



4CIMA

INTERNATIONAL CONFERENCE ON
MATHEMATICS AND ITS
APPLICATIONS

PROGRAM

September 4 – 8 2017

School of Physics and Mathematics
University City

BUAP[®]

VIEP | Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado

RFM



Welcome Address

Our adventure began thirteen years ago: the Academy of Mathematics of the School of Physics and Mathematics of the Benemerita Universidad Autonoma de Puebla once dreamed of opening a place at the heart of our school, where mathematicians could meet and talk about mathematics.

Our good initial results encouraged our intentions for the coming years, since the FCFM had grown in size as in possibilities. Our meetings with humble beginnings also expanded, with an increasing number of guests and participants, on one hand, and with a rising amount of prestige, on the other.

Three years ago, we decided to extend our guest list to other countries. Therefore, the previously-known-as National Weeks of Mathematics became the International Conference on Mathematics and its Applications (CIMA).

So far, our experience has been positive, with a growing number of contributions from abroad, which has granted us a more *international* character. We are convinced that we have created a space with a broad scope, where we can share and discuss some of the most relevant expressions of mathematics.

The 4CIMA is the result of more than 10 months of hard work from many people, who were put together by their common love for mathematics. The efforts of faculty members, students, and administrative staff have yielded this mathematical celebration, patrimony of BUAP, an academic and cultural experience that promotes communication, the revival of old friendships and the birth of new ones.

Like in the past, this year's contributions include: plenary sessions, research and outreach talks, talks for basic- and middle-education teachers, a poster session, reports on research results and theses, promotion of graduate programs, and book sales. We will also have the privilege of listening to the plenary talks, delivered by top-level mathematicians: Judy Kennedy (Lamar, USA), Guillermo Morales Luna (CINVESTAV), Silvia Torres (UNAM), Shiv Kumar Kaushik (University of Delhi, India), Alejandro Corichi (UNAM), and Manuel Mendoza Ramírez (ITAM).

It is worth recognizing the authorities that supported the organization of this event: José Alfonso Esparza Ortiz, Rector of the Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; Ygnacio Martínez Laguna, Vice-rector for Research and Graduate Studies; María del Carmen Martínez Reyes, Vice-rector for Teaching; Martha Alicia Palomino Ovando, Head of the School of Physics and Mathematics, and Yeni Mellado Enríquez.

We also want to thank our colleagues for the dedication and hard work in the organization of 4CIMA.

Fernando Macías Romero
Chairman of the Organizing Committee, 4CIMA

The organizing committee

Chair

Fernando Macías Romero

Co-Chair

María de Jesús López Toriz

Algebra session

Carlos Alberto López Andrade

Ivan Vilchis Montalvo

Differential Equations and Mathematical Modeling session

J. Jacobo Oliveros Oliveros

M. Monserrat Morín Castillo

Geometry session

Agustín Contreras Carreto

Patricia Domínguez Soto

María del Rocío Macías Prado

History, Philosophy, and Outreach of Mathematics session

José Juan Angoa Amador

Raúl Linares Gracia

Mathematical Analysis session

Gabriel Kantún Montiel

Francisco Javier Mendoza Torres

Mathematical Logic session

Iván Martínez Ruiz

Alejandro Ramírez Páramo

Mathematical Physics session

Bogar Díaz Jiménez

Alberto Escalante

Miguel Ángel García Ariza

Iraís Rubalcava García

Mathematics Education session

Dinazar Isabel Escudero Ávila

Eric Flores Medrano
José Antonio Juárez López

Mathematics of Light session

W. Fermin Guerrero Sánchez
Arelí Montes Pérez
Carlos I. Robledo Sánchez

Plenary session

Mauricio E. Chacon Tirado
Raúl Escobedo Conde

Poster session

Luis Alberto Guerrero Méndez

Probability, Statistics, and Actuarial Science session

Hortensia J. Reyes Cervantes

Topology session

David Herrera Carrasco
Manuel Ibarra Contreras
Armando Martínez García

Contents

Welcome Address	iii
The organizing committee	v
plenary talks	1
[P1] A natural scheme for constructing new examples (<i>Judy Kennedy</i>) . . .	1
[P2] Comunicaciones con protocolos de tipo cuántico (<i>Guillermo Morales-Luna</i>)	1
[P3] Los creadores de la matemática moderna en México: Sotero Prieto, Alfonso Nápoles y Alberto Barajas (<i>Silvia Torres Alamilla</i>)	2
[P4] Operator value frames and applications to quantum information theory (<i>Shiv Kumar Kaushik</i>)	3
[P5] An overview of the mathematics of Loop Quantum Gravity (<i>Alejandro Corichi</i>)	4
[P6] Índices de asociación de especies. Análisis Bayesiano (<i>Manuel Mendoza Ramírez</i>)	4
algebra	5
[A1] Axioma de Elección y álgebra, ¿la pareja perfecta? (<i>Irvin Arellano Rosas</i>)	5
[A2] Tipo de representación de álgebras y sus retículas de prerradicales (<i>Silvia Claudia Gavito Ticozzi</i>)	5
[A3] El anillo de polinomios sobre cualquier campo es p -grande (<i>Rogelio Fernández-Alonso González</i>)	6
[A4] Condiciones de cadena en retículas (<i>Jesus Adrian Celis González</i>) . .	6
[A5] Anillos de Galois (<i>ángel Raúl García Ramírez</i>)	7
[A6] La explosión de Nash para curvas (<i>Faustino Agustín Romano Velázquez</i>)	7
[A7] Criptosistema con autenticación utilizando curvas elípticas (<i>Flavia Reyes Pérez</i>)	8
[A8] El Anillo de Burnside para Grupos Hamiltonianos (<i>Cristhian Vázquez Rosas</i>)	8
[A9] Conduciendo a los Ideales Fraccionales de Anillos de Burnside (<i>Juan Manuel Ramírez Contreras</i>)	9
[A10] Detectando ideales fraccionales de $B(G)$ con estructura de anillo, por medio de su función zeta (<i>David Villa Hernández</i>)	9
[A11] Construcciones en la categoría de Biconjuntos (<i>Gerardo Raggi</i>) . . .	9

[A12]	Acerca de anillos artinianos de ideales principales (<i>Ivan Fernando Vilchis Montalvo</i>)	10
[A13]	Teoría de matrices con entradas en un álgebra anticonmutativa (<i>Rosalía G. Hernández</i>)	10
[A14]	Polinomios en Catalan (<i>José Eduardo Blazek</i>)	10
[A15]	Topologías de Gabriel (<i>Luis Felipe Munguía Aca</i>)	11
[A16]	Una introducción a la Lógica Categórica: Completud en otros universos (<i>Andrés Alonso Flores Marin</i>)	11
[A17]	Una duda Existencial (<i>Oswaldo Francisco Romero Camargo</i>)	11
[A18]	Propiedades algebraicas del ideal asociado a una gráfica (<i>Azucena Tochimani Tiro</i>)	11
[A19]	Otros “tipos” de anillos QF (<i>Tania Gabriela Pérez Quijano</i>)	12
[A20]	Anillos cuyos módulos tienen submódulos máximos (<i>Brenda Navarro Flores</i>)	12
[A21]	¿Para qué anillos los R -módulos simples son parainyectivos y paraprojectivos? (<i>Ivan Fernando Vilchis Montalvo</i>)	12
differential equations & mathematical modeling		13
[DE1]	Mathematical models of inertial biosensors and their applications for the development of virtual reality technology for aerospace simulators (<i>Alexandrov Vladimir Vasilievich</i>)	13
[DE2]	Planteamiento de problemas de importancia clínica en modelos matemáticos de actividad eléctrica del corazón (<i>Andrés Fraguela Collar</i>)	14
[DE3]	Existencia de ondas viajeras periódicas para una ecuación de evolución no lineal (<i>Alex M. Montes</i>)	14
[DE4]	Un análisis de correlaciones espaciales entre nodos en una red con dinámica local (<i>Israel Badillo Martínez</i>)	15
[DE5]	Determinación del tiempo de explosión en tiempo finito en el infinito de un sistema acoplado de EDP (<i>José Villa Morales</i>)	15
[DE6]	Matrix Completion via a low rank factorization model and an Augmented Lagrangean Succesive Overrelaxation Algorithm (<i>Harry Oviedo</i>)	16
[DE7]	Control de la Bifurcación de Hopf en un sistema Tipo Lorenz (<i>Evodio Muñoz Aguirre</i>)	17
[DE8]	Aproximación de funciones con PyChebFun (<i>Esteban Escamilla Navarro</i>)	17
[DE9]	Análisis de Sistemas Leslie-Holling con Efecto Allee (<i>Sandy Gómez Pérez</i>)	18
[DE10]	Estimulación Bilateral: Una aproximación multidisciplinaria (<i>Isabel Stange Espínola</i>)	18
[DE11]	Towards a consistent mathematical model of cognitive processes: Categorization and Decisions (<i>Iliana Mairén Fernández-Roldán</i>) . . .	19
[DE12]	Combinación ICA-EMD como una técnica para eliminar distorsiones musculares en señales EEG (<i>Alina Santillán Guzmán</i>)	19
[DE13]	Modelo matemático de identificación de fuentes en la corteza cerebral de tipo dipolar asociadas a focos epilépticos (<i>Claudia Netzahualcóyotl Bautista</i>)	20

[DE14]	Modelos de Medio Conductor para generar un EEG asociado a patologías en el cerebro (<i>Emmanuel Roberto Estrada Aguayo</i>)	21
[DE15]	Sistema embebido en un FPGA para el análisis de señales electroencefalográficas empleadas en la identificación de patologías (<i>Alejandro Centeno Bautista</i>)	21
[DE16]	Sistemas de oscilación fuertemente no lineales a través del método Min-Max (<i>Oswaldo González Gaxiola</i>)	22
[DE17]	Nueva prueba sobre los atractores hiperbólicos son clases homoclínicas (<i>Rafael A. Bilbao</i>)	22
[DE18]	Solución Numérica de un Sistema de Ecuaciones de Difusión (<i>Josue Uriel Zavala Cisneros</i>)	23
[DE19]	Movilidad humana y la transmisión del Dengue, Zika y Chicunguya (<i>Jorge Velázquez-Castro</i>)	23
[DE20]	A geometric tangential approach to sharp regularity for degenerate evolution equations (<i>José David Arévalo Buitrago</i>)	24
[DE21]	La navaja de Ockham y el origen del pensamiento simbólico (<i>Eduardo Malagón Mosqueda</i>)	24
[DE22]	Análisis de modelos matemáticos de neuronas piramidales CA1 en diferentes etapas de desarrollo (<i>Leonardo Remedios Santiago</i>)	25
[DE23]	Teorema Darboux y Mecánica Cuántica Supersimétrica (<i>Moisés Mirto López</i>)	25
[DE24]	Towards an automatic estimate of skeletal age (<i>José Luis Tonatúh Banda Escobar</i>)	26
[DE25]	Simulación Numérica de Yacimientos (<i>Josué Uriel Zavala Cisneros</i>)	26
[DE26]	Sobre ecuaciones de onda fraccionarias no lineales con amortiguamiento (<i>Marco Antonio Taneco Hernández</i>)	27
[DE27]	Introducción a la Teoría Ergódica (<i>Marina Lizeth Rojas Salazar</i>) .	27

geometry **29**

[G1]	Variedades geométricas y (X, G) -estructuras (<i>Ricardo Guzman Fuentes</i>)	29
[G2]	Minicurso: Una introducción a la cohomología de Rham y Dolbeaut (<i>Faustino Agustín Romano Velázquez</i>)	29
[G3]	New applications of distributions in geometry (<i>Jasel Berra Montiel</i>) .	30
[G4]	Relaciones entre primeras integrales de sistemas hamiltonianos (<i>Rafael Leonardo Azuaje Hidalgo</i>)	30
[G5]	Representación geométrica de las soluciones de la ecuación de Schrödinger unidimensional independiente del tiempo (<i>G. F. Torres del Castillo</i>) .	30
[G6]	Portraying adiabatic processes in thermodynamics as horizontal curves on a bundle (<i>Miguel Ángel García-Ariza</i>)	31
[G7]	La propiedad minimizante de las superficies (<i>Raziel Zavaleta Rodríguez</i>)	31
[G8]	La geometría de las raíces complejas (<i>América Guadalupe Analco Panohaya</i>)	31
[G9]	El área más allá de Euclides (<i>David Alvarado Cortés</i>)	32
[G10]	Ejemplos de fractales en los conjuntos de Julia de funciones meromorfas (<i>José Cruz Rodríguez</i>)	32
[G11]	Las ocho geometrías de Thurston (<i>Ricardo Guzman Fuentes</i>)	33

[G2]	Minicurso: Una introducción a la cohomología de Rham y Dolbeaut (<i>Faustino Agustín Romano Velázquez</i>)	33
[G12]	El teorema de Hadwiger (<i>Esmeralda Yazmín García Morales</i>)	33
[G13]	Schwarz vis-à-vis Geometría intuitiva (<i>Adán Israel Espinosa De la Cruz</i>)	34
[G14]	Equidescomponibilitidi... ¿qué? (<i>Francisco Santiago Nieto de la Rosa</i>)	35
[G15]	Geometría y arquitectura (<i>Graciela Alejandra Torres Hernández</i>) . .	35
[G16]	La relación de Newton con la Geometría (<i>Levent Arturo Chaves Moreno</i>)	36
[G17]	Relaciones obscuras entre curvas (<i>María de la Paz Álvarez Scherer</i>) .	36
[G18]	La pintura de Dalí y las matemáticas (<i>Guillermo Sienra Loera</i>) . . .	36
[G19]	La familia logística (<i>Laura Cano Cordero</i>)	36
[G2]	Minicurso: Una introducción a la cohomología de Rham y Dolbeaut (<i>Faustino Agustín Romano Velázquez</i>)	37
[G20]	Constant mean curvature hypersurfaces in products (<i>Areli Vázquez Juárez</i>)	37
[G21]	De Suntras y geometría hindú (<i>Catalina Vaca Vaca</i>)	37
[G22]	Monstruosas curvas maravillosas... y dónde encontrarlas (<i>Jorge Luis López López</i>)	38
[G23]	Low energy solutions for the Yamabe equation in product manifolds (<i>Juan Miguel Ruiz</i>)	38
history, philosophy, and outreach of mathematics		39
[HP1]	Influencia de Arisóteles en la Matemática (<i>Raúl Linares Gracia</i>) . .	39
[HP2]	El número π : Un irracional a lo largo de la historia (<i>Natalia Huitzil Santamaría</i>)	39
[HP3]	Necesidad matemática de una filosofía de la matemática (<i>Juan Angoa</i>)	40
[HP4]	Los Elementos de Euclides en la enseñanza de las matemáticas en el México colonial (<i>Marco Arturo Moreno Corral</i>)	40
[HP5]	El conocimiento matemático libresco en la Nueva España (siglos XVI al XVII) (<i>Blanca Irais Uribe Mendoza</i>)	41
[HP6]	Algunos problemas de la filosofía de la matemática (<i>Emilio Angulo Perkins</i>)	42
[HP7]	Entre la criptografía y la enseñanza: los telegramas de Porfirio Díaz (<i>Benjamín Zúñiga Becerra</i>)	42
[HP8]	El Cálculo infinitesimal en México alrededor de 1873 (<i>Roberto Torres Hernández</i>)	42
[HP9]	El Cálculo infinitesimal de Francisco Díaz Covarrubias (<i>Norma Angélica Rodríguez Guzmán</i>)	43
[HP10]	La TC y la Matemática (<i>Manuel Ibarra Contreras</i>)	43
[HP11]	El discurso de divulgación en matemáticas (<i>Fernando Cocolletzi Adame</i>)	43
mathematical analysis		45
[MA1]	On \mathbb{Q} and spectral algebras (<i>Lourdes Palacios Fabila</i>)	45
[MA2]	Asymmetric truncated Toeplitz operators and their properties (<i>Marek Ptak</i>)	45

[MA3] Hiperciclicidad de desplazamientos en espacios L^p de árboles (<i>Rubén Martínez Avendaño</i>)	46
[MA4] Square Root Problems for operators (<i>Jasang Yoon</i>)	46
[MA5] Álgebras C^* de operadores del tipo de Bergman (<i>Enrique Espinoza Loyola</i>)	47
[MA6] Some properties of the α -Fredholm operators (<i>Fernando Hernández Díaz</i>)	47
[MA7] Propiedades topológicas de una álgebra de convolución \mathcal{U} localmente convexa (<i>Saúl Campos Orozco</i>)	47
[MA8] Matrix representations of generalized inverses (<i>Víctor M. Méndez Salinas</i>)	48
[MA9] Sobre medidas de Radon (<i>José Luis Carrasco Pacheco</i>)	48
[MA10] ¿Y dónde quedó Ramsey en el Análisis? (<i>Fernando Mauricio Rivera Vega</i>)	49
[MA11] New concepts of Motzkin decomposability of convex sets (<i>Maxim Ivanov Todorov</i>)	49
[MA12] Asymmetric norms. Definitions and equivalences. (<i>Miguel Antonio Jiménez Pozo</i>)	50
[MA13] Funciones Normales en la Aproximación Racional Asimétrica (<i>José Nobel Méndez Alcocer</i>)	50
[MA14] Czipser-Freud operators and applications (<i>Jorge Bustamante González</i>)	51
[MA15] Localization and Computation in an Approximation of Eigenvalues (<i>Slavisa Djordjevic</i>)	51
[MA16] On invariance functions in Relativity Theory (<i>Juan Héctor Arredondo Ruiz</i>)	51
[MA17] There is no natural Banach space norm on the space of Henstock-Kurzweil integrable functions: some implications (<i>María Guadalupe Morales Macías</i>)	52
[MA18] Greedy Algorithms for Frames in Hilbert Spaces (<i>Khole Timothy Poumai</i>)	52
[MA19] Axiomas equivalentes al Axioma del Supremo I (<i>Armando Martínez García</i>)	52
[MA20] Axiomas equivalentes al Axioma del Supremo II (<i>Manuel Ibarra Contreras</i>)	53
[MA21] General Aspects of Interpolation Theory (<i>Alfredo Reyes Vazquez</i>) .	53
[MA22] Inclusiones Diferenciales y Atractores para Semifujos Multivaluados (<i>Genaro Montano Morales</i>)	53
[MA23] La transformada de Fourier multidimensional para funciones de variación acotada en el sentido de Hardy (<i>Oswaldo Flores Medina</i>) . .	54
[MA24] About the Jordan decomposition in normed spaces (<i>Daniela Rodríguez Tzompantzi</i>)	54
[MA25] El fenómeno de Pinsky (<i>Francisco Javier Mendoza Torres</i>)	55
[MA26] Inductive limits of Topological Algebras: an overview (<i>Aura Carina Márquez Martínez</i>)	55
[MA27] Projective Limits in Topological Algebras (<i>Luis Roberto Hernández Chávez</i>)	56

[MA28] Topological Spectrum of elements in Topological Algebras (<i>Yuliana de Jesús Zárate Rodríguez</i>)	56
mathematical logic	57
[ML1] Una lógica paraconsistente llamada \mathbf{CG}'_3 (<i>Miguel Pérez Gaspar</i>)	57
[ML2] La implicación en las lógicas trivaluadas paraconsistentes (<i>Jesús Alejandro Hernández Tello</i>)	57
[ML3] Una presentación de lógica lineal con subexponenciales desde el marco de una institución (<i>Carlos Ernesto Ramírez Ovalle</i>)	58
[ML4] Álgebras Booleanas Generadas Minimalmente (<i>Rodrigo Cepeda</i>)	58
[ML5] Puntos sombrero y matrices de conjuntos (<i>Jonás Raffael Martínez Sánchez</i>)	59
[ML6] Algunos juegos con conjuntos (<i>Roberto Pichardo Mendoza</i>)	59
[ML7] Extensiones trivaluadas de la lógica de da Costa (<i>Verónica Borja Macías</i>)	60
[ML8] Reducibilidad Wadge (<i>Fernando Altamirano Fernández</i>)	61
[ML9] Teoría de Ramsey: Colores en la matemática (<i>David Alvarado Cortés</i>)	61
[ML10] Sesión especial dedicada al Dr. José Ramón Enrique Arrazola Ramírez ()	61
mathematical physics	63
[MP1] Relatividad, principio de determinación, holografía y gauge (<i>J.A. Zapata</i>)	63
[MP2] Quantum information metric and Berry curvature from a Lagrangian approach (<i>J. David Vergara</i>)	63
[MP3] Efecto de ciertas simetrías variacionales de la lagrangiana en el propagador y su relación con los operadores conservados (<i>R.L. Lechuga</i>)	64
[MP4] Predictions in quantum gravity (<i>Robert Oeckl</i>)	64
[MP5] The loop representation in phase space quantum mechanics (<i>Jasel Berra Montiel</i>)	64
[MP6] Sobre el grupo de lazos y teorías de norma (<i>Ricardo Rosas Rodríguez</i>)	65
[MP7] La teoría cinética relativista de los gases con aplicaciones para la acreción de materia hacia agujeros negros (<i>Olivier Sarbach</i>)	65
[MP8] Extensive variables on manifolds (<i>Miguel Ángel García-Ariza</i>)	65
[MP9] Self-interacting scalar field and the Feynman Kernel in extra dimensions (<i>María Alicia López Osorio</i>)	66
[MP10] Kaluza-Klein modes identities from gauge invariance in an extra dimensional standard model extension (<i>Eric Martínez Pascual</i>)	66
[MP11] Constrained Flavor Violation: Mathematical Structure (<i>Alfonso Díaz-Furlong</i>)	66
[MP12] Análisis Hamiltoniano de teorías con constricciones: Un enfoque geométrico (<i>Tatjana Vukašinac</i>)	67
[MP13] Estructuras Multisimplécticas en teorías de campo (<i>Alberto Molgado</i>)	67
[MP14] Gravity and supergravity from a pure connection formulation (<i>J.E. Rosales-Quintero</i>)	68
[MP15] Fuerzas en membranas fluidas con ordenamiento interno (<i>J.A. Santiago</i>)	68

