas de separación en grupos
topológicos y paratopológicos
Angel Calderón Villalobos (UNACH)

pumas_angelc.v@hotmail.com

11:00 – 11:30 Coffee break/Receso

11:30 – 12:00 TO10

G -fibraciones inducidas por el funtor
de producto torcido via α
Aura Lucina Kantún Montiel
(UNPA)

alkantun@yahoo.com

12:00 – 12:30 TO11

Countable Dense Bihomogeneity
Tadeusz Dobrowolski (Pittsburg
State University)

tadekdobr@gmail.com

12:30 – 13:00 TO12

Un ejemplo en la teoría de espacios
de funciones continuas
Oleg Okunev (BUAP)

oleg@fcfm.buap.mx

Sep 4, Evening / Tarde

17:00 – 17:30 TO13

Órbitas en Continuos
Yaziel Pacheco (UJED)

yazi28@hotmail.com

17:30 – 18:00 TO14

Propiedad de semi-Kelley en
Hiperespacios
Paula Ivon Vidal Escobar (Centro de
Ciencias Matemáticas)

paula@matmor.unam.mx

18:00 – 18:30 TO15

Continuos con n-ésimo producto
simétrico rígido
Antonio de Jesús Libreros López
(BUAP)

librerosfcfm@gmail.com

18:30 – 19:00 TO16

Redes en hiperespacios
Mauricio Esteban Chacón Tirado
(BUAP)

mauricio.chacon@correo.buap.mx

Sep 5, Morning / Mañana**9:00 – 9:30 TO17**

Dendrites which are determined by its positive Whitney levels
 José Gerardo Ahuatzí Reyes (BUAP)
215571041@alumnos.fcfm.buap.mx

9:30 – 10:00 TO18
 An introduction to the spaces (n, m) – fold hyperspace suspension determined
 David Herrera Carrasco (BUAP)
dherrera@fcfm.buap.mx

10:00 – 10:30 TO19
 An end point function: characterizations of dendrites
 María de Jesús López Toriz (BUAP)
mjlopez@fcfm.buap.mx

10:30 – 11:00 TO20
 El hiperespacio de omega conjuntos límite
 Jorge Martínez Montejano (UNAM)
jorge@matematicas.unam.mx

11:00–11:30 Coffee break/Receso

11:30 – 12:00 TO21
 Cell structures and mappings
 Carlos Islas (UACM)
carlos.islas@uacm.edu.mx

12:00 – 12:30 TO22
 Puntos orilla y centro en continuos hereditariamente uncoherentes
 Rocío Leonel (UAEH)
rocioleonel@gmail.com

12:30 – 13:00 TO23
 A surprising example for topological entropy
 Judy Kennedy (Texas)
kennedy9905@gmail.com

Sep 6, Morning / Mañana

9:00 – 9:30 TO24
 Agujerando en el n -ésimo hiperespacio suspensión
 Alejandro Fuentes (UAEMex)
fuma24@hotmail.com

9:30 – 10:00 TO25
 Ri-continuos, Función T y contractibilidad
 Mónica Sánchez (UAEMex)
tqmmekey@hotmail.com

10:00 – 10:30 TO26
 Funciones inducidas abiertas al hiperespacio de las sucesiones convergentes
 David Maya (UAEMex)
dmayae@outlook.com

10:30 – 11:00 TO27
 Encajes de productos en productos simétricos
 Hugo Villanueva Méndez (UNACH)
hvillam@gmail.com

11:00–11:30 Coffee break/Receso

11:30 – 12:00 TO28
 La simetría y la aditividad de las funciones T y K
 Ángela Martínez (UAEMex)
angelamtzrdgz@gmail.com

12:00 – 12:30 TO29
 El hiperespacio de los subcontinuos T-cerrados
 Marco Antonio Ruiz (UAEMex)
debianacol@gmail.com

12:30 – 13:00 TO30
 Ri-conjuntos y Pseudo-contractibilidad
 Félix Capulín (UAEMex)
fcapulin@gmail.com

Sep 7, Morning / Mañana

9:00 – 9:30 TO31
 Composantes Magras
 Norberto Ordoñez Ramírez (UAEMex)
norbertoordonez1900@gmail.com

9:30 – 10:30 TO32
 Algunos Ψ -espacios y sus homeomorfismos
 Fernando Hernández H. (UMSNH)
fhernandez@fismat.umich.mx