[MP16] Modificaciones parametrizadas para funciones de distribución relativista tipo-Jüttner (<i>Guillermo Chacón-Acosta</i>)	68
[MP17] Transformaciones de norma y Conjetura de Dirac (<i>Hernán Cortez Espinoza</i>)	69
[MP18] Reformulation of the symmetries of first-order general relativity (<i>Bogar Díaz Jiménez</i>)	69
mathematics education	71
[ME1] Guía de diseño curricular en matemáticas, usando teorías de competencias y gestión de capital humano (<i>Azucena Leticia Herrera Aguado</i>)	71
[ME2] Effects of Self-directed and Self-regulated Learning Programs on the Mathematics Education: Meta-Analysis (<i>Bok Eun Son</i>)	72
[ME3] El potencial de actividades manipulativas para abordar el concepto de covariación en la Escuela Primaria (<i>Jorge Gómez Méndez</i>)	73
[ME4] Dificultades que tienen los niños con la lógica de uso del SMS en la construcción de número natural (<i>María Leticia Rodríguez González</i>)	73
[ME5] An Interface for the Cryptology Teaching (<i>Diego Matus Perdomo</i>)	74
[ME6] Estudio exploratorio del concepto de pendiente en alumnos de ciencias de la Electrónica (<i>Carmina Sánchez Zárate</i>)	74
[ME7] College Students' Understanding of Hypothesis Testing in Elementary Statistics (<i>Hyung Won Kim</i>)	75
[ME8] Una descomposición genética alternativa para la Integral Definida (<i>Liliana Itzel Guevara Rojas</i>)	75
[ME9] El desarrollo de las estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios: el efecto en el razonamiento lógico (<i>Pablo Zeleny Vázquez</i>)	76
mathematics of light	77
[MoL1] Índice de refracción, grosor y posición angular de una placa plano paralela (<i>Marymar Castillo-Luna</i>)	77
[MoL2] Generación holográfica de Ruedas ópticas de Ferris (<i>Jorge Bello Cantú</i>)	78
[MoL3] Síntesis de perfiles de fase arbitraria usando un LC-SLM modulando en amplitud, obteniendo a la salida modulación en fase o amplitud (<i>Ceciibet Mendoza-Rodríguez</i>)	78
[MoL4] La Transformada de Fourier y sus aplicaciones (<i>Flor Angélica Trinidad Torres</i>)	79
[MoL5] Pantalla de cristal líquido nemático con torsión y ajuste de la birrefringencia a un polinomio de grado K (<i>Luis Eduardo Sánchez Flores</i>)	79
[MoL6] Variación del patrón de interferencia para n-rendijas distribuidas en un contorno geométrico regular (<i>Maricela Flores Sandoval</i>)	80
poster session	81
[Poster1] Algoritmo para resolver problemas de estabilización de minimax de orden $n = 3$ aplicando el Tent Method (<i>Homaira Athenea Ramírez Gutiérrez</i>)	81

[Poster2] Geometrización de ecuaciones diferenciales ordinarias y análisis de sus soluciones mediante la implementación de simetrías (<i>Uvencio José Giménez Mujica</i>)	82
[Poster3] Teoremas del punto fijo en Espacios de Banach Ordenados y Aplicaciones (<i>Anel Vázquez Martíñez</i>)	82
[Poster4] Pattern recognition computational tools applied to clinical psychology and neuroscience (<i>Agni Samar Zamora-Téllez</i>)	83
[Poster5] Computational Psychology as a way of understanding interactions between cognitive processes: a Machine/Deep Learning case (<i>Myriam RamÍrez-RodrÍquez</i>)	83
[Poster6] Discretización de la dinámica poblacional A. Aegypti con variabilidad climática (<i>Diana Ivonee Huitzil Sosa</i>)	84
[Poster7] El software libre y las matemáticas en el Nivel Medio Superior (<i>Javier DÍaz Sánchez</i>)	84
[Poster8] Cinemática de prismas “rodando” por un plano inclinado (<i>Juan D. Figueroa Peña</i>)	85
[Poster9] Algunos ejemplos de retÍculas de anillos (<i>Selena Hernández Carrera</i>)	85
[Poster10] El potencial de Goldman-Krivchenkov y su generalización mediante una transformación de Darboux (<i>Adriana Hernández Teniza</i>) .	86
[Poster11] Dinámica de la familia $f_{\lambda, \mu, z_0}(z) = \lambda \sin(z) + \frac{\mu}{z-z_0}$, $\lambda, \mu, \in \mathbb{R}$ and $ z_0 \geq \lambda + \frac{\pi}{2}$, $z_0 \in \mathbb{R}$ (<i>Josué Vázquez RodrÍquez</i>)	86
[Poster12] Un teorema que se usa en Dinámica Compleja para ubicar ceros de una función analítica (<i>Gabriel Martíñez Ramos</i>)	87
[Poster13] El criptosistema de McEliece (<i>Itzel Rosas Martíñez</i>)	87
[Poster14] El teorema de Fubini para Integrales de Lebesgue-Stieltjes dobles (<i>Leonardo GarcÍa Hernández</i>)	88
[Poster15] La Ω -derivada y su relación con la Integral de Riemann-Stieltjes (<i>Missael Meza Muñoz</i>)	88
[Poster16] Aplicaciones lineales que preservan generalizaciones de la invertibilidad (<i>Brenda Lizbeth Cuevas Juárez</i>)	88
[Poster17] Continuidad de grupo invertibilidad en un álgebra de Banach (<i>Luis González Aguilar</i>)	89
probability & statistics	91
[PS1] Changes point in time series: Comparison of two methodologies (<i>Silvia Herrera Cortés</i>)	91
[PS2] Binomial Model: a way to pricing Options (<i>Karla Tapia Solares</i>) . .	92
[PS3] Aplicación del análisis de supervivencia y el análisis de puntos de cambio (<i>Jorge Antonio Gil Mota</i>)	92
[PS4] Biomarkers for Breast Cancer Detection in Mammography Images using de ICA Descriptor (<i>María de la Luz Escobar</i>)	93
[PS5] Juegos Supermodulares no Cooperativos (<i>Julieta del Rosario Sevilla Brambila</i>)	93
[PS6] El interés a meses sin intereses (<i>Elieth Velázquez Chávez</i>)	94
[PS7] El melate y la ley de los grandes números (<i>Gerardo Sousa Aubert</i>) .	94

[PS8]	La Caminata Aleatoria de Lindley en los Procesos de Decisión de Markov (<i>Rubén Blancas Rivera</i>)	95
[PS9]	Procesos de decisión de Markov descontados: Relación de soluciones óptimas en problemas de control estocásticos y deterministas (<i>Gladys Denisse Salgado Suárez</i>)	95
[PS10]	Evaluación de pronósticos usando Métodos Clásicos (<i>Karla Cruz Montiel</i>)	96
[PS11]	Cantor, Borel y un conjunto no medible (<i>Carlos Uriel Herrera Espinoza</i>)	96
[PS12]	Multi Objective Evolutionary Algorithms for portafolio optimization: a comparative for expected short fall and traditional risk measure (<i>Luis Alberto Sánchez Z.</i>)	96
[PS13]	Desafíos en Estadística: "Big Data" (<i>Humberto Vaquera Huerta</i>)	97
[PS14]	Asignación óptima de vendedores en una tienda con un número aleatorio de clientes a través del modelo de bandidos armados (<i>Víctor Hugo Vázquez Guevara</i>)	97

topology **99**

[T1]	El extraño caso del hiperespacio $S_c(X)$ (<i>Patricia Pellicer Covarrubias</i>)	99
[T2]	Continuos Coselectibles (<i>Jorge Marcos Martínez Montejano</i>)	99
[T3]	Continuos con la propiedad de semi-Kelley (<i>Isabel Puga Espinosa</i>)	100
[T4]	Algunos tipos de sensibilidad en sistemas dinámicos discretos (<i>Victor Manuel Grijalva Altamirano</i>)	100
[T5]	Caos individual y caos colectivo (<i>Jesús Fernando Tenorio Arvide</i>)	101
[T6]	Principios de selección estrella sobre el Plano de Moore y dos cardinales pequeños (<i>Javier Casas de la Rosa</i>)	101
[T7]	Topological data analysis in dynamical systems (<i>Jesús F. Espinoza</i>)	102
[T8]	Condición de cadena numerable vs separabilidad (<i>Armando Romero Morales</i>)	102
[T9]	Fibraciones en la categoría Map-TOP (<i>Jorge Aguilar Guzmán</i>)	103
[T10]	Structure of twisted products (<i>Aura Lucina Kantun Montiel</i>)	103
[T11]	Fibraciones y extensores absolutos isovariantes (<i>Alexander Bykov</i>)	103
[T12]	On Banachizability (<i>Tadek Dobrowolski</i>)	104
[T13]	Propiedades topológicas relativas en hiperespacios (<i>Jesús Díaz Reyes</i>)	104
[T14]	Sucesiones libres y espacios de funciones continuas (<i>Oleg Okunev</i>)	105
[T15]	The class of dendrites with a closed set of endpoints is closed under topological equality of the set of positive Whitney levels (<i>José Gerardo Ahuatzí Reyes</i>)	105
[T16]	Sequential and selective feeble compactness (<i>Juan Alberto Martínez Cadena</i>)	106
[T17]	Las gráficas finitas son continuos Whitney determinados (<i>Lázaro Flores de Jesús</i>)	106
[T18]	Propiedades topológicas de espacios topológicos lineales libres (<i>Rodrigo Hidalgo Linares</i>)	107
[T19]	Towards the classification of homogeneous plane continua (<i>Fernando Macías-Romero</i>)	107

[T20]	Clasificación de polinomios casi-homogéneos polares (<i>Faustino Agustín Romano Velázquez</i>)	108
[T21]	Familias con hiperespacio único $F_3(X)$ (<i>David Herrera Carrasco</i>)	109
[T22]	Fronteras en hiperespacios (<i>Claudia G. Domínguez-López</i>)	109
[T23]	Conjuntos que no estorban en continuos (<i>Raúl Escobedo</i>)	110
[T24]	El Espacio de Golomb (<i>Gerardo Acosta</i>)	110
[T25]	Espacios compactos de Valdivia y Corson (<i>Salvador García Ferreira</i>)	111
[T26]	Agujorando hiperespacios homeomorfos a conos sobre un continuo (<i>Alejandro Fuentes Montes de Oca</i>)	111
[T27]	Sobre funciones $\mathcal{H}(X)$ -universales y $\mathcal{H}(X)$ -débilmente universales (<i>Florencio Corona Vázquez</i>)	112
[T28]	Funciones continuas entre hiperespacios (<i>Lucero Madrid Mendoza</i>)	112
[T29]	Funciones entre dendroides (abánicos) que preservan (no preservan) contractibilidad (no contractibilidad) (<i>Mónica Sánchez Garrido</i>)	113
[T30]	Pseudo-contractibility (<i>Félix Capulín Pérez</i>)	113
[T31]	Encajes de productos en productos simétricos de continuos (<i>Javier Sánchez Martínez</i>)	114
[T32]	Making holes in the hyperspace of subcontinua of smooth dendroids (<i>David Maya</i>)	114
[T33]	Suavidad y Ultrasuavidad (<i>Rocío Leonel</i>)	115
[T34]	Soluciones de Sistemas Dinámicos Discretos (<i>Carlos Islas</i>)	115
[T35]	Sobre la estructura topológica de los espacios puerta (<i>Enrique Castañeda Alvarado</i>)	115
[T36]	Funciones Inducidas en Algunos Hiperespacios (<i>Norberto Ordoñez Ramirez</i>)	116
[T37]	Dinámica en hiperespacios de sistemas no autónomos (<i>Hugo Villanueva Méndez</i>)	116
[T38]	Conjuntos orilla en Hiperespacios (<i>Verónica Martínez de la Vega</i>)	117
[T39]	Homogeneidad del Seudoarco (<i>Alejandro Illanes</i>)	117
[T40]	Aplicaciones de la Topología a otras ramas del conocimiento (<i>Ángel Tamariz Mascarúa</i>)	117

4CIMA at Atlixco 119

[Atlix1]	Sesión de Matemáticas entre jóvenes y niños (<i>En la Escuela Primaria 1o. de Mayo</i>)	119
[Atlix2]	Sesión de Matemáticas entre jóvenes y niños (<i>En la Escuela Primaria Centro Obrero</i>)	119
[Atlix3]	Una aproximación al modelo del flujo sanguíneo (<i>J. Antonio Robles Pérez</i>)	119
[Atlix4]	Sesión de Matemáticas entre jóvenes (<i>PRSB y Esc. Sec. Miguel Hidalgo, Auditorio PRSB</i>)	119
[Atlix5]	Matemáticas en la naturaleza. Taller para niños (<i>Karen Keer García</i>)	120
[Atlix6]	Cine debate. Vida y obra de un matemático (<i>En Casa de la Ciencia</i>)	120
[Atlix7]	Cine debate. Vida y obra de un matemático (<i>En Casa de la Ciencia</i>)	120
[Atlix8]	Sesión de matemáticas entre jóvenes (<i></i>)	120

[Atlix9] Matemáticas en la naturaleza. Taller para secundaria (<i>Tania Saldaña R.</i>)	120
[Atlix10] Recursos matemáticos en nanotecnología (<i>Luis Erick Coy A.</i>) . . .	121
[Atlix11] Modelación del efecto por la interrupción del tratamiento de radioterapia en pacientes con cáncer (<i>R. Emmanuel Estrada Aguayo</i>) .	121
[Atlix12] Historia de una comunidad vista desde el desarrollo de la matemática (<i>Jesús Pérez Romero</i>)	121

Author Index

123

plenary talks

[P1] A natural scheme for constructing new examples

Judy Kennedy

Department of Mathematics at Lamar University in Beaumont, Texas

Sep 4
10:00-10:50
DER1/101

We present a scheme for constructing examples of new types of continua and dynamical systems using generalized inverse limits. We start with two compact metric spaces X and Y , a surjective, continuous map T from Y to itself, and a continuous surjection either from Y onto X or from X onto Y .

(1) If k is a continuous surjection from Y onto X , then $f = kTk^{-1}$ is a set valued map from X to the closed subsets of X , and we can consider the generalized inverse limit formed with this one bonding map, as well as the induced shift map, which is a continuous map from the inverse limit onto itself, and the relationship of the generalized inverse limit with the standard inverse limit generated by T on Y .

(2) If h is a continuous surjection from X onto Y , then $f = h^{-1}Th$ is a set valued map from X to the closed subsets of X , and likewise we can consider the generalized inverse limit generated by this bonding map, along with the dynamics of the shift map on this inverse limit, and the relationship of the generalized inverse limit with the standard inverse limit generated by T on Y .

judy.kennedy@lamar.edu

[P2] Comunicaciones con protocolos de tipo cuántico

Guillermo Morales-Luna

CINVESTAV

Sep 4
13:00-13:50
FM3/102

Desde la década de los 80 se vio la conveniencia de utilizar estados cuánticos entrelazados para transmitir información de manera muy eficiente. Los qubits son superposiciones de sólo dos estados y con ellos se han desarrollado diversos algoritmos que resuelven “eficientemente” problemas computacionales difíciles. Las transformaciones de Pauli forman una base en el espacio de transformaciones unitarias que se emplean como compuertas cuánticas. Utilizando varios niveles cuánticos, los estados cuánticos que los representan son generalizaciones de los qubits y hay también diversas generalizaciones de las transformaciones de Pauli. Asimismo subsiste la idea de estados entrelazados. Bosquejaremos en esta charla el uso de estados cuánticos

de varios niveles para obtener la llamada “codificación superdensa” que permite recibir una cierta cantidad de bits clásicos con el envío de sólo la mitad de estados cuánticos. En la charla enfatizaremos el aspecto procedimental de los protocolos y dejaremos de referirnos a sus posibles realizaciones prácticas.

gmorales@cs.cinvestav.mx

**[P3] Los creadores de la matemática moderna en México:
Sotero Prieto, Alfonso Nápoles y Alberto Barajas**

Sep 5
13:00-13:50
FM3/102

Silvia Torres Alamilla
Facultad de Ciencias, UNAM

coauthor: Loreto Cruz Hernández

Durante los primeros años del siglo XX, se inicia una transformación radical en México; una revolución armada termina con una dictadura de más de tres décadas. Para 1905, Justo Sierra logra crear al Ministerio de Instrucción y Bellas Artes y, en 1910, inaugura la Universidad Nacional de México mediante un importante proyecto en el que se reúnen las escuelas de Minería, Medicina, Jurisprudencia y Bellas Artes, creando así la Escuela Nacional de Altos Estudios, antecedente de las actuales Facultades de Ciencias y Filosofía.

Aunque en nuestro país hubo trabajo matemático formal desde tiempos prehispánicos y durante la época colonial, hacía falta una institución que diera coherencia a los diversos trabajos científicos. Es en principio en la Escuela Nacional Preparatoria, la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE) y la Escuela de Minería de la Universidad donde se formaron generaciones de extraordinarios matemáticos y físicos que lograron incorporar a nuestro país al moderno contexto científico internacional.

Los profesores que sobresalen por su capacidad, entusiasmo, visión y trabajo matemático son, entre otros, Sotero Prieto, Alfonso Nápoles y Alberto Barajas, quienes además de su trabajo académico lucharon para hacer realidad la creación de la Facultad de Ciencias, el Instituto de Matemáticas, el Instituto de Física, el Instituto de Astronomía, el Observatorio de Tonantzintla, la Sociedad Matemática Mexicana, la Sociedad Mexicana de Física. En esta ponencia hablaremos del trabajo que estos científicos realizaron formando generaciones de matemáticos, físicos, astrónomos, biólogos, etc. que en la actualidad compiten favorablemente con instituciones extranjeras de gran prestigio.

silviatorres59@gmail.com

[P4] Operator value frames and applications to quantum information theory

Shiv Kumar Kaushik
Kirori Mal College, University of Delhi

Sep 6
13:00-13:50
FM3/102

coauthor: Khole Timothy Poumai

The notion of operator value frame (OPV frame) was introduced and studied in [3], [4] and [6]. We gave a necessary and sufficient condition for the existence of an OPV frame has been given and obtain conditions under which an OPV frame is a Riesz (orthonormal) OPV frame. Also, we show that an OPV frame is a compression of Riesz OPV frame and Parseval OPV frame is a compression of orthonormal OPV frame. A characterization of orthonormal OPV frame has been given in terms of the analysis operator. Also, various necessary and sufficient conditions for an OPV frame to be a Riesz OPV frame (orthonormal OPV frame) have been obtained. Further, perturbation of OPV frames has been discussed. As applications of OPV frames, we obtain Choi Kraus representations of quantum channels and representations of dual quantum channels by using OPV frames and give Stinesprings Theorem of quantum channel by using OPV frames. Parseval OPV frame can represent positive value measure (POVM) in quantum measurement and give the average probability of an incorrect measurement by using Parseval OPV frame. Finally, we show that the orthonormal OPV frame represents projection value measure (PVM).

References

1. Y.C. Eldar and G. David Forney, Optimal Tight Frames and Quantum Measurement, IEEE Transactions on Information Theory, Vol. 48 (3),599-610.
2. B. Bodmann, Optimal linear transmission by loss-insensitive packet encoding, Appl. Comput. Harmon. Anal., 22, 2007, 274-285.
3. J. Gabardo and D. Han, Frame representations for group-like unitary operator systems, J. Operator Theory, 49, 2003, 1-22.
4. D. Han, P. Li, B. Meng and W. Tang, Operator valued frames and structured quantum channels, Sci. China Math., 54(11) 2011, 2361- 2372.
5. M. D. Choi, Completely positive linear maps on complex matrices, Linear Algebr. Appl., 10, 1975, 285-290.
6. V. Kaftal, D.Larson, S.Zhang, Operator-valued frames, Trans. Amer.Math. Soc., 361, 2009, 6349-6385.
7. Mark M. Wilde, Quantum Information Theory, Cambridge University Press, 2013.

shikk2003@yahoo.co.in

Sep 7
13:00-13:50
FM3/102

[P5] An overview of the mathematics of Loop Quantum Gravity

Alejandro Corichi
Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM

In this talk we shall provide an overview of the main ideas and the mathematics involved in the construction of Loop Quantum Gravity, one of the paths in the quest trying to reconcile the Quantum Theory (that describes very accurately the world at small scales) with General Relativity (that so far it has been proved itself a good description for the large scales). In this approach, we don't assume more than 4 dimensions (the ones we are used to), and the core principles of General Relativity and Quantum Theory. With these ingredients, in the last 30 years we have been able, as a community, to produce a robust candidate for a Quantum Theory of Gravity: Loop Quantum Gravity. This task involves quite some mathematics, to define the Hilbert space, the algebra of the operators among other particularities in a consistent and systematic way since so far we do not have guidance from the experiment.

corichi@matmor.unam.mx

Sep 8
13:00-13:50
FM3/102

[P6] Índices de asociación de especies. Análisis Bayesiano

Manuel Mendoza Ramírez
Departamento de Estadística, ITAM

La concurrencia de especies ha sido objeto de estudio de la Ecología por décadas. Con frecuencia, los datos disponibles provienen del registro de la presencia o ausencia de las especies de interés en una colección de sitios. En el caso más simple, de dos especies, la información se puede organizar en una tabla de contingencia y se ha recurrido a distintas pruebas estadísticas para examinar la hipótesis de independencia. Para la medición del grado de asociación que se presenta entre las especies registradas en la tabla, la literatura ecológica ha considerado diversos índices, todos ellos calculados a partir de las frecuencias observadas. Para evaluar la capacidad descriptiva de estos índices se han realizado estudios comparativos y se han propuesto criterios de evaluación sin que se haya establecido un índice como referencia. Desde una perspectiva estadística, cada índice estima una función de las probabilidades que define la distribución bivariada de la que provienen los datos. Esa función puede interpretarse como un índice poblacional que se estima con el valor muestral del índice. En este trabajo se ilustra un tratamiento Bayesiano muy simple para obtener la distribución a posteriori de los índices poblacionales. De esta manera, es posible un análisis estadístico completo y exacto. Más aún, esa distribución a posteriori puede también auxiliar en la evaluación y comparación de los distintos índices.

mendoza@itam.mx

algebra

M	T	W	Th	F
FM5/301	FM5/301	FM9/303		
Plenary Talks				
FM5/301	FM5/301			banquet

[A1] Axioma de Elección y álgebra, ¿la pareja perfecta?

Irvin Arellano Rosas
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 4
11:00-11:25
FM5/301

En esta charla analizaremos algunas de las equivalencias más famosas del Axioma de Elección en Teoría de Conjuntos y daremos una breve muestra de cómo las distintas interpretaciones del Axioma de Elección facilitan la obtención de diversos resultados (algunos de ellos equivalentes al mismo axioma) en ciertas ramas del álgebra, a saber: en conjuntos, retículas, espacios vectoriales, grupos, anillos, campos y módulos. Así mismo mostraremos algunos resultados interesantes que se consiguen al admitir un “álgebra sin Axioma de Elección”.

irarro@ciencias.unam.mx

[A2] Tipo de representación de álgebras y sus retículas de prerradicales

Silvia Claudia Gavito Ticozzi
Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

Sep 4
11:30-12:30
FM5/301

coauthors: Rogelio Fernández-Alonso González y Jesús Efrén Pérez Terrazas

El contenido de esta plática incluye resultados de un trabajo realizado en colaboración con los doctores Rogelio Fernández-Alonso González (UAM-Iztapalapa) y Jesús Efrén Pérez Terrazas (UADY).

Sea R un anillo. Un prerradical sobre R es un subfunctor del functor identidad sobre la categoría de R -módulos izquierdos. La colección de todos los prerradicales sobre R , denotada como R -pr, resulta ser una (gran) retícula (en inglés, (*big*) *lattice*) que nos brinda información acerca del propio anillo R y su categoría de módulos. Algunas preguntas que aparecen cuando se estudia esta retícula son las siguientes: ¿cuándo es R -pr un conjunto? y, de serlo, ¿cuándo es un conjunto finito? Por

brevidad, decimos que R es p -pequeño si R -pr está en correspondencia biunívoca con un conjunto; caso contrario, llamamos a R un anillo p -grande.

En la literatura, concretamente en los trabajos de los doctores F. Raggi, J. Ríos, H. Rincón, R. Fernández-Alonso, C. Signoret *et al.*, se presenta una variedad de anillos p -pequeños (los semisimples artinianos, los locales uniseriales, los artinianos de ideales principales y las álgebras de Artin de tipo de representación finito son algunos de ellos). Una propiedad que comparten todos estos anillos es la de ser artinianos izquierdos. Por otra parte, en un trabajo en colaboración con R. Fernández-Alonso y H. Chimal-Dzul, publicado en 2011, se exhibe una clase de anillos p -grandes que no son artinianos izquierdos. Tomando como pauta los indicios anteriores, uno podría suponer que todo anillo artiniano es p -pequeño; sin embargo, no es así: el álgebra de Kronecker da cuenta de ello. Al ser este último anillo un miembro destacado de la clase de álgebras de tipo de representación no finito, cabe preguntarse si también dichas álgebras son p -grandes; más aún, si es posible caracterizar el tipo de representación de un álgebra en términos de su retícula de prerradicales. Así, se plantea la conjetura: toda álgebra de dimensión finita con tipo de representación no finito es p -grande.

En esta plática nos referiremos a la plausibilidad de esta conjetura, así como a los avances realizados con miras a probarla.

sgt@correo.azc.uam.mx

[A3] El anillo de polinomios sobre cualquier campo es p -grande

Sep 4
16:00-16:50
FM5/301

Rogelio Fernández-Alonso González
Departamento de Matemáticas, UAM-I

Después de presentar aspectos básicos sobre prerradicales, se hará un breve recorrido por las retículas de prerradicales de diversos anillos, distinguiendo aquellas que son un conjunto (en cuyo caso el anillo correspondiente se llama p -pequeño), de aquellas que no lo son (en cuyo caso el anillo se llama p -grande). Desembocaremos en el anillo de polinomios sobre cualquier campo, para concluir que dicho anillo es p -grande.

rfg@xanum.uam.mx

[A4] Condiciones de cadena en retículas

Sep 4
17:00-17:25
FM5/301

Jesus Adrian Celis González
Facultad de Ciencias, UNAM

Hablaremos acerca de las propiedades básicas de retículas (radical y zoclo); con el fin de obtener condiciones necesarias para enunciar algunos resultados importantes en el caso particular de Retículas Artinianas y Noetherianas.

celis.jaja@hotmail.com

[A5] Anillos de Galois

ángel Raúl García Ramírez

FCFM, BUAP

Sep 4
17:30-17:55
FM5/301

coauthor: Carlos Alberto López Andrade

Los anillos de Galois son anillos finitos conmutativos locales que generalizan los conceptos de campo finito y anillo de enteros módulo una potencia de un primo. Se llaman anillos de Galois debido a que comparten múltiples propiedades con los campos finitos que son llamados también campos de Galois. Un anillo de Galois \mathcal{A} es denotado por $GR(p^s, m)$ donde, p^s es la característica de \mathcal{A} , p es un primo y p^{sm} es la cardinalidad de \mathcal{A} . En esta plática presentamos una mirada a la estructura de los anillos de Galois, a la representación p -ádica de los elementos del anillo de Galois y su grupo de unidades, destacando como resultado, un teorema de caracterización de los anillos de Galois, a las extensiones de los anillos de Galois, al automorfismo generalizado de Frobenius, la traza y norma generalizadas para anillos de Galois.

argr_040890@hotmail.com

[A6] La explosión de Nash para curvas

Faustino Agustín Romano Velázquez

Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 5
9:00-9:25
FM5/301

coauthor: Jawad Snoussi

En esta plática veremos la relación entre las explosiones en el origen y las explosiones de Nash en el caso de curvas. Vamos a establecer ciertas similitudes entre ambos procesos y usando ideas geométricas veremos cómo es que el proceso de Nash nos permite construir una resolución en el caso de curvas.

agustin_rom5@hotmail.com

Sep 5
9:30-9:55
FM5/301

[A7] Criptosistema con autenticación utilizando curvas elípticas

Flavia Reyes Pérez

Departamento de Matemáticas, UAM-I

coauthor: José Noé Gutiérrez Herrera

En la criptografía se conocen distintos criptosistemas basados en métodos matemáticos de tal manera que sean resistentes a distintos tipos de ataques. Dentro de tales criptosistemas se tienen el sistema RSA, El-Gamal basado en curvas elípticas, entre otros. Debido a que se desea tener operaciones eficientes para las implementaciones de protocolos de clave pública, en campos de característica dos, tenemos la familia de curvas introducida por Koblitz conocidas como curvas de Koblitz o curvas anómalas. En este trabajo, presentamos a las curvas elípticas definidas en campos finitos, en particular, en campos de característica dos. Además, nos enfocamos al estudio de las curvas de Koblitz, que como en los campos primos se tiene definición de multiplicación escalar de puntos de una curva elíptica a partir de lo que se conoce como doblado de puntos, en estas curvas de Koblitz se tiene dicha multiplicación escalar definida de manera que sea aún más rápida, logrando con ello, un menor costo en la implementación. También presentamos una modificación del criptosistema El-Gamal, en el cual se resuelve una debilidad que presenta el esquema básico de El-Gamal al incluir el parámetro de indentidad del emisor en el proceso de cifrado, logrando así, que el sistema sea aún más resistente a ataques.

freyes2330@gmail.com

Sep 5
10:00-10:25
FM5/301

[A8] El Anillo de Burnside para Grupos Hamiltonianos

Cristhian Vázquez Rosas

FCFM, BUAP

coauthor: David Villa Hernández

Consideraremos el Anillo de Burnside $B(G)$ de un grupo Hamiltoniano de la forma $G=Q \times A$, donde Q es el grupo de los cuaternios y A es un grupo abeliano de orden impar el cual es el producto directo de grupos cíclicos de orden potencias de primos distintos.

cristhian_vr16@hotmail.com

[A9] Conduciendo a los Ideales Fraccionales de Anillos de Burnside

Juan Manuel Ramírez Contreras
FCFM, BUAP

Sep 5
10:30-10:55
FM5/301

coauthor: David Villa Hernández

Dados R un dominio entero noetheriano, K su campo de fracciones, A una K -álgebra de dimensión finita, Λ un R -orden y M un ideal fraccional de Λ , podemos definir el conductor de M en Λ . Resulta que el anillo de Burnside de C_p^n con p primo y $n \in \mathbb{N}$, es un \mathbb{Z}_p -orden con \mathbb{Z}_p el anillo de enteros p -ádicos. Luego, tomando a \mathbb{Q}^{n+1}_p como \mathbb{Q}_p -álgebra de dimensión finita y M un ideal fraccional de dicho anillo de Burnside, podemos hablar del conductor de M .

El objetivo de esta plática es caracterizar a los conductores de los ideales fraccionales del anillo de Burnside de C_p^n . Esto es muy importante porque los conductores forman parte fundamental de lo que se conoce como la función Zeta de un orden.

larsson8969@hotmail.com

[A10] Detectando ideales fraccionales de $B(G)$ con estructura de anillo, por medio de su función zeta

David Villa Hernández
FCFM, BUAP

Sep 5
11:00-11:25
FM5/301

Sea $B(G)$ el anillo de Burnside de un grupo finito G y M un ideal fraccional de $B(G)$. Dada la función zeta $Z(M,s)$, estudiaremos una conjetura, que nos dice cuando M tiene estructura de anillo.

dvilla@fcfm.buap.mx

[A11] Construcciones en la categoría de Biconjuntos

Gerardo Raggi
Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM

Sep 5
11:30-12:30
FM5/301

coauthor: Robert Boltje, Luis Valero

En esta plática se define la categoría de biconjuntos, se estudian algunos funtores de biconjuntos sobre estas categorías y construimos algunas categorías asociadas. Estas construcciones han servido para probar teoremas de "inducción" para diversos funtores conocidos, como son el anillos de representaciones clásicas de grupos y el anillo de caracteres de Brauer entre otros.

agraggi@gmail.com

Sep 5
16:00-16:25
FM5/301

[A12] Acerca de anillos artinianos de ideales principales

Ivan Fernando Vilchis Montalvo
FCFM, BUAP

Hablaremos (si da tiempo) de todas las caracterizaciones que se tienen de estos anillos usando clases de módulos.

vilchis.f@gmail.com

Sep 5
16:30-16:55
FM5/301

[A13] Teoría de matrices con entradas en un álgebra anticonmutativa

Rosalía G. Hernández
Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora

El objetivo de este trabajo es exponer algunas de las propiedades básicas más familiares del álgebra lineal de matrices, pero situados en un contexto donde las entradas de una matriz ya no pertenecen a elementos de un campo, sino a un álgebra anticonmutativa (graduada). De este modo, se pretende hacer una comparación sobre qué tanto cambian las propiedades usuales de matrices con entradas en un campo, al no encontrarnos más en presencia de la conmutatividad e invertibilidad de escalares.

rosalia.hdez@mat.uson.mx

Sep 5
17:00-17:25
FM5/301

[A14] Polinomios en Catalan

José Eduardo Blazek
Laboratoire de Combinatoire et d'Informatique Mathématique, Université de Québec à Montréal

Como hemos considerado en un trabajo anterior, el número de caminos de Dyck contenidos en un diagrama de Ferrers puede ser obtenido utilizando el método de separación o de comparación. Dicho método nos provee de fórmulas recurrentes para la enumeración.

La idea de este artículo es elaborar generalizaciones de las fórmulas obtenidas a través de estas enumeraciones. Para ello vamos a introducir un polinomio de varias variables indexada por un conjunto de particiones que va a hacer el conteo de nuestros caminos de Dick. En este trabajo incluiremos ejemplos de dichas generalizaciones.

jebblazek@lacim.ca

[A15] Topologías de Gabriel

Luis Felipe Munguía Aca
FCFM, BUAP

Sep 5
17:30-17:55
FM5/301

Las topologías de Gabriel son ejemplos de topologías lineales sobre anillos. Aparacen en Localización en álgebra conmutativa y en teorías de torsión.

donaldblakethor0@gmail.com

[A16] Una introducción a la Lógica Categórica: Completud en otros universos

Andrés Alonso Flores Marin
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 6
9:00-9:25
FM9/303

En esta plática estudiaremos, desde el punto de vista categórico, el problema de completud, a manera de ilustración nos restringiremos al fragmento regular de la lógica de primer orden para hablar sobre “verdad” en otros “universos matemáticos”.

andresfm@ciencias.unam.mx

[A17] Una duda Existencial

Oswaldo Francisco Romero Camargo
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 6
9:30-9:55
FM9/303

El objetivo de esta platica será definir, de manera accesible para todo público, cierto tipo de categorías en las cuales podamos asegurar la existencia de los existenciales.

osvaldo_do@ciencias.unam.mx

[A18] Propiedades algebraicas del ideal asociado a una gráfica

Azucena Tochimani Tiro
Universidad de Valladolid

Sep 6
10:00-10:25
FM9/303

coauthor: Philippe Gimenez

Sea G una gráfica y sea $I(G)$ el ideal asociado a tal gráfica. Hablaremos de algunas propiedades algebraicas de $I(G)$ que se relacionan con las propiedades combinatorias de G . EL objetivo es obtener información de los números de Betti (y otros invariantes relacionados) de $I(G)$ en términos de la estructura de la gráfica.

tochimani@math.cinvestav.edu.mx

Sep 6
10:30-10:55
FM9/303

[A19] Otros “tipos” de anillos QF

Tania Gabriela Pérez Quijano
Facultad de Ciencias, UNAM

Un anillo R es QF (quasi-Frobenius) si todo R -módulo proyectivo es inyectivo, discutiremos sobre la posibilidad de extender esta definición a otro “tipo” de proyectividad e inyectividad.

tanquijanos@ciencias.unam.mx

Sep 6
11:00-11:25
FM9/303

[A20] Anillos cuyos módulos tienen submódulos máximos

Brenda Navarro Flores
FCFM, BUAP

coauthor: César Cejudo Castilla

En esta charla abordaremos el concepto de anillo max (anillos cuyos módulos tienen submódulos máximos) así como algunos teoremas que nos dan caracterizaciones de estos, en particular, que dado un anillo R se tiene que R es max si y sólo si R tiene un cogenerador cuyos submódulos tienen submódulos máximos (un cogenerador max).

brenda401@hotmail.com

Sep 6
11:30-11:55
FM9/303

[A21] ¿Para qué anillos los R -módulos simples son parainyectivos y paraprojectivos?

Ivan Fernando Vilchis Montalvo
FCFM, BUAP

En esta plática diremos precisamente para que anillos los módulos simples son parainyectivos y paraprojectivos. Resulta que para estos anillos la retícula de teorías de torsión, la retícula de clases naturales y la retícula de clases conaturales coinciden.

vilchis.f@gmail.com

differential equations & mathematical modeling

M	T	W	Th	F
DGIE1/112	DGIE1/112	DGIE1/112	DGIE1/112	
Plenary Talks				
	DGIE1/112	DGIE1/112	DGIE1/112	banquet

[DE1] Mathematical models of inertial biosensors and their applications for the development of virtual reality technology for aerospace simulators

Alexandrov Vladimir Vasilievich
FCFM, BUAP

Sep 4
12:00-12:50
DGIE1/112

coauthors: M. A. L. Angeles Vázquez, I. S. Konovalenko, J. Gordillo Domínguez

In presented talk the mathematical model of inertial biosensor of angular acceleration will be considered. Proposed model describe the functional pairs of lateral semicircular canals of the human vestibular apparatus.

The model consists of three parts:

- a) biomechanical part-cupula-endolymphatic system that reacts to the centrifugal inertial force;
- b) dynamics of sodium and potassium currents of hair cells that creates the primary information about the angular movement of the human head;
- c) dynamics of the afferent primary neurons (APN) that transforms primary information for transmission to the corresponding parts of the central nervous system.

Within proposed simplified mathematical model of APN, the possibility of correction of APN activity will be presented in the form of transition of dynamic system from the region of attraction of a point attractor to the region of attraction of a periodic attractor. It turns out that a periodic attractor realizes an output information process in the form of relaxation self-oscillations (spikes).

The obtained structure of the correction algorithm to create a mixed virtual reality technology, consisting of dynamic imitation of movement and galvanic imitation of the vestibulo-ocular reflex under conditions of the "fast" component of angular motion will be proposed ready for practical use.

As a particular application, the simulation of a controlled flight using a Stewart platform-based pilot training simulator will be demonstrated.

Sep 5
9:30-10:20
DGIE1/112

[DE2] Planteamiento de problemas de importancia clínica en modelos matemáticos de actividad eléctrica del corazón

Andrés Fraguela Collar
FCFM, BUAP

Los modelos que describen la generación y propagación de la actividad eléctrica en el corazón son bastante confiables a diferencia de los modelos equivalentes para el cerebro debido fundamentalmente a que en el corazón existen un reducido número de tipos de células eléctricamente excitables capaces de producir y propagar dicha actividad.

Mostraremos los modelos fundamentales que describen esta actividad en el músculo cardíaco y discutiremos diferentes problemas matemáticos asociados con la estabilidad e inestabilidad del ritmo cardíaco así como la aparición de arritmias debidas a lesiones anatómicas y a heterogeneidad electrofisiológica.

Veremos cómo se pueden plantear problemas relacionados con el control y la reversión de la actividad eléctrica anómala en el corazón mediante el uso de medicamentos, marcapasos y desfibriladores y la aplicación de ablaciones con catéter.

fraguela@cfm.buap.mx

Sep 5
10:20-11:00
DGIE1/112

[DE3] Existencia de ondas viajeras periódicas para una ecuación de evolución no lineal

Alex M. Montes
Universidad del Cauca - Colombia

En esta charla mostraremos la existencia de soluciones de onda viajera periódicas uno-dimensionales para una ecuación de evolución no lineal de tipo dispersivo que modela las deformaciones de una placa hiperelástica. Seguiremos una aproximación variacional en la cual caracterizamos ondas viajeras como puntos críticos de un funcional adecuado, y la existencia de puntos críticos es consecuencia del Teorema de Arzela-Ascoli y del hecho de que el funcional es coercitivo y débilmente semicontinuo inferiormente en un conjunto cerrado definido adecuadamente.

Bibliografía

1. A. Montes, R. Córdoba, Periodic Travelling Waves for a Generalized Dispersive Equation, International Journal of Mathematical Analysis, Vol. 9, No. 52 (2015), 2581-2590.
2. A. Montes, J. Quintero, Periodic solutions for a class of one-Dimensional Boussinesq systems, Dynamics of PDE, Vol. 13, No. 3 (2016), 241-261.
3. M. Struwe, Variational Methods: Applications to Nonlinear Partial Differential Equations and Hamiltonian Systems, Springer-Verlag, (1996).

4. R. Chen, Some nonlinear dispersive waves arising in compressible hyperelastic plates, *International Journal of Engineering Science* 44 (2006), 1188-1204.
5. R. Chen, The Cauchy problem and the stability of solitary waves of a hyper-elastic dispersive equation, *Indiana U. J. Math.* 57 (2008), 2949-2979.

amontes@unicauca.edu.co

[DE4] Un análisis de correlaciones espaciales entre nodos en una red con dinámica local

Israel Badillo Martínez
UAM-I

Sep 5
11:10-11:40
DGIE1/112

coauthor: José Héctor Morales Bárcenas

Una forma común de abordar el problema de propagación de enfermedades, consiste en suponer que varían en el tiempo (de forma continua o discreta), pero están localizados en el espacio. Una alternativa para tratar este tipo de problemas, es utilizar la herramienta de teoría de redes, en cuyos nodos habita una población afectada por la enfermedad, la cual sigue su propia dinámica, pero que interactúa con otra población, asentada en otro nodo de la red. En el presente trabajo se muestran los resultados obtenidos de analizar las transmisiones de una enfermedad en poblaciones distribuidas en una red, en cuyos nodos siguen su propia dinámica. Para ello consideramos una red de tres nodos donde todos los nodos están enlazados y la dinámica en cada uno de ellos es descrita por un sistema de ecuaciones en diferencias.

f354_bam@hotmail.com

[DE5] Determinación del tiempo de explosión en tiempo finito en el infinito de un sistema acoplado de EDP

José Villa Morales
Universidad Autónoma de Aguascalientes

Sep 5
11:40-12:10
DGIE1/112

coauthor: Gabriela de Jesús Cabral García

Las ecuaciones diferenciales se originan en la ciencia como una necesidad para describir el comportamiento de ciertos fenómenos. En general, ellas son expresiones matemáticas que establecen relaciones entre variables independientes, dependientes y razones de cambio. En la actualidad su uso es muy diverso, de ahí la importancia de su estudio. En general se necesitan condiciones iniciales o de frontera para que el problema quede bien planteado, es decir que tenga solución y sea única en cierto contexto funcional. En algunos casos, al evolucionar en el tiempo el problema deja de estar bien planteado y presenta ciertas indeterminaciones, en este caso se dice que

hay explosión en tiempo finito. El concepto de explosión fue introducido en los años sesenta por S. Kaplan. El estudio de la explosión de las soluciones de Ecuaciones Diferenciales Parciales es un tema de actualidad, de hecho uno de los problemas abiertos, propuesto por el Instituto Clay, tiene que ver con este tema. El propósito de la presente charla es mostrar la relación que existe entre el tiempo de explosión de un sistema de ecuaciones diferenciales parciales acopladas y un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias (que depende básicamente del término de reacción del sistema y no de la difusión). Primeramente se demuestra un teorema de comparación para el sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias. Luego se aplica éste resultado, junto con propiedades elementales del límite inferior y de la norma supremo, para mostrar que el tiempo de explosión del sistema de ecuaciones diferenciales parciales es justamente el tiempo de explosión del sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias. Luego, se usa una modificación de cierto lema de comparación para dar estimaciones del tiempo de explosión. Además, usando el principio del máximo, para ecuaciones diferenciales parciales parabólicas, se encuentra una súper solución del sistema de ecuaciones diferenciales parciales y se demuestra que dicha súper solución está definida puntualmente (la norma supremo en este caso diverge). Sabemos que en general el estudio de ecuaciones diferenciales parciales es bastante complicado, así es que en este trabajo se aprecia la ventaja de estudiar un sistema de ecuaciones diferenciales ordinario el cual captura el comportamiento asintótico de la ecuación diferencial parcial. Más aún, concluimos que las estimaciones obtenidas pueden ser de gran ayuda al momento de modelar las reacciones en ciertos combustibles (el cual es un fenómeno donde aparecen explosiones, también en la modelación de fallas estructurales), pues también se proporcionan cotas para el tiempo de explosión.

jvilla@correo.uaa.mx

[DE6] Matrix Completion via a low rank factorization model and an Augmented Lagrangean Successive Overrelaxation Algorithm

Harry Oviedo
CIMAT

Sep 5
12:10-12:50
DGIE1/112

coauthors: Hugo Lara, Jinyun Yuan

The matrix completion problem (MC) has been approximated by using the nuclear norm relaxation. Some algorithms based on this strategy require the computationally expensive singular value decomposition (SVD) at each iteration. One way to avoid SVD calculations is to use alternating methods, which pursue the completion through matrix factorization with a low rank condition. In this work an augmented Lagrangean-type alternating algorithm is proposed. The new algorithm uses duality information to define the iterations, in contrast to the solely primal LMaFit algorithm, which employs a Successive Over Relaxation scheme. The convergence result is studied. Some numerical experiments are given to compare numerical performance of both proposals.

harry.oviedo@cimat.mx

[DE7] Control de la Bifurcación de Hopf en un sistema Tipo Lorenz

Evodio Muñoz Aguirre
Facultad de Matemáticas, UV

Sep 5
16:30-17:20
DGIE1/112

coauthors: Jorge Álvarez Mena, Sandy Gómez Pérez

En esta plática se da una descripción breve de los sistema Tipo Lorenz, se presenta la dinámica de un nuevo sistema de esta clase adjudicado a Li-Ou, esta dinámica corresponde a la bifurcación de Hopf. Por último se construye un control cuyo fin es pasar de la bifurcación de Hopf supercrítica a la Bifurcación de Hopf subcrítica utilizando teoría de la variedad Central y el Teorema de Hopf.

evmunoz@uv.mx

[DE8] Aproximación de funciones con PyChebFun

Esteban Escamilla Navarro
Facultad de Matemáticas, UV

Sep 5
17:20-17:50
DGIE1/112

coauthors: Juana Elisa Escalante Vega, Francisco Sergio Salem Silva

Con el crecimiento de la potencia de los procesadores de las computadoras, es fácil asumir que se puede realizar toda clase de algoritmos con ellas. Sin embargo, estas siguen presentando problemas de optimización, lo que ha llevado al estudio de algoritmos para resolver éstos problemas. Un ejemplo de ello son los algoritmos que forman el sistema ChebFun implementado en Matlab, desarrollado por Bates y Threfethen. Dentro del software libre, se ha desarrollado su equivalente PyChebFun en el lenguaje Python, desarrollada por Chris Swierczewski, mantenido por Oliver Verdier.