10:30–11:00 Coffee break/Receso

11:00 – 12:00 TO33
 Universal G -spaces for proper Lie group actions
 Sergey A. Antonyan (UNAM)
antonyan@unam.mx

12:00 – 13:00 TO34
 Álgebras Booleanas y Espacios Topológicos de Boole
 Ángel Tamariz (FC-UNAM)
atarimariz@unam.mx

TO1

Selecciones de uniones de Dendroides

Verónica Martínez de la Vega

Coautor: Edder Yair Valeriano Reyes

Esta es una plática panorámica sobre dendroides y sus propiedades, en particular se hablará de selecciones (funciones continuas del Hiperespacio de continuos en un continuo que dejan fijo el subespacio $F_1(X)$)

Se mostrará un resultado sobre uniones de dendroides que admiten selecciones y ejemplos donde esto no sucede.

vmvm@matem.unam.mx

TO2

Hiperespacios que son conos

Alejandro Illanes Mejía

Para un continuo X (espacio métrico compacto y conexo con más de un punto), se definen los siguientes hiperespacios:

$2X = \{ A : A \text{ es un subespacio cerrado y no vacío de } X \}$,

$C_n(X) = \{ A \text{ en } 2X : A \text{ tiene a lo más } n \text{ componentes} \}$,

$F_n(X) = \{ A \text{ en } 2X : A \text{ tiene a lo más } n \text{ puntos} \}$.

Hay algunas buenas razones por las que estos hiperespacios se comparan con conos topológicos.

En esta plática empezaremos viendo algunos modelos de hiperespacios que nos permitirán entender por qué se les puede comparar con conos. Haremos un recorrido histórico por los resultados que se han obtenido relacionados con estas comparaciones y también mencionaremos algunos resultados recientes y algunos problemas que no se han resuelto.

illanes@matem.unam.mx

TO3

El semigrupo de Ellis de ciertos sistemas dinámicos discretos

Salvador García-Ferreira

Nuestros sistemas dinámicos (discretos) (X, f) 's consisten de un espacio métrico compacto X (el espacio de fases) y una función continua $f: X \rightarrow X$. El semigrupo de Ellis de un sistema dinámico (X, f) es la cerradura de conjunto de iteradas $\{ f^n : n \in \mathbb{N} \}$ en el espacio producto $X^{\mathbb{N}}$ y es usualmente denotado por $E(X, f)$. Una pregunta natural es cuando todas las funciones de $E(X, f)$ son continuas?

Analizaremos dicha pregunta cuando el espacio de faces es un espacio métrico compacto numerable. Daremos una condición necesaria y suficiente cuando el espacio de faces es el intervalo unitario. Detrás de los resultados veremos la importancia del uso de la teoría de ultrafiltros en el estudio del semigrupo de Ellis.

sgarcia@matmor.unam.mx

TO4

Una generalización del Lema de Urysohn y del Teorema de Katetov a espacios bitopológicos

José Margarito Hernández

Coautor: José Margarito Hernández Morales

En este trabajo se presenta una generalización del Lema de Urysohn y del Teorema de Katetov en espacios bitopológicos, utilizando el concepto de normalidad por pares fuerte introducido por Ajoy Mukharjee en el 2013.

lalvarez@mixteco.utm.mx

TO5

Construcción de fractales mediante sistemas dinámicos discretos

Victor Manuel Grijalva Altamirano

Un fractal es una "figura geométrica cuya forma, bien sea sumamente irregular, interrumpida o fragmentada se repite a diferentes escalas". En esta plática daremos una introducción a los sistemas dinámicos discretos y mostraremos una de sus aplicaciones en la construcción de algunos fractales, tales como: el conjunto de Cantor, el triángulo de Sierpinski, entre otros, pertenecientes a la clase de fractales que cumplen la propiedad de autosemejanza.

kavic1.marloc@gmail.com

TO6

Continuos enrejados tienen (n)-ésimo hiperespacio suspensión único

Germán Montero Rodríguez

Sean X un continuo y $n \in \mathbb{N}$. Consideramos los hiperespacios $C_n(X) = \{A \subset X : A \text{ es cerrado no vacío de } X \text{ y tiene a lo más } n \text{ componentes}\}$ y $F_n(X) = \{A \subset X : A \text{ es cerrado no vacío de } X \text{ y tiene a lo más } n \text{ puntos}\}$. Sea $HS_n(X)$ el espacio cociente $C_n(X)/F_n(X)$ con la topología cociente. En esta plática presentamos un bosquejo de la prueba de lo siguiente: si X es un continuo enrejado y Y un continuo tal que $HS_n(X)$ es homeomorfo a $HS_n(Y)$, entonces X es homeomorfo a Y .

lma.german.montero@gmail.com

TO7

Génesis del (n,m) -ésimo hiperespacio suspensión de un continuo.