En este artículo, estudiaremos los conceptos que hacen a la biblioteca PyChebFun eficiente para la aproximación de funciones. También se verán varias de las utilidades que incluye esta biblioteca. Palabras Clave: Álgebra lineal, Ecuaciones Diferenciales, Optimización, ChebFun, PyChebFun.

escamilla.een@gmail.com

Sep 5
17:50-18:20
DGIE1/112

[DE9] Análisis de Sistemas Leslie-Holling con Efecto Allee

Sandy Gómez Pérez
Facultad de Matemáticas, UV

coauthors: Evodio Muñoz Aguirre, Jorge Álvarez Mena

El efecto Allee es un fenómeno que establece una relación positiva entre algún componente de adaptación individual y el tamaño o densidad de población. En la presente platica se describe el Efecto Allee desde los puntos de vista ecológico y matemático, y se realiza un análisis de la estabilidad y bifurcación de los sistemas depredador-presa llamados Leslie Holling tipo I y Leslie-Holling tipo II; ambos con efecto Allee en la ecuación de la presa.

carlos_04antonio17@hotmail.com

Sep 6
9:30-10:20
DGIE1/112

[DE10] Estimulación Bilateral: Una aproximación multidisciplinaria

Isabel Stange Espínola
Facultad de Psicología, BUAP

Cada vez con mayor frecuencia se requiere estudiar los fenómenos desde diversas áreas del conocimiento. El campo de la psicología no es la excepción. Los cambios que se producen durante el proceso terapéutico son ampliamente conocidos, sin embargo surgen preguntas acerca del por qué se producen y la forma en qué se generan esas modificaciones. La técnica de Estimulación Bilateral ayuda a reducir de manera rápida y efectiva el malestar emocional derivados del estrés postraumático o del estrés derivado de la cotidianidad de manera rápida y eficiente. Es un proceso holístico en el cual se involucran aspectos cognoscitivos, emocionales, conductuales y fisiológicos. Al evocar una experiencia traumática o una situación que genera emociones negativas, se produce un desequilibrio eléctrico entre ambos hemisferios cerebrales. Se ha observado que cuando se emplea la Técnica de Estimulación Bilateral se disminuyen o eliminan los síntomas del cuadro clínico, se disminuyen los sentimientos o miedos inadecuados o exagerados y la persona desarrolla una visión más realista y adaptativa de la situación que está viviendo, corrigiendo de manera espontánea las distorsiones cognitivas. El poder establecer una modelación físico-matemática de la plasticidad cerebral originada por la Técnica de Estimulación Bilateral se realizará un aporte significativo en la eliminación de conductas disfuncionales.

isabelstange@hotmail.com

[DE11] Towards a consistent mathematical model of cognitive processes: Categorization and Decisions

Iliana Mairén Fernández-Roldán
Facultad de Psicología, BUAP

Sep 6
10:20-10:50
DGIE1/112

coauthor: Alfonso Díaz-Furlong

During the last two decades, an important number of research has address the interaction between cognitive processes, namely, categorization and decision. Using different approaches (e.g. Markov Models, and Von Neumann probabilities), these research looked for an explanation of what they called a violation of the total probability law due to the interference of the different levels of categorization and decision. However, we have found that certain inconsistency appears in their arguments and the total probability law is not violated but just misinterpreted by comparing in a non-consistent way two different probability spaces. In this work, we will show that by using a 5-3 categorization-decision set-up and by carefully using the probability theory there is no necessity of calling more complex modelling tools. We will present a consistent mathematical model that accounts for this interaction between different cognitive processes (i.e. categorization, perception and decision) Also, we will show a new way of modelling cognitive processes using formal tools of mathematics and machine learning algorithms.

psi.mane01@gmail.com

[DE12] Combinación ICA-EMD como una técnica para eliminar distorsiones musculares en señales EEG

Alina Santillán Guzmán
FCFM, BUAP

Sep 6
11:00-11:30
DGIE1/112

coauthors: José Jacobo Oliveros Oliveros, María Monserrat Morín Castillo

La electroencefalografía (EEG) es una técnica no invasiva usada para medir las señales eléctricas producidas por el cerebro. El registro de señales EEG es útil para el análisis de señales, tanto en sujetos sanos, como en pacientes que padecen epilepsia, por ejemplo.

Las ondas cerebrales, llamadas ritmos, son producidas espontáneamente en la corteza cerebral. Los ritmos toman su nombre usando letras griegas y se clasifican de acuerdo a su banda de frecuencias en la cual se ubican, así como en la región de origen. Entre los ritmos más comunes se encuentran delta, theta, alpha y beta. Dependiendo de la tarea que realice el sujeto/paciente, será el registro de los ritmos y dará la pauta al médico si existe alguna anormalidad.

Los ritmos cerebrales son acompañados por distorsiones que pueden ser de tipo fisiológico (latidos cardiacos, los movimientos oculares y musculares) o técnico (línea de alimentación, desconexión abrupta de algún electrodo, entre otros). Dichas distorsiones pueden estar dentro de la banda de frecuencias de las señales cerebrales, por

lo que un filtro pasa-bajas o pasa-bandas no es suficiente para poder eliminarlas completamente. Por ello, una de las técnicas más comunes para reducir distintos tipos de distorsiones, es el análisis de componentes independientes (ICA, por sus siglas en inglés). Esta técnica descompone las n señales que se registran con el sistema EEG en $m \leq n$ componentes independientes, los cuales contienen o la señal fisiológica a analizar o las distorsiones antes mencionadas. Idealmente, ambas señales estarán en componentes distintos. Sin embargo, en la realidad, en el caso de movimientos musculares, la separación no es óptima, por lo que se han buscado metodologías que permitan una mejor separación de distorsión-señal fisiológica deseada usando combinación entre algoritmos.

EMD (Empirical Mode Decomposition) es una técnica que recientemente se ha utilizado para eliminar ruidos y distorsiones en señales EEG. A diferencia de ICA, con esta técnica cada señal es descompuesta en k IMFs (Intrinsic Mode Functions), de los cuales, el primer IMF contiene información de mayor frecuencia y el último IMF contiene el trend de la señal de entrada.

En el presente trabajo, se hace una combinación de ambas técnicas para hacer una mejor separación de los artefactos musculares y, por ende, obtener señales EEG menos distorsionadas. El primer paso consiste en aplicar ICA a las señales EEG contaminadas con artefactos musculares. Posteriormente, se seleccionan los componentes independientes que contengan dichos artefactos. EMD se aplica a los componentes seleccionados para obtener una serie de IMFs. Una vez obtenidos los IMFs, se seleccionan aquellos que contengan el artefacto muscular y se eliminan. Los IMFs restantes se suman para formar el componente independiente limpio (sin artefactos). Finalmente, con la serie de componentes sin artefactos se reconstruyen las señales EEG para poder analizarlas posteriormente.

alina_santillan@yahoo.com.mx

[DE13] Modelo matemático de identificación de fuentes en la corteza cerebral de tipo dipolar asociadas a focos epilépticos

Sep 6
11:30-11:55
DGIE1/112

Claudia Netzahualcóyotl Bautista
FCFM, BUAP

coauthors: María Monserrat Morín Castillo, José Jacobo Oliveros Oliveros, José Julio Conde Mones, Alina Santillán Guzmán, Gregorio García Aguilar, Lorenzo Héctor Juárez Valencia, Héctor Ramírez Díaz

La epilepsia se trata de un problema físico causado por un funcionamiento anormal esporádico de un grupo de neuronas. La corteza cerebral es un tejido orgánico, también llamado sustancia gris, que recubre los dos hemisferios del cerebro y que tiene un grosor de unos pocos milímetros. Se compone de diferentes capas, más o menos numerosas según la región del hemisferio recubierto. En este trabajo se propone un modelo matemático en donde se establece correlación entre el electroencefalograma (EEG) sobre el cuero cabelludo y la fuente (foco epiléptico) en la superficie

de la corteza cerebral, esto se realiza para poder identificar la fuente y se considera a la cabeza dividida en capas conductoras con una geometría simple de círculos concéntricos.

netzahualcoyotl.86@gmail.com

[DE14] Modelos de Medio Conductor para generar un EEG asociado a patologías en el cerebro

Emmanuel Roberto Estrada Aguayo
FCFM, BUAP

Sep 6
11:55-12:20
DGIE1/112

coauthors: José Jacobo Oliveros Oliveros, María Monserrat Morin Castillo, Gregorio García Aguilar, and 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 el EEG asociado a estas patologías y su solución del problema directo de los modelos, los cuales están basados en las leyes de la física que rigen los campos electromagnéticos; para ello se considera a la cabeza dividida en capas conductoras con una geometría simple de círculos concéntricos y de esferas concéntricas. Esto permitirá plantear y estudiar el problema inverso de identificación de las mencionadas patologías, a partir del EEG medido sobre el cuero cabelludo.

profe.emmanuel@gmail.com

[DE15] Sistema embebido en un FPGA para el análisis de señales electroencefalográficas empleadas en la identificación de patologías

Alejandro Centeno Bautista
Facultad de Ciencias de la Electrónica, BUAP

Sep 6
12:00-12:45
DGIE1/112

coauthors: María Monserrat Morín Castillo, José Jacobo Oliveros Oliveros, Héctor Ramírez Díaz, José Julio Conde Mones, and Alina Santillán Guzmán

El presente trabajo tiene la finalidad de realizar la implementación en un FPGA de un algoritmo para identificar la zona de actividad epileptógena a partir del análisis de electroencefalogramas de pacientes diagnosticados con epilepsia. Para ello se utiliza un modelo matemático en el que se considera a la cabeza compuesta por capas conductoras con conductividad constante en cada capa. Esto con el propósito general de proporcionar a los clínicos una herramienta adicional para de diagnóstico y visualización de focos epilépticos, con lo que se podría llevar a cabo un mejor tratamiento de esta enfermedad.

alexcenba@hotmail.com

Sep 6
16:30-17:00
DGIE1/112

[DE16] Sistemas de oscilación fuertemente no lineales a través del método Min-Max

Oswaldo González Gaxiola

Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas, UAM-Cuajimalpa

coauthor: José A. Santiago-García

En presente trabajo presentaremos un método semi-analítico el cual tiene sus orígenes en un viejo algoritmo chino que data del año 400 *A. C.*. Además haremos uso del método para obtener las frecuencias aproximadas y las soluciones periódicas que corresponden a sistemas modelados por ecuaciones diferenciales fuertemente no lineales que proviene de las aplicaciones actuales de las matemáticas en algunos campos de las ciencias e ingenierías.

ogonzalez@correo.cua.uam.mx

Sep 6
17:00-17:30
DGIE1/112

[DE17] Nueva prueba sobre los atractores hiperbólicos son clases homoclínicas

Rafael A. Bilbao

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

coauthor: Raibel Arias

Una *clase homoclínica* es la clausura de los puntos de intersección transversa entre las variedades estable e inestable de una órbita periódica hiperbólica. Por el Teorema de *Descomposición Espectral de Smale*, todo atractor hiperbólico es una clase homoclínica. En este artículo, mostraremos este mismo resultado, pero usando las técnicas empleada en el paper: BAUTISTA, Serafin, "The geometric Lorenz attractor is a homoclinic class". Boletín De Matemáticas ISSN: 0120-0380 ed: Sociedad Colombiana de Matemáticas v.XI fasc.1 p.68 - 78 ,2004, donde muestra que el atractor de Lorenz es una clase homoclínica. Aplicamos esta técnica para probar que cualquier atractor hiperbólico es una clase homoclínica. Como ejemplos clásicos tenemos la herradura de Smale, el atractor de Plykin, el solenoide. Por otra parte, al aplicar esta técnica podemos dar existencia de medida invariante del sistema, sobre el conjunto atractor hiperbólico, además contruimos una función expandida sobre el espacio cociente de la variedad inestable, lo cual aplicando el pull back, damos la existencia de una medida invariante sobre este nuevo sistema. Por tanto, tendremos un sistema dinámico invariante expandido sobre una variedad compacta, por lo cual, podemos aplicar los resultados conocidos en esta dirección.

rafael.alvarez@uptc.edu.co

[DE18] Solución Numérica de un Sistema de Ecuaciones de Difusión

Josue Uriel Zavala Cisneros
Facultad de Ingeniería, UNAM

Sep 6
17:00-17:30
DGIE1/112

coauthors: Alejandra Montero Juárez and Luís Alberto Vázquez Maison

Actualmente la industria petrolera se encuentra en una etapa de transición, por lo que es primordial aprovechar los recursos que se tienen disponibles. La Simulación Numérica de Yacimientos, permite pronosticar la producción de los pozos petroleros a bajo costo. Para esto se emplean principios como: conservación de masa, dinámica de fluidos y equilibrio termodinámico entre las fases, que permiten establecer ecuaciones en derivadas parciales complejas y no lineales.

Las siguientes ecuaciones representan la difusión en general.

$$\frac{\partial}{\partial x}(\alpha_{.11} \frac{\partial h_1}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial x}(\alpha_{.12} \frac{\partial h_2}{\partial x}) - (\gamma_{.11} \frac{\partial h_1}{\partial t} + \gamma_{.12} \frac{\partial h_2}{\partial t}) = g_{.11} \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial x}(\alpha_{.21} \frac{\partial h_1}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial x}(\alpha_{.22} \frac{\partial h_2}{\partial x}) - (\gamma_{.21} \frac{\partial h_1}{\partial t} + \gamma_{.22} \frac{\partial h_2}{\partial t}) = g_{.22} \quad (2)$$

Las ecuaciones anteriores generan un sistema acoplado no lineal el cual se aproxima numéricamente por el método de diferencias finitas.

Se presenta un módulo en MatLab para la solución del sistema (1) y (2) y su aplicación en la Simulación de Yacimientos como un caso particular.

josue.zavala.cisneros@gmail.com

[DE19] Movilidad humana y la transmisión del Dengue, Zika y Chicunguya

Jorge Velázquez-Castro
FCFM, BUAP

Sep 7
9:30-10:20
DGIE1/112

coauthors: A. Anzo-Hernández, B. Bonilla-Capilla, M. Soto-Bajo, and A. Fragueta-Collar

La gran mayoría de los modelos epidemiológicos son modelos compartimentales que no toman en cuenta la estructura espacial y social de la población. Es decir, se asume la hipótesis de mezcla homogénea de la población. En este trabajo se incorporan conceptos tanto de la teoría de redes como de los modelos de metapoblaciones de donde se derivan una nueva generación de índices de riesgo epidemiológicos que toman en cuenta la movilidad de los individuos. En particular se estudia el caso del

Dengue, Zika y Chicungunya que son enfermedades transmitidas por el mosquito Aedes.

jorge.velazquezcastro@correo.buap.mx

[DE20] **A geometric tangential approach to sharp regularity for degenerate evolution equations**

Sep 7
10:20-10:50
DGIE1/112

José David Arévalo Buitrago
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

coauthors: Gleyson Chaves Ricarte, Eduardo V. Teixeira, José Miguel Urbano

In this work we study the sharp continuity module for weak solutions of degenerate inhomogeneous p -parabolic equations

$$u_t - \nabla \cdot (|\nabla u|^{p-2} \nabla u) = f \quad \text{en } \Omega_T, p \geq 2,$$

which are $C^{0,\alpha}$, for some $\alpha \in (0, 1)$.

The main objective of this work is to present the sharp Hölder exponent α in terms of p, q, r and the space dimension n . Using a method based on the notion of geometric tangential equations and the intrinsic scaling of the p -parabolic operator show that the sharp exponent is

$$\alpha = \frac{(pq - n)r - pq}{q[(p - 1)r - (p - 2)]}.$$

david7.2@hotmail.com

[DE21] **La navaja de Ockham y el origen del pensamiento simbólico**

Sep 7
11:00-11:30
DGIE1/112

Eduardo Malagón Mosqueda
FCFM, BUAP

El origen del pensamiento simbólico se suele documentar con la aparición de objetos culturales que evidentemente requieren esa clase de pensamiento, entre los cuales destacan las pinturas rupestres y objetos no utilitarios de carácter artístico como las estatuillas antropomórficas denominadas venus. En la actualidad se debaten y compiten dos teorías principales sobre éste origen, la llamada Explosión Creativa o también Revolución Humana que ubica el origen en Europa en épocas muy recientes -hace 40,000 años- y la teoría gradualista que le asigna un origen africano mucho más temprano. En el presente trabajo se propone un modelo de crecimiento del número de estos objetos que resulta una explicación más simple y abona a favor de la segunda teoría y contradice el modelo euro centrista.

[DE22] Análisis de modelos matemáticos de neuronas piramidales CA1 en diferentes etapas de desarrollo

Leonardo Remedios Santiago
FCFM, BUAP

Sep 7
11:30-12:00
DGIE1/112

coauthors: Lucía Cervantes Gómez and Erin C. McKiernan

El estudio de los cambios fisiológicos en la plasticidad, fisiología y dinámica de las neuronas durante el envejecimiento normal es necesario para la comprensión del envejecimiento fisiológico patológico; por ejemplo, para entender la base fisiológica de las deficiencias en la memoria y aprendizaje manifestadas en la enfermedad de Alzheimer.

Entre los cambios que se producen en el envejecimiento son notorias las deficiencias en el aprendizaje y la formación de nuevas memorias. Se sabe que la región CA1 del hipocampo es un área esencial del cerebro para la formación de la memoria espacial, además el hipocampo es una de las regiones más estudiadas del cerebro.

Sin embargo, a pesar de muchos estudios se sabe muy poco sobre estos cambios, por ejemplo, cómo cambia la actividad eléctrica y la excitabilidad de las neuronas? cuáles son las diversas etapas del envejecimiento neurofisiológico? cómo responden las neuronas a las señales de otras células durante su desarrollo y envejecimiento?

Por lo que el planteamiento de modelos matemáticos de células piramidales de la región CA1 en diferentes etapas de desarrollo ayudara en la comprensión de los cambios de la actividad eléctrica de estas células.

En este trabajo mostraremos el modelo de una célula piramidal de la región CA1 correspondiente a una etapa joven de desarrollo y presentaremos el análisis de bifurcaciones correspondiente al tomar como parámetro de interés la corriente de estímulo.

hostem.darkleo@gmail.com

[DE23] Teorema Darboux y Mecánica Cuántica Supersimétrica

Moisés Mirto López
FCFM, BUAP

Sep 7
12:00-12:25
DGIE1/112

coauthor: Mario Alberto Maya Mendieta

El teorema de Darboux permite construir una ecuación diferencial de segundo orden y sus soluciones a partir de otra que es conocida. Las formulas que conectan entre sí a las ecuaciones diferenciales de segundo orden y a las soluciones se dice que determinan una transformada de Darboux. Construimos la transformada de Darboux de la ecuación de Schrödinger unidimensional. Con este fin, primero se enuncian las transformadas de Darboux conocidas, así como sus propiedades, usando para ello su relación que existe con la ecuación de Riccati. La solución general a la ecuación de Riccati condujo a la consideración de las transformadas de Darboux generalizadas,

tal generalización facilita la construcción de nuevos pares supersimétricos de soluciones a un problema cuántico dado. Como ejemplo la aplicamos al potencial del oscilador armónico y demostramos la conexión que existe entre una transformada de Darboux y la factorización supersimétrica (SUSY QM) de un Hamiltoniano general. Es decir, la relación que existe entre dos conjuntos de soluciones, establecida por el teorema de Darboux, permite la coincidencia con el formalismo de SUSY QM.

Sep 7
12:30-12:50
DGIE1/112

[DE24] Towards an automatic estimate of skeletal age

José Luis Tonatúh Banda Escobar
Facultad de Ciencias de la Electrónica, BUAP

coauthors: Salvador E. Ayala Raggi and Aldrin Barreto Flores

Este trabajo presenta un método semiautomático para estimar la edad ósea de un individuo. El cuál se basa en colocar puntos estratégicos en imágenes radiográficas de la mano izquierda, para extraer regiones de interés que sirven como indicadores del desarrollo esquelético.

Se aproxima la edad ósea utilizando técnicas de procesamiento de imágenes y el algoritmo K-NN para hacer una regresión. El método se desarrolló con imágenes radiográficas de género femenino. Para obtener los prototipos utilizados en el algoritmo K-NN se usaron 300 imágenes que se encuentran en el rango de 0 a 18 años, y fue probado con 90 imágenes diferentes a las utilizadas en los prototipos, las cuales se encuentran en un rango de 2 a 18 años. Obteniendo un error medio absoluto de 1.027 años. Este resultado es similar al reportado en la literatura, que sirve como indicador para validar la disposición de puntos en las regiones de interés, por lo que en trabajo futuro el método será mejorado y automatizado.

tonatiuhbanda@gmail.com

Sep 7
16:30-17:00
DGIE1/112

[DE25] Simulación Numérica de Yacimientos

Josué Uriel Zavala Cisneros
Facultad de Ciencias, UNAM

[DE26] Sobre ecuaciones de onda fraccionarias no lineales con amortiguamiento

Marco Antonio Taneco Hernández

Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero

Sep 7
17:00-17:30
DGIE1/112

coauthor: Bricio Cuahutenago Barro

La ecuación de onda es una de las ecuaciones más importantes en física matemática, se usa como modelo para describir fenómenos ondulatorios, en diversos contextos. En este trabajo presentaremos versiones fraccionarias de la ecuación de onda amortiguada. Usando la derivada de orden fraccionario de tipo Caputo-Fabrizio en el sentido de Liouville-Caputo, recientemente propuesta en 2016, presentaremos ecuaciones que pueden modelar sistemas físicos en donde se consideren fuerzas de fricción y además se tomen en cuenta medios heterogéneos y procesos que posean memoria en el término de fricción o amortiguamiento.

mataneco@uagro.mx

[DE27] Introducción a la Teoría Ergódica

Marina Lizeth Rojas Salazar

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Sep 7
17:30-18:20
DGIE1/112

En la ponencia se presentarán algunos antecedentes para abordar el Teorema Ergódico de Birkhoff (1931). Dicho teorema resulta ser una generalización de la Ley de los números grandes en teoría de la Probabilidad. Además, permite dar una caracterización de las cadenas irreducibles de Márkov.

En general, supongamos que (X, \mathcal{F}, μ) es un espacio de probabilidad y $T : X \rightarrow X$ es una transformación que preserva medida. Dada $f \in L^1(X, \mathcal{F}, \mu)$, considere el siguiente límite

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} f(T^i x),$$

entonces, el teorema nos dice bajo que condiciones el límite existe. Además, si existe, nos dice cuál es su valor.

Dentro de los antecedentes, se partirá de transformaciones que preserven medida, hablaremos de recurrencia y transformaciones inducidas. Esto nos permitirá enunciar un par de caracterizaciones de Ergodicidad.

al131828@alumnos.uacj.mx

geometry

M	T	W	Th	F
		FM5/301	FM5/301	FM5/301
Plenary Talks				
		FM5/301	FM5/301	banquet

[G1] Variedades geométricas y (X, G) -estructuras

Ricardo Guzman Fuentes

Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 6
9:00-9:25
FM5/301

Unas propiedades que poseen el espacio hiperbólico \mathbb{H}^n y el Euclidiano \mathbb{E}^n son su conexidad, ser geodésicamente completos y ser homogéneos. Lo natural es preguntarse, ¿estas propiedades son exclusivas de dichos espacios?

ricardo.guzman@im.unam.mx

[G2] Minicurso: Una introducción a la cohomología de Rham y Dolbeaut

Faustino Agustín Romano Velázquez

Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 6
9:30-10:25
FM5/301

En este curso vamos a ver cómo se definen las teorías de cohomología de Rham y Dolbeaut y veremos sus relaciones y sus propiedades. Para ello iniciaremos con un breve repaso acerca de variedades complejas, haces vectoriales y de álgebra lineal, intentando aterrizar todas las construcciones en ejemplos sencillos de visualizar.

Este curso será autocontenido; no se necesitan conocimientos previos del tema. Como requisitos previos es suficiente haber tomado un curso de álgebra lineal y otro de análisis en \mathbb{R}^n .

agustin_rom5@hotmail.com

Sep 6
10:50-11:15
FM5/301

[G3] New applications of distributions in geometry

Jasel Berra Montiel
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

We derive new methods involving distribution functions for applications in differential geometry. Even though, this methods proceed from calculations in quantum field theory, provide novel tools for different areas in mathematics.

jberra@fc.uaslp.mx

Sep 6
11:20-11:45
FM5/301

[G4] Relaciones entre primeras integrales de sistemas hamiltonianos

Rafael Leonardo Azuaje Hidalgo
FCFM, BUAP

coauthor: Gerardo Torres del Castillo

En el estudio de la mecánica clásica aparecen sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias que representan la evolución temporal de sistemas mecánicos, la formulación de los cuales, en el lenguaje de la geometría diferencial, son los sistemas hamiltonianos. Para algunos de ellos se pueden hallar relaciones diferenciales entre primeras integrales y, en algunos casos, se puede encontrar un número suficientemente grande de integrales de movimiento con ciertas relaciones, de tal manera que la solución general del sistema se tiene esencialmente.

En este trabajo se da una breve presentación de los conceptos y teoremas básicos de la teoría de los sistemas hamiltonianos, tanto autónomos como no autónomos, y luego, como objetivo principal, se muestran algunas relaciones diferenciales entre primeras integrales.

rafaelleonardoazuajehidalgo@gmail.com

Sep 6
11:50-12:15
FM5/301

[G5] Representación geométrica de las soluciones de la ecuación de Schrödinger unidimensional independiente del tiempo

G. F. Torres del Castillo
ICUAP, BUAP

coauthor: L. E. Gutiérrez Luna

En la mecánica cuántica se estudia la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo en una dimensión, la cual es una ecuación diferencial ordinaria, lineal, homogénea, de segundo orden. Se muestra que sus soluciones se pueden representar por curvas en hiperboloides o conos en un espacio de Minkowski con dos dimensiones espaciales y una temporal.

gtorres@cfm.buap.mx

[G6] Portraying adiabatic processes in thermodynamics as horizontal curves on a bundle

Miguel Ángel García-Ariza
FCFM, BUAP

Sep 6
12:20-12:45
FM5/301

Consider the bundle defined by the projection of the manifold of equilibrium states of a thermodynamic system onto itself modulo scaling. The heat 1-form of the system may be regarded as a connection form on this bundle, which allows for an identification between horizontal curves and adiabatic processes. In this talk, I discuss some of the geometric properties of this connection arising from the principles of thermodynamics.

magarciaariza@alumnos.fcfm.buap.mx

[G7] La propiedad minimizante de las superficies

Raziel Zavaleta Rodríguez
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 6
16:00-16:25
FM5/301

En esta plática abordaremos el problema de minimizar el área de una superficie parametrizada sobre una región Ω del plano, se verá que este tipo de superficies son las que verifican una sobre la curvatura media de la superficie, después, veremos como generar una infinidad de estas superficies utilizando funciones de variable compleja y terminaremos dando algunas propiedades que cumplen estas superficies.

zavaleta171093@gmail.com

[G8] La geometría de las raíces complejas

América Guadalupe Analco Panohaya
FCFM, BUAP

Sep 6
16:30-16:55
FM5/301

Para los griegos la Geometría era un regocijo y el álgebra un mal necesario; trabajaron más con los números como segmentos construidos con regla y compás que con las propiedades algebraicas entre ellos que ahora nos son familiares. Quizá por esta razón no concibieron los números negativos. Por otro lado, el polinomio de segundo grado en la variable real x ,

$$x^2 + 1 = 0,$$

no tiene solución en los reales y eso contribuyó a concebir los números complejos como una extensión lógica de ciertos procesos como el sacar raíces de números negativos.

De manera sorprendente hay una relación entre los puntos asociados a las raíces de la derivada de un polinomio y los puntos asociados a las raíces del polinomio en

sí. Tal relación fue descubierta por Gauss y Lucas. El objetivo de este trabajo es entender el Teorema de Gauss-Lucas y algunos resultados que muestran relaciones entre las raíces de un polinomio y las raíces de su derivada, no sólo de forma teórica sino también de forma gráfica.

ame_lups@hotmail.com

Sep 6
17:00-17:25
FM5/301

[G9] El área más allá de Euclides

David Alvarado Cortés
FCFM, BUAP

La geometría hiperbólica es una excelente ejemplificación de como la intuición en la matemática puede tomar rumbos diversos. De entre los múltiples resultados de interés que nos ofrece, en esta plática nos enfocaremos en observar algunos teoremas y definiciones necesarias para demostrar cuál es el área de un círculo en dicha geometría.

david.alv.c@gmail.com

Sep 6
17:30-17:55
FM5/301

[G10] Ejemplos de fractales en los conjuntos de Julia de funciones meromorfas

José Cruz Rodríguez
FCFM, BUAP

Patricia Domínguez Soto

Se define el concepto de fractal realizado por Benoit Mandelbrot, junto con ejemplos de fractales en el arte, en la ciencia, en la tecnología; especialmente, en la naturaleza.

Se define el concepto de dimensión de Hausdorff y se obtienen las dimensiones de algunos objetos fractales clásicos como el triángulo de Sierpinski, el copo de Koch, el conjunto de Cantor y la curva de Hilbert. Posteriormente, se estudian algunos objetos fractales desde la teoría de los sistemas dinámicos.

Esto es, dadas 3 clases de funciones meromorfas, \mathcal{R} , \mathcal{E} y \mathcal{M} , se definen los conjuntos de Julia y Fatou.

Se muestran el plano de parámetros y el plano dinámico para estas familias en las clases meromorfas antes mencionadas, los cuales resultan ser objetos fractales. Además se describe el concepto de corte de parámetros, con el cual se observan objetos fractales aún más interesantes.

josecruz_1990@hotmail.com

[G11] Las ocho geometrías de Thurston

Ricardo Guzman Fuentes

Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 7
9:00-9:25
FM5/301

A finales de la década de los setenta del siglo XX, **William Paul Thurston** comenzó el estudio de las ocho posibles estructuras geométricas que pueden existir en un “espacio” de tres dimensiones; dicho trabajo le condujo a la *conjetura de la geometrización*, que más tarde **Grigori Perelman** demostraría en el 2003. Pero, ¿cuáles son dichas geometrías?

ricardo.guzman@im.unam.mx

[G2] Minicurso: Una introducción a la cohomología de Rham y Dolbeaut

Faustino Agustín Romano Velázquez

Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 7
9:30-10:25
FM5/301

[G12] El teorema de Hadwiger

Esmeralda Yazmín García Morales

Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 7
10:50-11:15
FM5/301

coauthor: Roberto Pichardo Mendoza

Se dice que dos polígonos en el plano son equidescomponibles, si se puede descomponer uno de ellos de tal forma que con esas partes se forme el otro polígono; por ejemplo un rectángulo y un triángulo son equidescomponibles ya que, cortando el rectángulo por la diagonal, se obtienen dos triángulos que, al unirse por sus catetos iguales, se forma un solo triángulo. En este ejemplo se puede notar que ambos polígonos tienen la misma área, pero esto es en general pues las partes que conforman a uno de los polígonos son las mismas que conforman al otro; por lo tanto, si dos polígonos son equidescomponibles tienen áreas iguales; más aún: dos polígonos son equidescomponibles si y solo si tienen áreas iguales.

En 1833 Paul Gerwien y Farkas Bolyai demostraron, de manera independiente, que si dos polígonos tienen áreas iguales entonces son equidescomponibles. Posteriormente, en el Congreso Internacional de Matemáticas de 1900, Hilbert propuso 23 problemas, el tercero de ellos decía: Dados dos poliedros de igual volumen, ¿siempre se puede cortar el primero en una cantidad finita de piezas poliédricas que puedan ser ensambladas de modo que se obtenga el segundo? En otras palabras el problema era demostrar que si dos poliedros tienen volúmenes iguales entonces son equidescomponibles, lo cual en el mismo año sería resuelto por Max Dehn que

probaría que un cubo y un tetraedro regular que tienen el mismo volumen no son equidescomponibles.

Lo anterior dice que para tres dimensiones no es suficiente que dos poliedros tengan el mismo volumen para que sean equidescomponibles, sin embargo con el uso de nueva herramienta se puede formular una condición suficiente para que dos poliedros con el mismo volumen no sean equidescomponibles.

El matemático Hadwinger conjeturó y demostró el siguiente teorema: dados dos poliedros A y B de volúmenes iguales, sean $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p$ son todos los ángulos diedros diferentes (expresados en radianes) del poliedro A y $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_q$ son todos los ángulos diedros diferentes del poliedro B . Al conjunto $\{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_q\}$ se le agrega el número π . Si para el conjunto de números así obtenido existe una función aditiva (abre sumas),

$$f(\pi), f(\alpha_1), f(\alpha_2), \dots, f(\alpha_p), f(\beta_1), f(\beta_2), \dots, f(\beta_q),$$

tal que $f(\pi) = 0$ y si los invariantes correspondientes para los poliedros A y B no son iguales $f(A) \neq f(B)$, entonces los poliedros A y B no son equidescomponibles.

En la plática se esbozará una demostración del teorema anterior y del Teorema de Dehn, así como también se explicarán puntos importantes de resultados previos que son necesarios para estos teoremas.

yazmingm@ciencias.unam.mx

Sep 7
11:20-11:45
FM5/301

[G13] Schwarz vis-à-vis Geometría intuitiva

Adán Israel Espinosa De la Cruz
Facultad de Ciencias, UNAM

coauthor: Roberto Pichardo Mendoza

La intuición ha sido muy útil para obtener diversos resultados en matemáticas. Un ejemplo es cómo aproximar e incluso saber la longitud de una curva.

Se ha demostrado y parece evidente que la longitud de una curva es igual al supremo de la longitud de las poligonales inscritas a ésta. Asimismo, intuitivamente es fácil dar por sentado que el área de una superficie es igual al supremo de las áreas de los poliedros inscritos a dicha superficie. Esta conjetura fue aceptada por mucha gente hasta la Navidad de 1880, día en que el matemático H. A. Schwarz presentó un contraejemplo en el cual construye “poliedros triangulares” inscritos en un cilindro, en el que no existe el supremo del área de dichos poliedros.

eadanisrael@ciencias.unam.mx

[G14] Equidescomponibilitidi... ¿qué?

Francisco Santiago Nieto de la Rosa
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 7
11:50-12:15
FM5/301

coauthor: Roberto Pichardo Mendoza

La equidescomponibilidad es un proceso que consiste en transformar una figura geométrica en otra a través de movimientos como rotaciones, traslaciones etc. Se dice que dos figuras son equidescomponibles si se puede partir una de ellas y unir dichas partes para llegar a la otra.

Es muy fácil notar que si tenemos una figura, la descomponemos en varias partes, reacomodamos y unimos estas para formar otra figura, el Área queda invariante. Sin embargo, la implicación recíproca (que si dos figuras tienen la misma área entonces son equidescomponibles) no es trivial. Los matemáticos Farkas Bolyai y Paul Gerwine plantearon y probaron este hecho en 1790 y en el año de 1833 respectivamente.

La presentación se limitará a dar una idea intuitiva de la prueba, pues la demostración formal requeriría mayor detalle y tiempo. No obstante se dará una generalización del resultado, al observar que no solo dos figuras son equidescomponibles si y solo si su área es la misma, sino que nos basta con emplear exclusivamente traslaciones paralelas y reflexiones para dar validez al teorema Hadwiger-Glur que recibe el nombre de los matemáticos que lo demostraron.

francisco.s.nieto@ciencias.unam.mx

[G15] Geometría y arquitectura

Graciela Alejandra Torres Hernández
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 7
12:20-12:45
FM5/301

coauthor: Roberto Pichardo Mendoza

La belleza y la complejidad van de la mano en las obras de Félix Candela, arquitecto español-mexicano, quien dejó como legado distinguidos edificios que resaltan por sus estructuras curvas, heredadas del paraboloide hiperbólico.

Como resultado de un safari fotográfico por la Ciudad de México, exhibiremos algunas de dichas obras y cómo las superficies regladas tienen un uso práctico más allá de hacer sufrir a algunos estudiantes.

gralth2507@ciencias.unam.mx

Sep 7
16:00-16:25
FM5/301

[G16] La relación de Newton con la Geometría

Levent Arturo Chaves Moreno
FCFM, BUAP

Isaac Newton se conoce entre los matemáticos como uno de los inventores del cálculo. Sin embargo, sus aportaciones a la matemática no terminan ahí. Hablaremos un poco sobre su trabajo en el desarrollo de la Geometría.

201324531@alumnos.fcfm.buap.mx

Sep 7
16:30-17:10
FM5/301

[G17] Relaciones obscuras entre curvas

María de la Paz Álvarez Scherer
Facultad de Ciencias, UNAM

Observaremos, por ejemplo, cómo, besando a una elipse, ¡se forma una estrella!, y ... otras relaciones.

madelapaz@gmail.com

Sep 7
17:15-17:55
FM5/301

[G18] La pintura de Dalí y las matemáticas

Guillermo Sienna Loera
Facultad de Ciencias, UNAM

Observaremos, por ejemplo, cómo, besando a una elipse, ¡se forma una estrella!, y ... otras relaciones.

guillermo.sienra@gmail.com

Sep 8
9:00-9:25
FM5/301

[G19] La familia logística

Laura Cano Cordero
Instituto de Matemáticas, UNAM

Se define la familia logística y su espacio de parámetros así como algunos resultados relacionados con estos dos conceptos.

l.cano@udes.edu.mx

[G2] Minicurso: Una introducción a la cohomología de Rham y Dolbeaut

Faustino Agustín Romano Velázquez
Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 8
9:30-10:25
FM5/301

[G20] Constant mean curvature hypersurfaces in products

Areli Vázquez Juárez
ENES UNAM

Sep 8
10:50-11:15
FM5/301

En esta plática consideramos hipersuperficies de curvatura media constante H en $\mathbb{R}^n \times S^m$ con la métrica producto. Recientemente, Petean y Ruiz obtuvieron una clasificación completa de las superficies mínimas invariantes por la acción de $O(n) \times O(m)$ en estos espacios. En este trabajo abordamos el caso cuando $H \neq 0$. Esta es una colaboración con el Dr. Miguel Ruiz de la ENES, León, como parte del proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IA106116.

areli.vazquez@gmail.com

[G21] De Suntras y geometría hindú

Catalina Vaca Vaca
FCFM, BUAP

Sep 8
11:20-11:45
FM5/301

El Shulba Suntra son vedas hindúes de mediados del primer milenio antes de Cristo que hablan sobre geometría; en particular se expondrá cómo tratan el teorema de Pitágoras, la construcción de figuras, el concepto de inconmensurabilidad y otros resultados clásicos contenidos en los Elementos de Euclides desde la matemática hindú.

catalinavacavaca@hotmail.com

Sep 8
11:50-12:15
FM5/301

[G22] Monstruosas curvas maravillosas... y dónde encontrarlas

Jorge Luis López López
UMSNH

Como producto de la madurez y el rigor que las matemáticas alcanzaron durante los siglos XIX y XX, aparecieron fantásticas rarezas que desafían la intuición, como por ejemplo, curvas $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ que no son diferenciables en ningún subintervalo de $[0, 1]$, o curvas que tienen imagen bidimensional (las llamadas curvas de Peanno). Resulta que estos objetos no son tan raros y son pan de cada día para quienes estudian grupos Kleinianos. Más admirable es el hecho de que en la teoría de grupos Kleinianos estos objetos aparecen con muchísima simetría.

jllopez@umich.mx

Sep 8
12:20-12:45
FM5/301

[G23] Low energy solutions for the Yamabe equation in product manifolds

Juan Miguel Ruiz
ENES UNAM

Sea (W, g_w) una variedad Riemanniana cerrada. Una solución de la ecuación de Yamabe es una función positiva en $C^\infty(W)$, con la que podemos construir una métrica \tilde{g}_w con curvatura escalar constante y volumen unitario en la clase conforme de g_w . Estas métricas son puntos críticos del funcional de Hilbert-Einstein en el espacio de métricas, restringido a clases conformes. En esta plática estaremos interesados en describir el perfil de algunas soluciones de baja energía de la ecuación de Yamabe para variedades productos del tipo $(M \times N, g + \epsilon^2 h)$, conforme $\epsilon \rightarrow 0$, donde (M, g) y (N, h) son variedades Riemannianas cerradas y (N, h) tiene curvatura escalar constante y positiva. Este trabajo es parte del proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IA106116.

mruiz@enes.unam.mx

history, philosophy, and outreach of mathematics

M	T	W	Th	F
	FM3/102			
Plenary Talks				
	FM3/102			banquet

[HP1] Influencia de Arisóteles en la Matemática

Raúl Linares Gracia
FCFM, BUAP

Sep 5
9:30-9:55
FM3/102

Los Elementos de Euclides es el libro más reproducido en la historia de las matemáticas y su influencia en la ciencia es innegable, ahí se proporciono el primer sistema axiomático, en esta obra encontramos proposiciones atribuidas a matemáticos que lo precedieron en más de trescientos años, en este ensayo revisaremos la influencia de Aristóteles en Euclides y como influyo en el desarrollo del infinito.

rлинаres@fcfm.buap.mx

[HP2] El número π : Un irracional a lo largo de la historia

Natalia Huitzil Santamaría
FCFM, BUAP

Sep 5
10:00-10:25
FM3/102

Al surgir la necesidad de contabilizar, el ser humano comenzó a explorar los entes abstractos llamados números, si bien existe una infinidad de ellos, algunos destacan como el número π ; conocido popularmente. El presente trabajo tiene como propósito exponer la historia del número π , ya que nos interesa cómo emanó su concepto y evolucionó a como hoy se conoce. Su valor se ha obtenido con diversas aproximaciones las cuales se presentarán cronológicamente, además de su apreciación en formulas representativas en distintos ámbitos de la ciencia y algunas curiosidades del enigmático número.

201509855@alumnos.fcfm.buap.mx

[HP3] Necesidad matemática de una filosofía de la matemática

Sep 5
10:30-10:55
FM3/102

Juan Angoa
FCFM, BUAP

En el quehacer matemático se puede prescindir de una filosofía, y producir resultados matemáticos, incluso importantes. Relevantes matemáticos han explicitado su filosofía y nos han quedado ejemplos que resaltan la importancia de esta actividad, en la plática reseñaremos algunos de estos matemáticos, como ejemplo de la importancia de esta actividad para generar estrategias que ubiquen nuestro trabajo dentro de una concepción.

jangoa@cfm.buap.mx

[HP4] Los Elementos de Euclides en la enseñanza de las matemáticas en el México colonial

Sep 5
11:00-11:25
FM3/102

Marco Arturo Moreno Corral
Instituto de Astronomía, Campus Ensenada

Alrededor del año 300 anterior a nuestra era, el matemático griego Euclides produjo los Elementos de Geometría, obra en trece libros donde compiló los conocimientos alcanzados en esa disciplina. Su forma axiomática hizo de ella el principal tratado usado para la enseñanza de las matemáticas por más de dos milenios. A nuestro país llegó en el siglo XVI como parte del proceso de aculturación que implantó la cultura occidental en estas tierras. En este trabajo se mostrará que a lo largo de los tres siglos de coloniaje, fue muy usado por los estudiantes de nivel superior de la Nueva España.

mam@astro.unam.mx

[HP5] El conocimiento matemático libresco en la Nueva España (siglos XVI al XVII)

Blanca Irais Uribe Mendoza

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación-UNAM

Sep 5
11:30-11:55
FM3/102

coauthor: Porfirio García de León

La presentación busca dar respuesta a una interrogante cuya respuesta no sólo visibiliza el desarrollo del conocimiento matemático en la Nueva España, también hace evidentes los mecanismos de validación y legitimidad del conocimiento matemático entre estos siglos. La pregunta es, ¿dónde estaba contenido el conocimiento matemático entre los siglos XVI y XVII?