Gerardo Hernández Valdez

Coautores: Fernando Macías Romero, David Herrera Carrasco

El concepto de hiperespacio suspensión de X (cuando X es un continuo) fue introducido por el matemático estadounidense Sam B. Nadler (1939 - 2016) en su artículo "A fixed point theorem for hyperspace suspensions" a través del espacio cociente entre el espacio de los subcontinuos de X y el primer espacio simétrico de X . Más tarde, S. Macías generalizó el estudio de este espacio al llamado n -ésimo hiperespacio suspensión de X , el cual es el espacio cociente entre el n -ésimo hiperespacio de X y el n -ésimo producto simétrico de X . S. Macías se dedicó a mostrar propiedades sobre este espacio en su artículo "On the n -fold hyperspace suspensión of continua". Así, el estudio del (n,m) -ésimo hiperespacio suspensión de X es una generalización del anterior, considerando el espacio cociente entre n -ésimo hiperespacio de X y el m -ésimo producto simétrico. A lo largo de esta ponencia, se muestra a detalle la construcción del espacio en cuestión, así como se demuestra que en efecto este espacio es un continuo.

gera_reg@hotmail.com

TO8

Categorías topológicas

Jesús González Sandoval

Coautor: José Juan Angoa Amador

La existencia de topologías iniciales, topologías cociente y topologías de subespacio, pueden ser descritas por el comportamiento de la categoría Top con respecto al funtor que olvida que va de Top a Set , esta relación se describe como un funtor con propiedad de levantamientos iniciales, dicha relación es tan robusta que permite la existencia de límites y colímites categóricos en Top , incluso propiedades como factorización, exponenciación, productividad y existencia de uniones e intersecciones (categorías) son heredadas a Top por su categoría base Set . La teoría de categorías topológicas permite transportar resultados generales de la teoría topológica a categorías tales como las de espacios pretopológicos y espacios de convergencia de filtros.

JGS2501@outlook.com

TO9

Axiomas de separación en grupos topológicos y paratopológicos

Angel Calderón Villalobos

Un grupo paratopológico es un grupo con una topología tal que la multiplicación es continua. Un grupo topológico G es un grupo paratopológico en el cual la función $x \mapsto x^{-1}$ es continua. Es conocido que en grupos topológicos tenemos que el axioma de separación T_0 implica Tychonoff. Sin embargo, Tychonoff no implica normalidad, daremos un ejemplo de ello.

Por otro lado, presentaremos ejemplos que muestran que en grupos paratopológicos (a diferencia de grupos topológicos) el axioma de separación T_i no implica T_{i+1} para $i=0,1,2$. Por último, haremos mención de un resultado reciente de T. Banach y A. Ravsky: todo grupo paratopológico T_3 es Tychonoff.

pumas_angelc.v@hotmail.com

TO10

G -fibraciones inducidas por el funtor de producto torcido via α

Aura Lucina Kantún Montiel

Una G -fibración es la versión equivariante de una fibración de Hurewicz, esto es, una función equivariante con la propiedad de levantamiento de G -homotopías.

Dado un homomorfismo continuo de grupos topológicos $\alpha: G' \rightarrow G$, los G -espacios y las G -funciones puede considerarse como G' -espacios y G' -funciones respectivamente, de manera que tenemos el funtor de restricción $\text{res}: G\text{-Top} \rightarrow G'\text{-Top}$.

Este funtor preserva fibraciones equivariantes, es decir, cada G -fibración puede considerarse como G' -fibración via α .

El funtor de producto torcido $G \times_{\alpha} G'\text{-Top} \rightarrow G\text{-Top}$ es adjunto derecho del funtor de restricción.

En esta plática mostraremos que este funtor también preserva fibraciones equivariantes, en otras palabras, si $p: E \rightarrow B$ es una G' -fibración, entonces la G -función inducida $\tilde{p}: G \times_{\alpha} E \rightarrow G \times_{\alpha} B$ es una G -fibración.

alkantun@yahoo.com

TO11

Countable Dense Bihomogeneity

Tadeusz Dobrowolski

Recall that a space is bihomogeneous if for any two-point subspace the natural nontrivial involution extends to a homeomorphism. A local version of bihomogeneity formally resembles a local version of homogeneity. A similar counterpart of the countably dense homogeneity (CDH) exists in the bihomogeneous framework. Recall that a space is CDH if any two countable dense sets are like positioned with respect to homeomorphisms of the whole space. We will be interested in two variants of this property for bihomogeneity. These are: countable dense bihomogeneity (CDBh) and its weak version. The CDBh property means exactly that like positioning mention above must be obtained by an involution of the whole space.

Examples and preliminary facts, related to both finite and infinite dimensional cases, will be presented.

tadekdo@gmail.com

TO12

Un ejemplo en la teoría de espacios de funciones continuas

Oleg Okunev

Coautor: Alfredo Sánchez Jiménez

Un ejemplo en la teoría de espacios de funciones continuas.

oleg@fcfm.buap.mx

TO13

Órbitas en Continuos

Yaziel Pacheco

El grado de homogeneidad de un espacio es el número de órbitas bajo la acción del grupo de homeomorfismos del espacio en sí mismo. El objetivo de la plática es introducirnos al tema de grado de homogeneidad en continuos, familiarizarnos con las órbitas de un continuo, presentar algunos resultados ya conocidos, otros que se han probado en los últimos años, así como algunas preguntas abiertas acerca del tema.

yazi28@hotmail.com

TO14

Propiedad de semi-Kelley en Hiperespacios

Paula Ivon Vidal Escobar

Coautor: Alicia Santiago Santos

Dados X un continuo y n un número natural mayor que 1, probaremos que si $C_n(X)(F_n(X))$ tiene la propiedad de semi-Kelley, entonces X tiene la propiedad de Kelley. Además probaremos que la propiedad de semi-Kelley es una propiedad Whitney reversible.

paula@matmor.unam.mx

TO15

Continuos con n -ésimo producto simétrico rígido

Antonio de Jesús Libreros López

Coautores: David Herrera Carrasco, Fernando Macías Romero

Un continuo es un espacio métrico, conexo y compacto. La clase de continuos alambrados incluye gráficas finitas, casi enrejados, dendritas con conjunto de puntos extremos cerrado, compactaciones del rayo, compactaciones de la recta real y arco continuos indescomponibles. Dado un número natural n , el n -ésimo producto simétrico de un continuo X es el conjunto $F_n(X) = \{A : A \text{ es subconjunto de } X \text{ de a lo más } n \text{ puntos y no vacío}\}$, decimos que $F_n(X)$ es rígido si para cualquier homeomorfismo h de $F_n(X)$ en sí mismo se tiene que $h(F_1(X)) = F_1(X)$. Se dará a conocer para que $F_n(X)$ es rígido cuando X es alambrado y también se verán condiciones suficientes sobre X para que el segundo y tercer producto simétrico no sea rígido.

librerosfcfm@gmail.com

TO16

Redes en hiperespacios

Mauricio Esteban Chacón Tirado

Coautor: Raúl Escobedo Conde

Una red en un espacio X es una función $r : D \rightarrow X$, donde D es un conjunto dirigido. Dado un continuo Hausdorff X , sea $H(X)$ un hiperespacio de X . En esta plática presentamos una manera de trabajar en hiperespacios de continuos Hausdorff, generalizando el concepto de límites superior e inferior de sucesiones en $H(X)$ a límites superior e inferior de una red en $H(X)$.

mauricio.chacon@correo.buap.mx

TO17

Dendrites which are determined by its positive Whitney levels

José Gerardo Ahuatzi Reyes

Coautores: David Herrera Carrasco, Fernando Macías Romero

Given a (metric) continuum X , we consider the hyperspace of all subcontinua of X , denoted by $C(X)$. A Whitney map for $C(X)$ is a real-valued strictly increasing continuous function on $C(X)$ that assigns 0 to each single set. A positive Whitney level for $C(X)$ is any set of the form $\mu^{-1}(t)$, where μ is a Whitney map for $C(X)$ and $t \in (0, \mu(X))$. Two sets \mathcal{A} and \mathcal{B} of topological spaces are topologically equal if each $W \in \mathcal{A}$ has a homeomorphic counterpart $Z \in \mathcal{B}$ and vice versa. A continuum X is determined by its positive Whitney levels if the following implication holds for each continuum Y : if $\mathcal{WL}(Y)$ is topologically equal to $\mathcal{WL}(X)$, then Y is homeomorphic to X . A dendrite is a locally connected continuum which contains no simple closed curve. In this talk we will see that, of all dendrites, those which are determined by its positive Whitney levels are precisely those whose set of endpoints is closed.