La respuesta, en principio, es que el conocimiento matemático estuvo situado en la llamada tradición libresca. Eso significa que en la Nueva España el conocimiento matemático ocupó un lugar en la tradición impresa, dado que era el mecanismo a través del cual era difundido para servir como una herramienta práctica en la resolución de problemas de las actividades mineras, la navegación, la astronomía, el comercio, la agricultura, actividades ingenieriles e incluso en el ejercicio médico. Por lo tanto, lo que haremos a lo largo de la presentación será hablar brevemente de las obras más representativas que entre los siglos XVI al XVII fueron contenedoras de principios y teorías matemáticas en el Nuevo Mundo. Hablaremos, además, del uso que tenían estas obras, quienes las escribieron, dónde circulaban, quienes eran sus lectores y qué validó la tradición libresca en el campo de las matemáticas durante la Nueva España. Es importante señalar que los libros impresos llegaron para fijar conocimientos de tradición oral producidos en las prácticas y los talleres artesanales; de manera que el conocimiento libresco desde el siglo XVI comenzó a constituir una parte central del conocimiento teórico-práctico. En este transcurso el conocimiento matemático adquirió un componente activo en la medida en que el saber inscrito en la nueva tradición impresa ya podía transmitirse de diferentes maneras, es decir, ya sea de forma presencial o a distancia a través de los libros. Por otra parte, el libro impreso fue el primer esfuerzo por asentar el conocimiento de carácter práctico, pero sobre todo, se convirtió en detentador de la autoridad y legitimidad del conocimiento. De manera que entre los siglos XVI y XVII el conocimiento matemático encontró en la tradición impresa un espacio de difusión y legitimidad, sobre todo en aquellos aspectos que mostraban que el conocimiento matemático de aplicaciones prácticas.

blancaurme@gmail.com

Sep 5
12:00-12:25
FM3/102

[HP6] Algunos problemas de la filosofía de la matemática

Emilio Angulo Perkins
FCFM, BUAP

Se expondrá una introducción a la filosofía de la matemática a partir de problemas particulares. Se describirán, superficialmente, el problema de la fundamentación, los cambios *paradigmáticos* en la matemática, y las teorías matemáticas como teorías científicas.

214470933@alumnos.fcfm.buap.mx

Sep 5
17:00-17:25
FM3/102

[HP7] Entre la criptografía y la enseñanza: los telegramas de Porfirio Díaz

Benjamín Zúñiga Becerra
Universidad Autónoma de Queretaro

Durante la época del porfiriato, es sabido que el gobierno utilizó telegramas encriptados en las comunicaciones de la ciudad de México con los estados y jefes militares del país. En esta plática, se dará un panorama general de esta etapa de la criptografía en México y se comentarán algunas ideas de su uso en la enseñanza de las matemáticas y la computación.

benja@uaq.mx

Sep 5
17:30-17:55
FM3/102

[HP8] El Cálculo infinitesimal en México alrededor de 1873

Roberto Torres Hernández
Universidad Autónoma de Queretaro

En esta plática se analizarán algunos libros sobre cálculo infinitesimal que se utilizaron en México alrededor del año 1873, fecha en que se publica el primer texto de esta materia escrito y editado en nuestro país. Con esto, se intenta recuperar la historia de nuestros primeros pasos en la enseñanza de la matemática con material elaborado por los profesores de nuestras instituciones educativas a finales del siglo XIX.

roberet@uaq.mx

[HP9] El Cálculo infinitesimal de Francisco Díaz Covarrubias

Norma Angélica Rodríguez Guzmán
Universidad Autónoma de Queretaro

Sep 5
18:00-18:25
FM3/102

En esta conferencia se comenta el libro *Análisis Trascendente*, escrito por Francisco Díaz Covarrubias y publicado en México en 1873. Además de la importancia del autor como figura principal en la ciencia mexicana de la segunda mitad del siglo XIX, la obra es la primera que sobre el cálculo infinitesimal se editó en nuestro país, de allí la importancia de su estudio histórico y matemático.

hypatya.riguez@gmail.com

[HP10] La TC y la Matemática

Manuel Ibarra Contreras
FCFM, BUAP

Sep 5
18:30-18:55
FM3/102

Es indudable que la obra de Cantor es el origen de la teoría de conjuntos (TC) como una rama más de la matemática, sin embargo esto no quiere decir que también esté en la raíz del enfoque conjuntista que puebla desde el siglo pasado toda la matemática. En esta plática abordaremos de forma sucinta esta problemática.

mibarra@cfm.buap.mx

[HP11] El discurso de divulgación en matemáticas

Fernando Cocoltzi Adame
FCFM, BUAP

Sep 5
19:00-19:25
FM3/102

La divulgación es un área laboral potencial para un matemático. Consecuentemente, vale la pena realizar un análisis del discurso divulgativo de las matemáticas tanto en forma como en fondo. En esta plática se presentarán algunas reflexiones realizadas sobre este tema.

ferando.cocoltzi.a@gmail.com

mathematical analysis

M	T	W	Th	F
FM9/109		FM3/102		FM9/109
Plenary Talks				
FM9/109				banquet

[MA1] On \mathcal{Q} and spectral algebras

Lourdes Palacios Fabila
UAM-I

Sep 4
11:00-11:30
FM9/109

It is well known that every Banach algebra is also a \mathcal{Q} -algebra. The importance of \mathcal{Q} -algebras has been studied by several authors, W. Zelazko, V. Mascioni, M. Abel can be found among them. Nowadays \mathcal{Q} -algebras are involved in modern differential geometry and play a significant role in PDE's theory, operator theory among others. T. Palmer gave the definition of a spectral seminorm and some equivalent statements for the seminormed algebras to be spectral. In this talk, some of these statements will be presented in the locally m -convex case and in the locally pseudoconvex case. There will also be given some analogous results for locally m -pseudoconvex algebras, as well as, pertinent examples.

pafa@xanum.uam.mx

[MA2] Asymmetric truncated Toeplitz operators and their properties

Marek Ptak
UAK

Sep 4
11:30-12:00
FM9/109

coauthors: C. Câmara and K. Kliś-Garlicka

Let H^2 be the Hardy space on the unit disc, identified as usual with a subspace of L^2 on the unit circle. With any nonconstant inner function θ we associate the model space K^2_θ , defined by $K^2_\theta = H^2 \ominus \theta H^2$. In this space we can define the conjugation (antilinear, isometric, involution) $C_\theta: K^2_\theta \rightarrow K^2_\theta$ by $C_\theta f(z) = \theta z f(z)$.

Let us consider two nonconstant inner functions α and θ such that α divides θ . For a certain function $\varphi \in L^2$ we can define an asymmetric truncated Toeplitz operator $A_\varphi: K^2_\theta \rightarrow K^2_\alpha$ by $A_\varphi f = P_\alpha(\varphi f)$, where $P_\alpha: L^2 \rightarrow K^2_\alpha$ is the

orthogonal projection. Characterizations of bounded asymmetric truncated Toeplitz operators with L^2 symbols are given in terms of rank two operators. The relations between this characterizations and the symbol of the operator will be presented.

A description of the class of symbols for which the corresponding asymmetric truncated Toeplitz operator is equal to the zero operator is also given. The relation between bounded asymmetric truncated Toeplitz operators with L^2 symbols and conjugations C_θ , C_α will be investigated. The relations are different to symmetric case $\theta = \alpha$.

email

[MA3] Hiperciclicidad de desplazamientos en espacios L^p de árboles

Sep 4
12:00-12:30
FM9/109

Rubén Martínez Avendaño
UAEH

Un operador lineal T en un espacio de Banach se dice *hipercíclico* si existe un vector x tal que el conjunto

$$\{x, Tx, T^2x, T^3x, \dots\}.$$

es denso en el espacio.

Los primeros ejemplos de operadores hipercíclicos (en otros contextos) se conocen desde mediados del siglo XX. La existencia de operadores hipercíclicos es, quizá, sorprendente, pero es importante en el estudio de dos temas: el caos lineal y el problema del subconjunto invariante. En esta plática, iniciaré con las propiedades básicas de operadores hipercíclicos y mostraré varios ejemplos, culminando con un resultado reciente acerca de la hiperciclicidad de operadores de desplazamiento en espacios L^p con dominio un árbol dirigido.

rubenma@uaeh.edu.mx

[MA4] Square Root Problems for operators

Sep 4
12:30-13:00
FM9/109

Jasang Yoon
UTRGV

There are two notions of Square Root Problems. One is for measures and the other one is for operators. In this talk, we study the Square Root Problems for them.

jasang.yoon@utrgv.edu

[MA5] Álgebras C^* de operadores del tipo de Bergman

Enrique Espinoza Loyola
Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 4
16:00-16:20
FM9/109

El estudio de las álgebras generadas por operadores del tipo de Bergman, relacionados inicialmente con el núcleo y la métrica de Bergman, se ha intensificado en los últimos 20 años, pero todos esos estudios guardan una característica particular: Los operadores actúan sobre funciones definidas en regiones del plano complejo cuya frontera es suave.

Por primera vez se abordan álgebras de operadores del tipo de Bergman en donde las fronteras de las regiones del plano complejo que se consideran no son suaves, es decir, se admiten ángulos. Hablaré sobre álgebras C^* de operadores del tipo de Bergman sobre dominios poligonales acotados, para las cuales se desarrolló el cálculo simbólico y un criterio de Fredholm en términos de sus símbolos.

enrique.espinoza@im.unam.mx

[MA6] Some properties of the α -Fredholm operators

Fernando Hernández Díaz
FCFM, BUAP

Sep 4
16:25-16:45
FM9/109

coauthor: Slavisa V. Djordjević

G. Edgar, J. Ernest and S. G. Lee introduced the definition of an α -closed subspace which allowed them to give a new definition of an α -Fredholm operator. This work is devoted to the study of α -Fredholm operators and properties they provide as well as to discuss the properties of α -Fredholm spectrum.

fernanhdm@hotmail.com

[MA7] Propiedades topológicas de una álgebra de convolución \mathcal{U} localmente convexa

Saúl Campos Orozco
UNACH

Sep 4
16:50-17:10
FM9/109

Introducimos un álgebra de convolución localmente convexa \mathcal{U} de funciones holomorfas y analizamos las subálgebras reflexivas de \mathcal{U} formada por funciones de la clase de Schwarz y su dual topológico.

jsc068@yahoo.com.mx

Sep 4
17:20-17:40
FM9/109

[MA8] Matrix representations of generalized inverses

Víctor M. Méndez Salinas
UNPA

coauthor: Gabriel Kantún Montiel

Several properties of the generalized inverses can be related to their spectral characterizations. If we fix the range and the null space of a bounded linear operator, its outer inverse is unique. A matrix form is used to exhibit useful properties of generalized inverses of bounded linear operators.

vmendez@unpa.edu.mx

Sep 4
17:45-18:05
FM9/109

[MA9] Sobre medidas de Radon

José Luis Carrasco Pacheco
UTM

coauthor: José Margarito Hernández Morales

Las Medidas de Radon son una herramienta muy útil en diferentes áreas de la matemática, como por ejemplo: La Teoría de la probabilidad, del potencial, de representación integral y la teoría de Aproximación. Este trabajo es sobre la importancia de las medidas de Radon en Teoría aproximación. En 1953 el matemático ruso P. Korovkin estableció uno de los resultados más potentes en esta teoría. Se trata de un criterio que permite decidir cuándo una sucesión de operadores lineales positivos $K_n : C([0, 1]) \rightarrow C([0, 1])$ converge uniformemente al operador identidad $Id : C([0, 1]) \rightarrow C([0, 1])$, Korovkin estableció que basta con verificar que $K_n(f) \rightarrow f$ uniformemente para $f \in H = \{1, x, x^2\}$, para asegurar que $K_n(f) \rightarrow f$ para cada $f \in C([0, 1])$. El conjunto H es llamado un subconjunto de Korovkin, posteriormente se han encontrado otros subconjuntos con las mismas propiedades. De manera más general si $T : C(X) \rightarrow C(Y)$ es un operador lineal positivo se define

$K_+(H, T) = \{f \in C(X) \mid \lim_{i \in I} L_i(f) = T(f) \text{ para cada red } (L_i)_{i \in I} \leq I \text{ que satisface } \sup_{i \in I} \|L_i\| < \infty \text{ y } \lim_{i \in I} L_i(h) = T(h) \text{ para } h \in H\}$.

De tal manera que H es un subconjunto de Korovkin si $K_+(H, T) = C(X)$. El estudio de $K_+(H, T)$ se puede trasladar al estudio de los subespacios $D_+(H, \mu_y^T)$, donde éstos últimos se definen de manera similar a los $K_+(H, T)$, pero para las medidas de Radon $\mu_y^T(f) = (Tf)(y)$. Así

$$K_+(H, T) = \bigcap_{y \in Y} D_+(H, \mu_y^T)$$

Para verificar estas relaciones, las propiedades de una medida de Radon son esenciales. Si X es un espacio localmente compacto Hausdorff y $\mathcal{K}(X)$ es el espacio de las funciones continuas y de soporte compacto, se tiene:

i) $Sop(\mu + \nu) \subset Sop(\mu) \cup Sop(\nu)$ para toda μ, ν .

- ii) Si $f \in \mathcal{K}(X)$ y $f = 0$ en el $Sop(\mu)$, entonces $\mu(f) = 0$.
- iii) Si μ es positiva y $f \in \mathcal{K}(X)$, entonces $\mu(f) \geq 0$ si $f \geq 0$ en $Sop(\mu)$.
- iv) Si μ es positiva, $f \in \mathcal{K}^+(X)$, y $\mu(f) = 0$, entonces $f = 0$ en $Sop(\mu)$.
- v) Para $g \in \mathcal{C}(X)$, $Sop(g.\mu) = \{x \in Sop(\mu) | g(x) \neq 0\} \subset Sop(g) \cap Sop(\mu)$.
- vi) $Sop(\mu) = \{x_1, \dots, x_n\}$ si y sólo si $\mu = \sum_{i=1}^n \lambda_i \delta_{x_i}$, $\lambda_1, \dots, \lambda_n \in \mathbb{R} - \{0\}$.
- vii) Si $Sop(\mu)$ es compacto, entonces μ es acotada.
- viii) Toda medida de Radon μ se puede aproximar por medidas discretas.

Aquí damos demostraciones de algunos de estas propiedades, diferentes a las que se pueden encontrar en algunos textos que tratan sobre estos temas.

pacheco@mixteco.utm.mx

[MA10] ¿Y dónde quedó Ramsey en el Análisis?

Fernando Mauricio Rivera Vega
FCFM, BUAP

Sep 4
18:10-18:30
FM9/109

coauthor: Iván Martínez Ruiz

La teoría de Ramsey, tanto en sus aspectos relativos a conjuntos infinitos como a conjuntos finitos, se ha convertido en una rama independiente de la combinatoria, y tiene muchas y variadas aplicaciones a otras ramas de las matemáticas. En esta plática nos centraremos en su uso al Análisis Matemático, de manera más concisa a los Espacios de Banach, espacios normados que con la métrica que induce la norma son espacios métricos completos, puesto que las aplicaciones de la teoría de Ramsey al estudio de los mismos son cada vez más frecuentes e interesantes.

fernandomath12@gmail.com

[MA11] New concepts of Motzkin decomposability of convex sets

Maxim Ivanov Todorov
UDLAP and IMI-BAS

Sep 6
9:00-9:30
FM3/102

A set is called Motzkin decomposable when it can be expressed as the Minkowski sum of a compact convex set with a closed convex cone. In this talk we shall present several generalizations of this concept. We consider the so-called Motzkin predecomposable sets, OM decomposable sets and weakly Motzkin predecomposable sets, i.e., sets which are sum of a compact convex set with a convex cone, sum of an open bounded convex set with a convex cone, and sets which are Minkowski sum of a bounded convex set with a convex cone, respectively. Necessary and sufficient conditions, characterizing these sets are found and discussed.

maxim.todorov@udlap.mx

Sep 6
9:30-10:00
FM3/102

[MA12] Asymmetric norms. Definitions and equivalences.

Miguel Antonio Jiménez Pozo
FCFM, BUAP

An asymmetric norm is essentially a positive valued subadditive functional Λ on a real linear space E of functions for which the traditional property of norms $\Lambda(\alpha f) = |\alpha| \Lambda(f)$, $\alpha \in \mathbb{R}$, $f \in E$, is assumed axiomatically only if $\alpha \geq 0$. Together with this basic definition different authors have introduced variations according to their problems. Extensions to more general ordered vector spaces also subsist in the mathematical literature. In this talk we emphasize on the main definitions employed in Mathematical Analysis. We study the cases of equivalences, compare the main properties, and mention several results, and applications. Historical remarks are included.

mjimenez@fcfm.buap.mx

Sep 6
10:00-10:30
FM3/102

[MA13] Funciones Normales en la Aproximación Racional Asimétrica

José Nobel Méndez Alcocer
FCFM, BUAP

coauthors: Miguel Antonio Jiménez Pozo and Ivonne Lilian Martínez Cortés

Extendiendo conceptos conocidos de la Teoría de Aproximación Racional, definiremos la mejor aproximación racional algebraica del conjunto $R_{n,m}[a,b]$ a la función $f \in C[a,b]$ con respecto a un peso sensible al signo (v_1, v_2) estrictamente positivo sobre $[a,b]$, como

$$E(f) := \inf_{r \in R_{n,m}[a,b]} \sup_{x \in [a,b]} ((r-f)^+ v_1 + (r-f)^- v_2)(x).$$

Al igual que en el caso clásico (i.e., $v_1 = v_2 = 1$), para toda $g \in C[a,b]$ siempre existe un único elemento $r^* \in R_{n,m}[a,b]$ tal que

$$\sup_{x \in [a,b]} ((r-f)^+ v_1 + (r-f)^- v_2)(x) = E(g).$$

Si dicho elemento cumple que $r^* \in R_{n,m}[a,b] \setminus R_{n-1,m-1}[a,b]$, entonces la función g será llamada (n, m, v_1, v_2) -normal. En esta charla expondremos ejemplos de funciones normales con respecto a un peso sensible al signo que no lo son con respecto a otro. La relevancia de estos ejemplos es que muestran que el concepto de normalidad depende del peso y como esta dependencia subsiste al definir los operadores de mejor aproximación racional asimétrica, (i.e. los operadores que a cada $g \in C[a,b]$ le asignan su respectiva $r^* \in R_{n,m}[a,b]$ de mejor aproximación con respecto a un peso (v_1, v_2) , se impone un estudio separado al tradicional de la continuidad de estos operadores en las funciones normales, lo cual hemos logrado realizar totalmente en un artículo que se encuentra en trámite de publicación.

josenobel@gmail.com

[MA14] Czipser-Freud operators and applications

Jorge Bustamante González
FCFM, BUAP

Sep 6
10:30-11:00
FM3/102

In this paper we use some operators introduced by Czipser and Freud to estimate several constants related with approximation by linear operators. In particular, we present new results concerning direct and converse results related with Zygmund-typical means.

jbusta@fcfm.buap.mx

[MA15] Localization and Computation in an Approximation of Eigenvalues

Slavisa Djordjevic
FCFM, BUAP

Sep 6
11:00-11:30
FM3/102

coauthors: Francisco Javier Mendoza Torres and Gabriel Kantún Montiel

In this talk we consider the problem of localization and approximation of eigenvalues of operators on infinite dimensional Banach and Hilbert spaces. This problem has been studied for operators of finite rank but it is seldom investigated in the infinite dimensional case. The eigenvalues of an operator (between infinite dimensional vector spaces) can be positioned in different parts of the spectrum of the operator, even it is not necessary to be isolated points in the spectrum. Also, an isolated point in the spectrum is not necessary an eigenvalue. One method that we can apply is using Weyl's theorem for an operator, which asserts that every point outside the Weyl spectrum is an isolated eigenvalue.

slavdj@fcfm.buap.mx

[MA16] On invariance functions in Relativity Theory

Juan Héctor Arredondo Ruiz
UAM-I

Sep 6
11:40-12:10
FM3/102

coauthor: Jesús Chargoy Corona

A new result for equivariant functions in terms of invariant functions in the case of Minkowski space is given. This generalizes the work of Hall and Wightman in the sense that only equivariance is required. In particular, it implies the possibility of defining physical magnitudes independently of the choice of the coordinate system, like the center of mass for relativistic particles.

iva@xanum.uam.mx

[MA17] There is no natural Banach space norm on the space of Henstock-Kurzweil integrable functions: some implications

Sep 6
12:10-12:30
FM3/102

María Guadalupe Morales Macías
FES-UNAM

To know the structure of any set of objects is very important to obtain more information about this set, either, as a Banach space, Freshet space topology, metric space, etc. On the other hand, the Henstock integral has implications in other areas as Quantum Mechanic, in particular Feynman's path integral and its mathematics formalism. Thus, to get more information of integrable functions (in Henstock sense) over the space of all path supports to formalize Perturbation Theory.

lupittah@hotmail.com

[MA18] Greedy Algorithms for Frames in Hilbert Spaces

Sep 6
12:30-12:50
FM3/102

Khole Timothy Poumai
University of Delhi

Three types of greedy algorithms such as Threshold Greedy Algorithm, Orthogonal Greedy Algorithm, Orthogonal Super Greedy Algorithm with regards to frames are discussed. The estimates for the rate of approximation of a function by means of greedy algorithms are obtained. We also obtain the approximation properties of greedy algorithms for functions f belong to \mathcal{L}_1 and real interpolation spaces $\mathcal{B}_p = [\mathcal{H}, \mathcal{L}_1]_{\theta, \infty}$. Finally, we give the applications of greedy algorithms to the regression problem in statistical learning theory.

kholetim@yahoo.co.in

[MA19] Axiomas equivalentes al Axioma del Supremo I

Sep 8
9:00-9:30
FM9/109

Armando Martínez García
FCFM, BUAP

coauthor: Manuel Ibarra Contreras

En esta plática veremos que el Axioma del Supremo es equivalente al Axioma de Cortaduras, a que \mathbb{R} sea conexo y alguna otra Equivalencia.

maga@fcfm.buap.mx

[MA20] Axiomas equivalentes al Axioma del Supremo II

Manuel Ibarra Contreras
FCFM, BUAP

Sep 8
9:30-10:00
FM9/109

coauthor: Armando Martínez García

En esta plática veremos que el Axioma del Supremo es equivalente al Teorema del Valor Intermedio, al Teorema del Valor Medio y alguna otra Equivalencia.

mibarra@fcfm.buap.mx

[MA21] General Aspects of Interpolation Theory

Alfredo Reyes Vazquez
UAM-I

Sep 8
10:00-10:20
FM9/109

coauthor: Juan Héctor Arredondo Ruiz

We shall discuss the basic concepts of interpolation theory such as *intermediate space* for a given couple of Banach Spaces. We present the classical interpolation theorem of Riesz-Thorin for L^p -spaces and a description for interpolation spaces and the relation with the Radon-Nikodym property

Finally we will give a result for dual spaces among interpolation and some examples involving the Henstock-Kurzweil integral.

alfreduamizt@gmail.com

[MA22] Inclusiones Diferenciales y Atractores para Semifujos Multivaluados

Genaro Montano Morales
UAM-I

Sep 8
10:20-10:40
FM9/109

Consideremos el sistema

$$\dot{x} = f(x) \quad x(0) = x_0, \quad x_0 \in \mathbb{R}^n$$

En donde $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ es una función acotada y discontinua en un conjunto numerable de puntos D . Con la ayuda de las inclusiones diferenciales, se define una solución para el problema de valores iniciales planteado.