215571041@alumnos.fcfm.buap.mx

TO18

An introduction to the spaces (n, m) -fold hyperspace suspension determined

David Herrera Carrasco

For a metric continuum X and $n \in \mathbb{N}$, we consider the hyperspaces $C_n(X)$ (respectively, $F_n(X)$) of all nonempty closed subsets of X with at most n components (respectively, n points). Given positive integers n and m such that $m \leq n$, let $HS_{nm}(X)$ be the quotient space $C_n(X)/F_m(X)$ with the quotient topology. In this talk, for each $n \in \mathbb{N} - \{1, 2\}$, $m \in \mathbb{N} - \{1\}$ and $m < n$, We will talk about the next result: if X and Y are almost meshed locally connected continua and $HS_{nm}(X)$ is homeomorphic to $HS_{nm}(Y)$, then X is homeomorphic to Y .

dherrera@fcfm.buap.mx

TO19

An end point function: characterization of dendrites

María de Jesús López Toriz

Dado un continuo X se define el \mathcal{H} hiperespacio de arcos y singulares $\mathcal{M}(X) = \{A \subseteq X : A \text{ es un arco de } X\} \cup \{x : x \in X\}$; consideremos

el hiperespacio $F_2(X) = \{A \subseteq X : A \text{ tiene a lo más dos elementos}\}$. De manera natural se considera la función $E: \mathcal{M}(X) \rightarrow F_2(X)$ que a cada elemento del hiperespacio de arcos y singulares le asigna el conjunto de sus puntos extremos. A esta función E se le llama *función de puntos extremos de X* . Un continuo localmente conexo sin curvas cerradas simples se llama *dendrita*.

En esta plática daremos algunas caracterizaciones de dendritas en términos del comportamiento de la función de puntos extremos.

mjlopez@fcfm.buap.mx

TO20

El hiperespacio de omega conjuntos límite

Jorge M. Martínez Montejano

Un continuo es un espacio métrico compacto y conexo. Un sistema dinámico discreto es un par (X, f) donde X es un continuo y $f: X \rightarrow X$ es una función continua. Dados un sistema dinámico discreto (X, f) y un punto $p \in X$, definimos el omega conjunto límite de p como $\omega(p, f) = \{z \in X : \exists n_1 < n_2 < n_3 < \dots, \text{ such that } f^{n_i}(p) \rightarrow z\}$; se sabe que $\omega(p, f)$ es un subconjunto cerrado y no vacío de X . Finalmente, dado un sistema dinámico discreto (X, f) , definimos el hiperespacio de omega conjuntos límite como $\omega(f) = \{\omega(x, f) : x \in X\}$. En esta plática discutiremos cuando el hiperespacio de omega conjuntos límite es un subespacio compacto del hiperespacio de subconjuntos cerrados y no vacíos.

jorge@matematicas.unam.mx

TO21

Cell structures and mappings

Carlos Islas

Coautores: Rocío Leonel, E. D. Tymchatyn

The cell structure as inverse sequences of graphs defined by Debski and Tymchatyn in 2016 provide cell mappings between the corresponding spaces. In this talk we present this structure and cell mappings in some discrete spaces that give an approximation with other spaces.

carlos.islas@uacm.edu.mx

T022

Puntos orilla y centro en continuos hereditariamente unicoherentes

Rocío Leonel

Los puntos orilla y centro fueron originalmente definidos en dendroides, posteriormente se definieron para cualquier continuo. En esta plática veremos que podemos extender algunos resultados conocidos de puntos orilla y centro en dendroides para continuos hereditariamente unicoherentes.

rocioleonel@gmail.com

T023

A surprising example for topological entropy

Judy Kennedy

This is joint work with Goran Erceg of the University of Split. We define topological entropy for closed subsets of the square $[0, 1] \times [0, 1]$ using open covers, and then show that the definition is equivalent to other definitions. We then give an example of a closed subset of the square that (1) has 0 entropy, but (2) if any point is added to the set, the resulting entropy of the new set is infinity.

kennedy9905@gmail.com

T024

Agujerando en el n-ésimo hiperespacio suspensión

Alejandro Fuentes Montes de Oca

Sea Z espacio topológico, decimos que Z es unicoherente si cada vez que $Z = A \cup B$, donde A y B son subconjuntos cerrados y conexos de Z , se tiene que $A \cap B$ es conexo. Dado un continuo unicoherente X (espacio métrico, compacto, conexo y no vacío), decimos que $x \in X$ agujera a X si $X - \{x\}$ no es unicoherente. Se considera el n-ésimo hiperespacio suspensión $HS_n(X) = C_n(X)/F_n(X)$ de un continuo X y $n \in \mathbb{N}$. En esta plática analizamos los elementos que agujeran a este hiperespacio.

fuma24@hotmail.com

T025

Ri-continuos, Función T y contractibilidad

Mónica Sánchez

Coautor: Félix Capulín

Se sabe que si un continuo contiene un \mathbb{R}^i continuo, entonces el espacio es no contráctil. En esta plática queremos determinar si tener \mathbb{R}^i continuos es una propiedad (co)invariante bajo cierta clase de funciones entre dendroides.

Por otra parte se sabe que dado un continuo X , con la propiedad de que existen $A, B \in 2^X$ tales que $A \cap T(B) = \emptyset$, $B \cap T(A) = \emptyset$ y $T(A) \cap T(B) \neq \emptyset$, se tiene que X es no contráctil, donde T representa la función de Jones. Adicionalmente queremos determinar bajo que tipo de funciones esta propiedad es (co)invariante.

tqmmeky@hotmail.com

T026

Funciones inducidas abiertas al hiperespacio de las sucesiones convergentes

David Maya

Coautores: Patricia Pellicer-Covarrubias, Roberto Pichardo-Mendoza

El hiperespacio de todas las sucesiones convergentes de un espacio de Hausdorff X es denotado por $\mathcal{S}_c(X)$. Este hiperespacio es dotado con la topología de Vietoris. Dada una función continua entre espacios de Hausdorff $f: X \rightarrow Y$, definimos la función inducida $\mathcal{S}_c(f)$ por $\mathcal{S}_c(f)(A) = f[A]$ (la imagen de A bajo f) para cada $A \in \mathcal{S}_c(X)$. En esta plática, presentaremos las condiciones sobre una función f que impliquen que $\mathcal{S}_c(f)$ es una función abierta, y mostraremos algunos ejemplos donde $\mathcal{S}_c(f)$ es una función abierta y f no lo es.

dmayae@outlook.com

T027

Encajes de productos en productos simétricos

Hugo Villanueva Méndez

Coautores: Florencio Corona Vázquez, Russell Aarón Quiñones Estrella, Javier Sánchez Martínez

Un continuo es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Dado un continuo X y un número natural n , definimos el n -ésimo producto simétrico de X como $F_n(X) = \{A \subset X : 1 \leq |A| \leq n\}$, dotado con la métrica de Hausdorff. En esta plática presentaremos resultados respecto a continuos X cono-encajables en $F_n(X)$, así como continuos X tales que el producto topológico X^n se puede encajar en $F_n(X)$. Además, presentaremos un modelo geométrico de $F_3(T)$, donde T es el triodo simple.

hvillam@gmail.com

T028

La simetría y la aditividad de las funciones T y K

Angela Martínez Rodríguez

Sea X un espacio métrico y compacto, decimos que una función $f: L \rightarrow X$ es tipo conjunto, si f está definido del conjunto potencia de X en sí mismo. Si $f: \mathcal{P}(X) \rightarrow \mathcal{P}(X)$ es una función tipo conjunto, se dice que:

1. X es L -simétrico si para cada par de subconjuntos cerrados, A y B , de X , $A \cap f(B) = \emptyset$ si y sólo si $B \cap f(A) = \emptyset$.