En vista de que la función f es discontinua en D , puede perderse la propiedad de unicidad de soluciones. A partir de estas soluciones, se define un flujo y semiflujo multivaluado G , del cual se probarán algunas de sus propiedades, por ejemplo, la existencia de conjuntos atractores.

Al final de la charla, se darán algunos ejemplos para visualizar esto con más claridad.

gen10.mont@hotmail.com

Sep 8
10:40-11:00
FM9/109

[MA23] La transformada de Fourier multidimensional para funciones de variación acotada en el sentido de Hardy

Oswaldo Flores Medina
FCFM, BUAP

coauthor: Francisco Javier Mendoza Torres

Dada una función $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, $n > 1$, su transformada de Fourier, como integral, se expresa por

$$\widehat{f}(\omega) = k \int_{\mathbb{R}^n} f(x) e^{-i\langle x, \omega \rangle} dx, \quad (3)$$

con $x, \omega \in \mathbb{R}^n$, $\langle x, \omega \rangle$ es el producto escalar euclidiano usual y k es una constante apropiada. Sabemos que esta transformada está bien definida cuando $f \in L^1(\mathbb{R}^n)$, pero si no es el caso entonces la integral en (3) puede carecer de sentido.

En esta plática mostraremos que la transformada de Fourier está bien definida sobre \mathbb{R}^n , para funciones que son de variación acotada en el sentido de Hardy y a la vez son Henstock integrables. Probamos que en esta intersección existen funciones que no pertenecen a $L^1(\mathbb{R}^n)$. Sabemos que la integral de Henstock en \mathbb{R}^n , sobre conjuntos elementales, es más general que la de Lebesgue, por lo que nuestro resultado amplía el espacio de funciones en donde la transformada de Fourier puede ser expresada como una integral multidimensional. Enunciaremos algunas propiedades básicas de esta transformada.

hmfono@hotmail.com

Sep 8
11:00-11:20
FM9/109

[MA24] About the Jordan decomposition in normed spaces

Daniela Rodríguez Tzompantzi
FCFM, BUAP

coauthors: Francisco Javier Mendoza Torres and Juan Alberto Escamilla Reyna

In this talk we show that the Jordan decomposition of a bounded variation function $f : I \subset \mathbb{R} \rightarrow X$, with X a normed space, it is possible under some specific conditions. We study the cases when X is a Riesz space, an ordered normed space and a Hilbert space. This type of decomposition plays an important role in integral theory.

jydani@live.com.mx

[MA25] El fenómeno de Pinsky

Francisco Javier Mendoza Torres
FCFM, BUAP

Sep 8
11:30-11:50
FM9/109

coauthor: Gabriel Kantún Montiel

En 1995, Mark A. Pinsky publica un artículo en el que señala un comportamiento no conocido sobre el proceso de recuperación de una función a partir de su transformada de Fourier. Es un resultado conocido que teniendo la transformada de Fourier de una función real suave a trozos, definida en la recta real, se puede recuperar la función de la cual proviene. El caso para funciones reales definidas en \mathbb{R}^n , con $n \geq 3$, tiene un comportamiento muy diferente. En esta plática exponemos un ejemplo sobre este hecho, que actualmente se conoce como "fenómeno de Pinsky".

jmendoza@fcfm.buap.mx

[MA26] Inductive limits of Topological Algebras: an overview

Aura Carina Márquez Martínez
UAM-I

Sep 8
11:50-12:10
FM9/109

We present the principal notions and results related to the inductive limits in the frame of Topological Algebras. The inductive (or direct) limit process has been used to study and characterize several types of topological algebras. In this work we present properties, characterizations and examples of inductive limits for locally convex algebras, locally m -convex algebras, as well as some recent related results for C^* -algebras. Bornological inductive limits of C^* -algebras have been studied by H. Hogbénlend, M. Akkar, A. Beddaa and M. Oudadess. Topological inductive limits have been intensively studied, especially with matrix algebras as factors. They do not always behave well with some properties; for example, with separatedness. The study of this notion and implications is very important as it has transcendental applications in quantum theory, spectral theory, functional calculus, representations, etc.

auracarina07@gmail.com

Sep 8
12:10-12:30
FM9/109

[MA27] Projective Limits in Topological Algebras

Luis Roberto Hernández Chávez
UAM-I

We present the main and principal notions and results related to projective limits in the frame of Topological Algebras. We present the important and famous Arens-Michael decomposition for locally m -convex algebras and from there we generalize this decomposition to more general classes of Topological Algebras. Interesting applications will be given and pertinent examples.

lreuler86@gmail.com

Sep 8
12:30-12:50
FM9/109

[MA28] Topological Spectrum of elements in Topological Algebras

Yuliana de Jesús Zárate Rodríguez
UAM-I

In this talk properties of left, right and two-sided topologically quasi-invertible elements will be given, as well as properties of left, right and two-sided topological spectra of an element and left, and right and two-sided topological spectral radius of an element in (not necessarily unital or commutative) topological algebras. It will also be presented the spectral mapping theorem for the topological spectrum of elements in commutative complex (not necessarily unital) topological algebras and it will also be shown that the topological spectral radius (as a map) is a submultiplicative seminorm in a topological algebra with functional topological spectrum.

zayuri_zarate_01@hotmail.com

mathematical logic

M	T	W	Th	F
			FCE2/102	FCE2/102
Plenary Talks				
			FCE2/102	banquet

[ML1] Una lógica paraconsistente llamada \mathbf{CG}'_3

Miguel Pérez Gaspar
FCFM, BUAP

Sep 7
9:00-9:25
FCE2/102

coauthor: José Arrazola Ramírez

En la presente charla se presenta una lógica paraconsistente-trivaluada llamada \mathbf{CG}'_3 debido a su estrecha relación con la lógica \mathbf{G}'_3 . \mathbf{CG}'_3 se define empleando las tablas de verdad de \mathbf{G}'_3 pero se cambia el conjunto de valores de verdad designados. Presentamos una semántica de tipo Kripke y una axiomatización para \mathbf{CG}'_3 .

miguertux@hotmail.com

[ML2] La implicación en las lógicas trivaluadas paraconsistentes

Jesús Alejandro Hernández Tello
FCFM, BUAP

Sep 7
9:30-9:55
FCE2/102

Mauricio Osorio Galindo, José Arrazola Ramírez

En la lógica la paraconsistencia se define de manera general en términos de rechazar el Principio de no contradicción(PNC), que establece que una proposición y su negación no pueden ser verdaderas simultáneamente. El PNC se establece bajo la definición de una lógica por medio de una relación de consecuencia tarskiana, y basta con que el lenguaje de la lógica contenga negación y conjunción, con la finalidad de analizar las leyes de De Morgan es usual incluir en el lenguaje un conectivo de disyunción, sin embargo no siempre se incluye un conectivo de implicación. En la charla se estudiarán algunas condiciones que se deben pedir a un conectivo binario para que sea considerado como una implicación en las lógicas paraconsistentes, en particular se analizará un ejemplo con lógicas trivaluadas.

alheran@gmail.com

Sep 7
10:00-10:50
FCE2/102

[ML3] Una presentación de lógica lineal con subexponenciales desde el marco de una institución

Carlos Ernesto Ramírez Ovalle
Pontificia Universidad Javeriana Cali-Colombia

El lenguaje de las instituciones ha permitido precisar de manera rigurosa lo que se entiende por la especificación algebraica de un sistema, así como las estrategias de verificación formal del mismo. Lo interesante de esta perspectiva radica en la capacidad de vincular de forma funtorial los aspectos tanto sintácticos como semánticos de una lógica así como los procesos de reescritura entre especificaciones. En este trabajo hacemos uso de la teoría de instituciones para enmarcar la lógica lineal proposicional intuicionista con subexponenciales e ilustrar la conexión con un modelo concreto de lógica lineal como lo son los espacios de fase.

carlosovalle@javerianacali.edu.co

Sep 7
11:00-11:25
FCE2/102

[ML4] Álgebras Booleanas Generadas Minimalmente

Rodrigo Cepeda
Facultad de Ciencias, UNAM

La conferencia tiene por objeto presentar una introducción a las álgebras booleanas generadas mínimamente. Una álgebra booleana está generada mínimamente si se puede obtener como el último paso en una sucesión de extensiones del álgebra de dos elementos, donde entre cualesquiera dos álgebras consecutivas de dicha sucesión no existe un álgebra booleana intermedia propia.

Comenzaremos nuestra exposición mencionando propiedades básicas de las extensiones simples que son mínimas, es decir, aquellas para las cuales no hay álgebra propia entre el álgebra base y la extensión. Veremos que este tipo de extensiones son determinadas por cierto ideal en la base. Posteriormente mostraremos la forma de construir extensiones mínimas por medio de la técnica de forcing del matemático P. Koszmider. El resto de la charla estará dedicado a presentar los resultados básicos sobre las álgebras generadas mínimamente. De manera especial, nos enfocamos en el comportamiento de esta clase bajo las operaciones usuales entre álgebras booleanas (productos, imágenes homomorfas, subálgebras, etc.)

cepeda@ciencias.unam.mx

[ML5] Puntos sombrero y matrices de conjuntos

Jonás Raffael Martínez Sánchez

UNAM

Sep 7
11:30-11:55
FCE2/102

Un espacio topológico es homogéneo si para cualquier par de puntos en él existe un homeomorfismo que envía uno en el otro. La pregunta a si la homogeneidad de un espacio implica la homogeneidad del residuo en su compactación de Stone-Čech fue respondida por Walter Rudin en 1956 de manera negativa cuando se asume la Hipótesis del Continuo. En concreto, Rudin probó bajo CH la existencia de P-puntos en ω^* .

La dualidad entre el espacio ω^* y el álgebra booleana $\mathcal{P}(\omega) / < \omega$ convierte a los ultrafiltros uniformes en ω en puntos de ω^* y transforma sus propiedades combinatorias en propiedades topológicas para ellos. En esta plática veremos como la noción de punto sombrero de Kunen y Baker generaliza una gran variedad de ultrafiltros, tales como los P-puntos, los ultrafiltros Good de Keisler, los ultrafiltros mediocre y ultrafiltros OK, y los presenta como puntos de ω^* con propiedades únicas. Dichas propiedades son determinadas por la matriz de conjuntos que construye al punto sombrero.

jonas_vens@ciencias.unam.mx

[ML6] Algunos juegos con conjuntos

Roberto Pichardo Mendoza

Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 7
12:00-12:50
FCE2/102

El propósito de la plática es presentar, a un nivel elemental, un par de juegos infinitos que han sido estudiados ampliamente tanto en Topología como en Teoría de Conjuntos. De manera específica, se hablará del juego de Banach-Mazur y de su conexión con el Axioma de Determinación; algunas consecuencias de dicho axioma y la consistencia de éste con el resto de los axiomas de ZFC.

rpm@ciencias.unam.mx

[ML7] Extensiones trivaluadas de la lógica de da Costa

Verónica Borja Macías

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Existe un resultado de Baaz y Zach [1] de que la preservación del grado de verdad y la preservación de la verdad [2] coinciden para la lógica difusa G_{∞} y para las lógicas finitamente valuadas de Gödel-Dummett G_n . Por lo tanto, para G_{∞} y G_n , la semántica de Kripke y la semántica funcional de verdad con preservación de la verdad coinciden.

Por otro lado, la preservación del grado de verdad y la preservación de no falsedad coinciden en el caso de las extensiones similares a Gödel de la lógica dual intuicionista. Sin embargo estas nociones no coinciden en las extensiones de tipo Gödel de la lógica de da Costa. Estas diferencias nos conducen a tres casos:

- 1) La conservación de la verdad (que coincide con la preservación de la verdad en la raíz del modelo de Kripke).
- 2) La preservación del grado de verdad (= grado de preservación de la falsedad, que coincide con la preservación de la verdad en todos los puntos del modelo de Kripke).
- 3) La preservación de la no falsedad (que coincide con la preservación no falsedad en la raíz del modelo Kripke).

En esta plática analizaremos particularmente el caso trivaluado.

Referencias

- [1] Baaz, Matthias, and Richard Zach. “Compact propositional Godel logics.” *Multiple-Valued Logic*, 1998. Proceedings. 1998 28th IEEE International Symposium on. IEEE, 1998.
- [2] Font, Josep Maria. “Consequence and degrees of truth in many-valued logic.” *Petr Hájek on Mathematical Fuzzy Logic*. Springer International Publishing, 2015. 117-141.

vero0304@gmail.com

[ML8] Reducibilidad Wadge

Fernando Altamirano Fernández
FCFM, BUAP

Sep 7
17:30-17:55
FCE2/102

Dados dos conjuntos $A, B \subseteq \omega^\omega$, decimos que A es Wadge reducible a B si existe una función continua tal que $x \in A \leftrightarrow f(x) \in B$, lo cual se denota por $A \leq_W B$. Y decimos que $\Gamma \subseteq \mathcal{P}(\omega^\omega)$ es una clase punto si para todo $A \in \Gamma, f^{-1}[A] \in \Gamma$ para toda función continua f en ω^ω y si $A \in \Gamma$ entonces $A \cap C \in \Gamma$ para todo conjunto C cerrado en ω^ω . En esta plática se dará una condición suficiente para que \leq_W sea un buen orden sobre una clase punto Γ a través de una clase particular de juegos infinitos llamados juegos Wadge.

altffdez@gmail.com

[ML9] Teoría de Ramsey: Colores en la matemática

David Alvarado Cortés
FCFM, BUAP

Sep 7
18:00-18:25
FCE2/102

coauthor: Iván Martínez Ruiz

El Teorema de Ramsey nos da un resultado que se puede describir de modo análogo a como describiríamos la Teoría de Ramsey en sí; pensando en conjuntos “grandes” con diversas propiedades podemos encontrar subconjuntos, también de cierta manera “grandes”, que cumplan con alguna propiedad. La Teoría de Ramsey ha mostrado su importancia y ha dotado a los matemáticos de modos interesantes de demostración en diversas ramas de la matemática. En esta plática se abordarán resultados que giran en torno a la teoría, así como las ideas necesarias para poder adentrarse en ella.

david.alv.c@gmail.com

[ML10] Sesión especial dedicada al Dr. José Ramón Enrique Arrazola Ramírez

Sep 8
10:00-13:00
FCE2/102

mathematical physics

M	T	W	Th	F
			FM3/102	DGIE1/112
Plenary Talks				
			FM3/102	banquet

[MP1] Relatividad, principio de determinación, holografía y gauge

J.A. Zapata

Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM

Sep 7
9:00-9:40
FM3/102

Dare argumentos básicos para demostrar que la relatividad general promueve el principio de determinación de Newton al principio de holografía induciendo equivalencia de gauge.

zapata@matmor.unam.mx

[MP2] Quantum information metric and Berry curvature from a Lagrangian approach

J. David Vergara

Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM

Sep 7
9:40-10:20
FM3/102

We take as a starting point an expression for the quantum geometric tensor recently derived in the context of the gauge/gravity duality. We proceed to generalize this formalism in such way it is possible to compute the geometrical phases of quantum systems. Our scheme provides a conceptually complete description and introduces a different point of view of earlier works. Using our formalism, we show how this expression can be applied to well-known quantum mechanical systems.

vergara@nucleares.unam.mx

[MP3] Efecto de ciertas simetrías variacionales de la lagrangiana en el propagador y su relación con los operadores conservados

Sep 7
10:20-10:40
FM3/102

R.L. Lechuga
FCFM, BUAP

coauthor: G. F. Torres del Castillo

En este trabajo se presenta el efecto sobre el propagador, escrito en términos de la integral de Feynman, bajo ciertas simetrías variacionales de la lagrangiana clásica. También se muestra que bajo transformaciones de punto que relacionan dos lagrangianas distintas se puede obtener una relación entre sus correspondientes propagadores.

lauroox@gmail.com

[MP4] Predictions in quantum gravity

Sep 7
11:10-11:50
FM3/102

Robert Oeckl
Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM

The problem of unifying quantum theory and gravity is much deeper than that of "just quantizing gravity". The very notion of measurement becomes problematic when spacetime is no longer classical. However, recent progress on the foundations of quantum theory has led to a much better understanding of how predictions in quantum gravity can be made in principle. This also leads to a shift in the mathematical tools employed. I shall emphasize the special roles of ordered vector spaces and of coherent states.

robert@matmor.unam.mx

[MP5] The loop representation in phase space quantum mechanics

Sep 7
11:50-12:20
FM3/102

Jasel Berra Montiel
Universidad Autónoma de San Luis Potos

The loop representation of quantum mechanics consists in an alternative and non-regular representation of the standard canonical commutation relations. This representation allows us to construct diffeomorphism invariant theories and operators with a pure geometrical meaning. In this talk we analyze some properties of the loop representation, in the case of finite dimensional systems, under the formulation known as phase space quantum mechanics. The idea behind this formulation relies on a deformation of the geometrical structure of the classical phase space. We will also discuss possible applications in the case of field theories.

jberra@fc.uaslp.mx

[MP6] Sobre el grupo de lazos y teorías de norma

Ricardo Rosas Rodríguez

Instituto de Física y Matemáticas, UTM

Sep 7
12:20-12:50
FM3/102

Es bien sabido que los dos enfoques principales para la obtención de una teoría cuántica de la gravedad son la teoría de cuerdas y la teoría de lazos. En esta plática expondré una pequeña parte de la maquinaria usada en teoría de lazos. Veremos cómo surgen las teorías de norma como representaciones del (casi) grupo de Lie de lazos y cómo todos los conceptos cinemáticos de dichas teorías son reflexiones de las propiedades de este grupo.

rrosas@mixteco.utm.mx

[MP7] La teoría cinética relativista de los gases con aplicaciones para la acreción de materia hacia agujeros negros

Olivier Sarbach

Instituto de Física y Matemáticas, UMSNH

Sep 7
16:00-16:40
FM3/102

En esta plática presentaremos una introducción a la teoría cinética de los gases en relatividad general. En particular, daremos un repaso de las estructuras geométricas del fibrado co-tangente, tales como la métrica de Sasaki y la forma simpléctica y mostraremos que estas estructuras llevan de manera natural a la descripción de un gas cinético en un espacio-tiempo curvo. En esta descripción, el estado del gas está caracterizado por una función de distribución sobre una subvariedad Lorentziana particular del fibrado co-tangente, que satisface la ecuación de Boltzmann relativista. Presentaremos algunas soluciones exactas para un gas libre de colisiones que se mueve en la geometría de un agujero negro con rotación y relacionaremos algunas de estas soluciones con el problema de acreción hacia agujeros negros.

sarbach@ifm.umich.mx

[MP8] Extensive variables on manifolds

Miguel Ángel García-Ariza

FCFM, BUAP

Sep 7
16:40-17:00
FM3/102

The concept of “extensive variables” is widely used in the geometric approaches to thermodynamics. However, it lacks a precise geometric description. In this talk, I furnish smooth, finite-dimensional manifolds with a geometric structure that allows for a rigorous definition of extensive variables. I present some physically-relevant properties of such structure.

magarciaariza@alumnos.fcfm.buap.mx

**[MP9] Self-interacting scalar field and the Feynman Kernel
in extra dimensions**

Sep 7
17:30-18:00
FM3/102

María Alicia López Osorio
Centro Universitario de los Valles, UdG

coauthors: Eric Martínez Pascual and Gibraham Ivanoe Nápoles Cañedo

We investigate on the Feynman kernel of a self interacting scalar field theory defined on an extra dimensional spacetime composed by the four dimensional Minkowski spacetime enlarged by the n dimensional compact manifold $(S^1/Z_2)^n$; the relation of this object with the respective kernel after integrating out the extra dimensions is stressed. Some insights about the renormalization/regularization process in this type of theories are provided.

maria.osorio@academicos.udg.mx

**[MP10] Kaluza-Klein modes identities from gauge
invariance in an extra dimensional standard model
extension**

Sep 7
18:00-18:30
FM3/102

Eric Martínez Pascual
Centro Universitario de los Valles, UdG

coauthor: María Alicia López Osorio

Using gauge invariance, we exhibit an exhaustive list of off-shell identities among Kaluza-Klein indices in the effective Yang-Mills and Higgs sector of the standard model of particles where n universal spatial extra dimensions are present.

eric.martinez@academicos.udg.mx

**[MP11] Constrained Flavor Violation: Mathematical
Structure**

Sep 7
18:30-18:50
FM3/102

Alfonso Díaz-Furlong
Facultad de Psicología, BUAP

coauthors: James M. Cline, Jing Ren, and I.M. Fernández-Roldán

In the SM the Higgs mechanism is used to generate the masses of the gauge bosons via the spontaneous broken of the gauge symmetry. In the same sense, all the fermions acquire masses due to the Yukawa interaction with the Higgs field. However, we still do not have a way to understand the origin of these Yukawa coupling. We know that the SM has an $SU(3)_C$ global symmetry, that is broken by the Yukawa couplings. In this work, we were interested in studying a flavour symmetry set up, that incorporates neutrinos and that could give some hints of the origin of LFV

processes as well as its consequences to Leptogenesis. In this line, we constructed a group representation for the MFV hypothesis and constructed the Yukawa matrices that would lead to the predicted values of masses and mixings. I will show this group representation, its mathematical and physical implication and its application to solving some fundamental issues about particle physics.