2. X es L -aditivo si para cada par de subconjuntos cerrados, A y B , de X , $f(A) \cup f(B) = f(A \cup B)$. En ésta plática hablaremos sobre la simetría y la aditividad de las funciones tipo conjunto T y K , definidas por F. B. Jones.

angelamtzrdgz@gmail.com

T029

El hiperespacio de los subcontinuos T-cerrados

Marco Antonio Ruiz

Coautores: Enrique Castañeda, Norberto Ordoñez

Un continuo es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Dado un continuo X y un subcontinuo A de X , decimos que A es un subconjunto T-cerrado si $T(A) = A$, donde T denota la función T de Jones. Este concepto fue estudiado por D. P. Bellamy, L. Fernández y S. Macías. En esta plática hablaremos sobre el hiperespacio de los subcontinuos T-cerrados de un continuo X y algunas de sus propiedades tales como la conexidad y densidad.

debianacol@gmail.com

T030

Ri-conjuntos y Pseudo-contractibilidad

Félix Capulín

Coautores: Leonardo Juárez, Fernando Orozco

Se sabe que si un continuo contiene un R^i -conjunto, entonces el espacio es no contráctil. En esta plática generalizaremos este resultado para espacios pseudo-contráctiles, es decir, mostraremos que tener R^i -conjuntos es una propiedad que impide la pseudo-contractibilidad.

fcapulin@gmail.com

TO31

Composantes Magras

Norberto Ordoñez Ramirez

Dado un continuo métrico X , denotamos por $C(X)$ al hiperespacio de subcontinuos de X . Si $p \in X$, definimos la composante magra de p en X como $\mathcal{M}_p = \{A \in C(X) : p \in A \text{ y } \text{Int}(A) = \emptyset\}$

Notemos que la composante magra de un punto p de un continuo X , siempre esta contenida en la composante de p en X , sin embargo la otra contención no siempre se tiene.

En esta platica discutiremos diversas propiedades de las composantes magras de un continuo X así como de el espacio descomposición inducido por ellas. También se mencionaran algunos problemas abiertos relacionados con estos conjuntos.

norbertoordonez1900@gmail.com

TO32

Algunos Ψ -espacios y sus homeomorfismos

Fernando Hernández Hernández

Interesado en espacios de funciones Salvador García Ferreira preguntó si dados dos subconjuntos homeomorfos del Conjunto de Cantor ellos podrían tener Ψ -espacios diferentes. En la charla presentaremos varios aspectos al respecto. Esta investigación está siendo realizada por mi estudiante Héctor A. Barriga Acosta.

fhernandez@fismat.umich.mx

TO33

Universal G -spaces for proper Lie group actions

Sergey A. Antonyan

Let G be any (not necessarily compact) Lie group with the identity element $e \in G$. If in a G -space X , $gx \neq x$ for all $x \in X$ and $g \in G \setminus \{e\}$, then one says that the action of G on X is free and X is a free G -space. A G -space X is called proper (in the sense of R.Palais) if it is covered by open small sets. A subset $S \subset X$ is called small if for every point of X , there is a neighborhood U with the property that the set $\langle S, U \rangle = \{g \in G \mid gS \cap U \neq \emptyset\}$ has a compact closure in G .

A G -space U is called universal for a given class of G -spaces $G-K$, if $U \in G-K$ and U contains as a G -subspace a G -homeomorphic copy of any G -space X from the class $G-K$.

In this talk we shall discuss universal G -spaces in the category of all paracompact (respectively, metrizable, and separable metrizable) free proper G -spaces. Concrete universal objects in these categories will be presented. Some related open problems will also be discussed.

T034

Álgebras Booleanas y Espacios Topológicos de Boole

Angel Tamariz-Mascarúa

La historia de las álgebras booleanas se inicia con el trabajo de George Boole en 1854. Boole estableció algunas entidades algebraicas relacionadas con los valores de verdad "falso", 0, y "verdadero", 1, y con las operaciones lógicas de disyunción, \vee , conjunción, \wedge , y negación \neg ; es decir, el álgebra booleana de dos elementos; y también relacionadas con el álgebra de las operaciones conjuntistas de intersección \cap , unión, \cup , y complementación, \setminus , definidas en subcolecciones apropiadas del conjunto $P(X)$ de todos los subconjuntos de un conjunto dado X . La teoría moderna de las álgebras booleanas se inicia en los años 30 del siglo XX con algunos trabajos de M.H. Stone. En esta plática veremos algunos ejemplos de álgebras booleanas y algunos teoremas que relacionan las álgebras booleanas con los espacios Hausdorff compactos cero-dimensionales (espacios de Boole).

atamariz@unam.mx

Benemérita Universidad de Puebla

Ciudad Universitaria