alfonso.furlong@correo.buap.mx

**[MP12] Análisis Hamiltoniano de teorías con constricciones:
Un enfoque geométrico**

Tatjana Vukašinac

Facultad de Ingeniería Civil, UMSNH

Sep 8
9:00-9:40
DGIE1/112

La manera usual de estudiar sistemas con constricciones es siguiendo el formalismo de Dirac que lleva a la identificación de todas las constricciones dentro del espacio fase del sistema y su clasificación. En esta plática voy a revisar el algoritmo de Gotay, Nester y Hinds, que es un enfoque geométrico (global e independiente de coordenadas) al análisis Hamiltoniano de sistemas con constricciones, y presenta una generalización del algoritmo local de Dirac. Voy a ilustrar la relación entre los dos enfoques en el caso de la teoría de Maxwell.

tatjana@shi.matmor.unam.mx

[MP13] Estructuras Multisimplécticas en teorías de campo

Alberto Molgado

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Sep 8
9:40-10:20
DGIE1/112

A pesar que una teoría clásica de campo puede estar completamente entendida ya sea a nivel Lagrangiano o Hamiltoniano, una formulación canónica que involucre un paréntesis de Poisson covariante aun no está definida de forma satisfactoria. Los avances que ha habido en la construcción de una estructura de Poisson covariante han sido en su mayoría desarrollados desde una perspectiva puramente matemática, partiendo desde los fundamentos del cálculo variacional y de la geometría multisimpléctica. En ésta plática desarrollaremos, desde una perspectiva física, algunos de los principios básicos para construir un bracket covariante para teorías de campo y enfatizaremos su aplicación a modelos de relevancia en Física recientemente estudiados por nuestro grupo de trabajo.

molgado@fc.uaslp.mx

Sep 8
10:20-10:50
DGIE1/112

[MP14] Gravity and supergravity from a pure connection formulation

J.E. Rosales-Quintero
Departamento de Física, UGto

We consider a pure connection action plus additional algebraic constraints, for a four- dimensional gravity in a Lorentz framework. By taking the fundamental fields in the action, the connection and constraints fields, as $so(3, 1)$ real-valued fields, we obtain that the solutions in this case coincide with spaces like De Sitter, Anti-De Sitter or flat, depending in the sign of the cosmological constant.

erosales@fisica.ugto.mx

Sep 8
11:20-11:40
DGIE1/112

[MP15] Fuerzas en membranas fluidas con ordenamiento interno

J.A. Santiago
Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas, UAM-Cuajimalpa

coauthors: G. Barrientos and O. González-Gaxiola

Describir el ordenamiento de campos vectoriales sobre superficies curvadas introduce lo que se conoce como *Frustración Geométrica*, que en general implica la existencia de defectos topológicos sobre la superficie. Los defectos interactúan a través de la superficie involucrando la curvatura gaussiana de la misma. Esta fuerza entra en competencia con las fuerzas elásticas de la membrana misma. En este trabajo, revisitamos la forma de calcular estas fuerzas y ejemplificamos para una superficie gaussiana.

jsantiago@correo.cua.uam.mx

Sep 8
11:40-12:00
DGIE1/112

[MP16] Modificaciones parametrizadas para funciones de distribución relativista tipo-Jüttner

Guillermo Chacón-Acosta
Departamento de Matemáticas Aplicadas y Sistemas, UAM-Cuajimalpa

En este trabajo presentamos una familia de funciones de distribución cuyas modificaciones se caracterizan por el parámetro η . Estas parametrizaciones contienen todas las diferentes distribuciones similares a las que se han propuesto anteriormente en la literatura como una alternativa a la distribución original de Jüttner para los gases relativistas en equilibrio. Se obtienen expresiones generales para la función de partición y para la energía total, analizamos algunos casos especiales en la temperatura de transición y estudiamos los límites no relativistas y ultra relativistas, notando que sólo en el último, el efecto de η es reducir los grados de libertad en la partición de energía.

gchacon@correo.cua.uam.mx

[MP17] Transformaciones de norma y Conjetura de Dirac

Hernán Cortez Espinoza
FCFM, BUAP

Sep 8
12:00-12:20
DGIE1/112

coauthor: Mercedes Paulina Velázquez Quesada

La Conjetura de Dirac supone que todas las constricciones de primera clase obtenidas a lo largo del análisis Hamiltoniano de una teoría singular generan transformaciones de norma. Esto es, que las transformaciones generadas por las constricciones de primera clase de una teoría no modifican el estado físico del sistema. Sin embargo en la literatura se pueden encontrar sistemas sobre los cuales se afirma que no satisfacen dicha conjetura. Usando el hecho de que las transformaciones de norma también pueden obtenerse a partir del formalismo Lagrangiano, en este trabajo hacemos una revisión de algunos de estos contraejemplos a la Conjetura de Dirac obteniendo sus transformaciones de norma tanto desde el formalismo Lagrangiano, como desde el Hamiltoniano.

201025700hce@gmail.com

[MP18] Reformulation of the symmetries of first-order general relativity

Bogar Díaz Jiménez
FCFM, BUAP

Sep 8
12:20-12:40
DGIE1/112

We report a new internal gauge symmetry of the n -dimensional Palatini action with cosmological term ($n \geq 3$) that is the generalization of three-dimensional local translations. This symmetry is obtained through the direct application of the converse of Noether's second theorem on the theory under consideration. We show that diffeomorphisms can be expressed as linear combinations of it and local Lorentz transformations with field-dependent parameters up to terms involving the variational derivatives of the action. As a result, the new internal symmetry together with local Lorentz transformations can be adopted as the fundamental gauge symmetries of general relativity. Although their gauge algebra is open in general, it allows us to recover, without resorting to the equations of motion, the very well-known Lie algebra satisfied by translations and Lorentz transformations in three dimensions. Finally, we report the analog of the new gauge symmetry for the Holst action, finding that it explicitly depends on the Immirzi parameter. The same result concerning its relation to diffeomorphisms and the open character of the gauge algebra also hold in this case.

bdi@fcm.buap.mx

mathematics education

M	T	W	Th	F
Plenary Talks				
	FM9/303	FM9/303		banquet

[ME1] Guía de diseño curricular en matemáticas, usando teorías de competencias y gestión de capital humano

Azucena Leticia Herrera Aguado
Universidad Tecnológica de Puebla

Sep 5
16:00-16:25
FM9/303

coauthor: Slaviša Djordjević

El presente trabajo considera que aprender es el desarrollo de posibilidades que tiene cualquier individuo mediante fórmulas de saber y saber hacer contextualizadas (Rué, 2002, en González 2006), y se enfoca al diseño curricular (planes de estudio-PE-) por competencias con la perspectiva innovadora de la gestión de perfiles de capital humano en instituciones de educación (IE).

Para abordar el diseño curricular con este enfoque, es necesario asentar que competencia es la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado, movilizand o actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada (Zabala y Arnau, 2008); entendiend o que cada actividad que se realiza suele exigir la presencia de un número variado de competencias que pueden posteriormente ser desglosadas en unidades más específicas de competencia (Zabalza, 2005).

Por lo expuesto y con mero afán propositivo y orientador, el presente analiza el Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas que oferta la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (FCFM) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), con la perspectiva de modelos teóricos para el desarrollo de un currículo dirigido por objetivos (objectives driven de Ross, 2004) y la Administración de Capital Humano, que involucra entre otros perfiles al del egresado (ACH, Arias, 1999), por competencias (Bar, 1999; Gonczy, 2001, en Tejada, J., 2005; Perrenaud, 2004; Zabalza, 2005; Bain, 2007; Zabala y Arnau, 2008; Rueda, 2008 y 2009; y, Herrera, 2017).

Los resultados ponen de manifiesto la necesidad de reestructurar los currículos vigentes hacia aquellos que realmente contemplen un diseño curricular holístico en competencias matemáticas, que orienten el proceso de enseñanza aprendizaje para lograr fines educativos evaluables en términos de competencias desarrolladas en el perfil del egresado de la licenciatura en matemáticas.

Sep 5
16:25-16:50
FM9/303

[ME2] Effects of Self-directed and Self-regulated Learning Programs on the Mathematics Education: Meta-Analysis

Bok Eun Son

Korea Institute for Curriculum & Evaluation, Korea

The purpose of this study was to report the effects of self-directed and self-regulated learning programs on elementary, middle, and high school students in a total and systematic fashion through meta-analysis of previous studies. For this research, 22 of previous studies were selected which were all conducted in the country, and calculated the effect size of ‘standardized change of the mean difference’ for many factors included in each research. Also calculated in the study were the overall effect sizes of self-directed and self-regulated learning programs for elementary, middle, and high school students, the effect sizes according to categorical variables (school level and achievement), the effect sizes according to continuous variables (number of program operation), and the effect sizes of programs according to the sub elements of affective domain.

The findings were as follows: first, the overall effect sizes of self-directed and self-regulated learning programs on elementary, middle, and high school students were .665 and .702 in the affective and cognitive domain, respectively, meaning that the self-directed and self-regulated learning programs had average or greater effects on elementary, middle, and high school students and exerted somewhat greater effects in the cognitive domain. Second, when the areas of moderating effects were divided into self-directed and self-regulated learning, the former and latter had more influences on the cognitive and affective domains, respectively. Third, the elementary school level recorded a larger effect size both in the affective and cognitive domains than the secondary school level. Fourth, the findings show that the characteristics of affective domain, “reflective thinking” and “self-confidence,” recorded a very large effect size both at the elementary and secondary school levels. Finally, the programs were more effective when the application period was one to four weeks in the affective domain and more than four weeks in the cognitive domain. In addition, the study analyzed the effect sizes according to the upper, middle, and lower academic achievement levels in the cognitive domain and found that it was the greatest at the lower academic achievement level. Significance and implications of this research were discussed.

bokeun@kice.re.kr

[ME3] El potencial de actividades manipulativas para abordar el concepto de covariación en la Escuela Primaria

Jorge Gómez Méndez
CINVESTAV

Sep 5
17:05-17:30
FM9/303

coauthor: Ulises Xolocotzin Eligio

Esta investigación explora la posibilidad de que ideas relacionadas con el concepto de función, específicamente, la noción de covariación, pueda ser abordada en la Escuela Primaria. Se pretende determinar el potencial de actividades centradas en la manipulación de objetos físicos e indagar la posibilidad de transferir la comprensión generada en dichas actividades a formas matemáticas simbólicas. El primer estudio es un diseño experimental intra-sujetos. Se aplica una actividad de comparación de vasos con agua en tres condiciones: Icónica, Visual y Manipulativa. Se encontró que la condición manipulativa permite a los alumnos ser más sensibles al cambio de magnitud. El segundo estudio, constará de un entrenamiento en equivalencias y un diseño experimental inter-sujetos enfocado a explorar el pensamiento funcional y covariacional a través de una actividad basada en relaciones aditivas, diseñada en dos condiciones: Visual y Manipulativa. Posteriormente, se aplicará una secuencia de actividades enfocadas a abordar específicamente la idea de covariación. La idea es iniciar con actividades centradas en la manipulación de objetos físicos que ayuden a los alumnos a pasar gradualmente a actividades matemáticas simbólicas.

gomejo18@yahoo.com.mx

[ME4] Dificultades que tienen los niños con la lógica de uso del SMS en la construcción de número natural

María Leticia Rodríguez González
CINVESTAV

Sep 5
17:30-17:55
FM9/303

coauthor: Eugenio Filloy Yagüe

El proyecto de investigación tiene el propósito de analizar y comprender las dificultades que tienen los niños de 6 a 8 años con la lógica de uso del Sistema Matemático de Signos (SMS) en la construcción de Número Natural. La estructura metodológica son los Modelos Teóricos Locales (Filloy, Rojano y Puig 2008). Se parte del Modelo Matemático Formal de John von Neumann para construir los números con un manejo de la lógica más preciso, usando procedimientos de iteración y recursividad. El orden es el principio de construcción, comenzando por el número cero como vacío, en la cotidianidad los niños comienzan la secuencia oral a partir del 1, están ordenados por mecanización, pero no han sido construidos, lo que los lleva a tener dificultades cuando pasan al 11, 12, 13, . . . La construcción se propone usando la Recta Numérica como recurso comprender el orden, sucesor y antecesor. Con este modelo de enseñanza se espera que los niños vayan desarrollando un esbozo lógico semiótico, para saber que SMS usar con las operaciones que se deriven

con los diez primeros números. Para comprender los procesos cognitivos que se van desarrollando en los niños, se han considerado las contribuciones de las teorías psicológicas cognitivas piagetianas y soviéticas, éstas últimas con Galperín y Talizina (2000), en las primeras los trabajos de Piaget y la Lógica, en las segundas con la Teoría de las Operaciones Mentales.

rodriguez@cinvestav.mx

Sep 5
17:55-18:20
FM9/303

[ME5] An Interface for the Cryptology Teaching

Diego Matus Perdomo
Facultad de Estadística e informática, UV

coauthors: Juana Elisa Escalante Vega and Francisco Sergio Salem Silva

We present a GUI that contains tools for learning the necessary concepts to understand modern cryptology, in particular the RSA public key method. The tools included exemplify issues such as modular arithmetic, inverse N module, primality tests, RSA phases as well as their strengths, so that the user can generate his own examples and solve exercises in an interactive way. For the use of this interface we provide a technical manual with the instructions to handle it properly. In the last section we give an explanation of the code that constitute the contents of the interface, these are implemented in the python language. The aim of this work is to reinforce some math concepts such as modular arithmetic, modular exponenciación, etc. And improve user programming skills.

cube.di.rubik@gmail.com

Sep 6
16:00-16:25
FM9/303

[ME6] Estudio exploratorio del concepto de pendiente en alumnos de ciencias de la Electrónica

Carmina Sánchez Zárate
FCFM, BUAP

coauthor: Pablo Zeleny Vázquez

En esta ponencia se reportan los resultados de una pequeña investigación de tipo exploratorio que se realizó con alumnos de la Facultad de Ciencias de la Electrónica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Se plantea la pregunta abierta: Dada una recta de pendiente m (positiva), explica como dibujar una recta de pendiente $m/2$. Se aclara que no se debe utilizar la fórmula de la recta $y=mx+b$, sino explicar cómo hacer el dibujo de la recta. La pregunta se obtuvo de Camargo y Guzmán donde ellas indican que la respuesta más común es dividir el ángulo que forma la recta con el eje X entre dos, ya que los alumnos no ven a la pendiente de la recta como el cociente de la diferencia de alturas y la diferencia de horizontales, y que este es un valor constante. Esto se presenta porque los estudiantes no tienen la habilidad de ver la pendiente como una razón de cambio y por lo tanto tendrán dificultades con el concepto de derivada.

friendsmina_29@hotmail.com

[ME7] College Students' Understanding of Hypothesis Testing in Elementary Statistics

Hyung Won Kim

University of Texas Rio Grande Valley

Sep 6
16:25-16:50
FM9/303

coauthor: Ho Kyoung Ko

Research indicates that college students commonly develop misconceptions in their understanding of the concept of hypothesis testing at the introductory statistics level due to the relation it has with many abstract concepts such as confidence interval, sampling distribution, significance level, conditional probability, p-value and rejection region. This study inquires how closely students' understanding and performance of hypothesis testing are related to their understanding of these other topics. Surveys and exams were used to assess the three aspects of student learning (lexical understanding, procedural performance and conceptual understanding) on hypothesis testing and each of the relevant topics. Data were collected from 242 students enrolled in elementary statistics courses in a university in the United States. We anticipate that the study results will show which topics have strong correlations with the three aspects of student learning of hypothesis testing. These results will shed light on which topics statistics instructors and educators need to focus on to improve students' learning of hypothesis testing in college level elementary statistics courses.

hyung.kim@utrgv.edu

[ME8] Una descomposición genética alternativa para la Integral Definida

Liliana Itzel Guevara Rojas

FCFM, BUAP

Sep 6
17:05-17:30
FM9/303

coauthor: Lidia Aurora Hernández Rebollar

En la investigación de Aldana(2011) se presenta una descomposición genética para el aprendizaje de la Integral Definida en alumnos de Ingeniería.

Con base en la teoría APOE y en el libro Angoa et al(2015), presentamos una descomposición genética alternativa para la Integral Definida, mediante la cual se da a conocer las estructuras mentales y procedimientos que se siguen hipotéticamente para el aprendizaje de la Integral Definida.

liliana.itzelgr@gmail.com

[ME9] El desarrollo de las estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios: el efecto en el razonamiento lógico

Sep 6
17:30-17:55
FM9/303

Pablo Zeleny Vázquez
FCFM, BUAP

coauthor: Josip Slisko

La enseñanza - aprendizaje de las matemáticas es un tema difícil, no hay recetas fáciles para lograr aprendizajes en los alumnos. En particular, enseñar a resolver problemas es una labor complicada, hay muchos factores a considerar e inercias que combatir. La resolución de problemas de manera exitosa implica el uso eficiente de varias habilidades, en nuestro caso trataremos de las metacognitivas.

En este trabajo se reportan los resultados de un curso diseñado e impartido en FCFM BUAP con el propósito de mejorar las habilidades metacognitivas de los estudiantes, el trabajo del curso se desarrolla en un ciclo de 4 fases que los alumnos deben realizar con un problema semanal. Se aplico TOLT (test of logical Thinking) como pre y post test para medir el impacto del curso, en el razonamiento lógico, pues varias investigaciones reportan que muchos alumnos universitarios aun no dominan el razonamiento lógico.

pzeleny61@hotmail.com

mathematics of light

M	T	W	Th	F
FM9/303				
Plenary Talks				
FM9/303				banquet

[MoL1] Índice de refracción, grosor y posición angular de una placa plano paralela

Marymar Castillo-Luna
FCFM, BUAP

Sep 4
11:00-11:25
FM9/303

coauthors: Cruz Meneses-Fabián, Gustavo Rodríguez-Zurita, María Rosario Pastrana-Sánchez, José E. Espinosa Rosales

Se mide el grosor, índice de refracción y posición angular de una placa plano paralela usando un interferómetro de dos brazos. En el brazo de referencia se coloca un objeto que tiene como función crear un interferograma llamado patrón de referencia, mientras que en el brazo de prueba se coloca la placa plano paralela para ser estudiada, la placa introduce cambios de fase constantes que se reflejan en un corrimiento de las franjas en el patrón de referencia. La placa se rota a distintos ángulos, se cuenta el número de franjas entre una posición y otra las fracciones de franjas se miden utilizando la interferometría de corrimiento de fase generalizado autocalibrado, en particular el método de la distancia Euclídea (ED, de sus siglas en inglés Euclidean Distance). Estos corrimientos se asocian con el índice de refracción, espesor, posición angular a través de un sistema de ecuaciones que permite hallar las variables.

nas_mary2006@hotmail.com

Sep 4
11:25-12:50
FM9/303

[MoL2] Generación holográfica de Ruedas ópticas de Ferris

Jorge Bello Cantú
FCFM, BUAP

coauthors: Rosibel Carrada Legaria and Adalberto Alejo Molina

Una de las soluciones de la ecuación paraxial de Helmholtz son los haces Laguerre-Gaussianos. Estos haces son de gran interés en diversas áreas de la ciencia pues poseen un frente de onda helicoidal y, entre otras propiedades, al ser superpuestos bajo índice radial y diferente posición azimutal, la interferencia entre éstos da lugar a modos de luz muy interesantes. Estos haces llamados Ruedas ópticas de Ferris o redes ópticas anulares (optical ring lattice) presentan una estructura bien definida que les confiere propiedades especiales con potenciales aplicaciones. En este trabajo reportamos la generación numérica de diversos haces de este tipo. Utilizamos un código holográfico de fase para producir los hologramas generados por computadora y simulamos la reconstrucción de dichos hologramas.

jalbec21@gmail.com

[MoL3] Síntesis de perfiles de fase arbitraria usando un LC-SLM modulando en amplitud, obteniendo a la salida modulación en fase o amplitud

Sep 4
11:50-12:15
FM9/303

Ceciibet Mendoza-Rodríguez
FCFM, BUAP

coauthors: Carlos Robledo-Sánchez, Areli Montes-Pérez, Rigoberto Juárez-Salazar

Se propone un arreglo basado en un sistema formador de imágenes $4f$, en el plano objeto es colocado un LC-SLM (Liquid Crystal Spatial Light Modulator) donde se generan dos ventanas, en una de ellas se despliega un patrón de líneas rectas de tipo cosenoidal que servirá como haz de referencia y corrimiento de fase controlado; en la otra, se despliega un patrón de franjas cosenoidales deformadas arbitrariamente, esta ventana sirviendo como haz de prueba. Obteniendo la interferencia de los haces que cruzan las ventanas, en el plano de Fourier colocando una rejilla de Ronchi con una frecuencia adecuada para lograr la superposición correcta. Obteniendo a la salida modulación en fase o amplitud.

[MoL4] La Transformada de Fourier y sus aplicaciones

Flor Angélica Trinidad Torres
FCFM, BUAP

Sep 4
12:15-12:40
FM9/303

coauthors: A. Montes-Pérez, P. Tolentino-Eslava, C. Robledo-Sánchez

Hoy en día la Transformada de Fourier (FT-Fourier Transform, por sus siglas en inglés), es una herramienta muy poderosa que tiene una gran variedad de aplicaciones, en diversas ramas de la matemática y la física matemática, desde la teoría de números y geometría, hasta mecánica cuántica, así como en otras áreas de la ciencia e ingeniería tales como procesamiento de señales (electrónica), comunicaciones, óptica, procesamiento de imágenes y medicina, por mencionar algunos.

En este trabajo se presentan los antecedentes de la Transformada de Fourier así como su aplicación en procesamiento digital de imágenes (PDI).

flor.trinidad.2010@gmail.com

[MoL5] Pantalla de cristal líquido nemático con torsión y ajuste de la birrefringencia a un polinomio de grado K

Luis Eduardo Sánchez Flores
FCFM, BUAP

Sep 4
15:00-15:25
FM9/303

coauthors: Cruz Meneses Fabián, Gustavo Rodríguez Zurita, María del Rosario Pastrana Sánchez, Marcela Maribel Méndez Otero

En este trabajo se propone un modelo matemático para la caracterización espacial de una pantalla de cristal líquido de transmisión tipo nemático con torsión. El objetivo fundamental consiste en conocer la birrefringencia en cada punto de la pantalla en función del nivel de gris y del contraste enviados desde la computadora. En primer lugar, esta idea está basada en modelar mediante la teoría de Jones el estado de polarización saliente de un esquema típico formado por un polarizador, pantalla y analizador, y en la observación de este estado mediante los parámetros de Stokes; en segundo lugar, con estas mediciones una ecuación es formada donde la birrefringencia y el ángulo twist son las únicas variables, y finalmente, con la medición para diferentes niveles de gris y de contraste se construye una función de error de acuerdo a la teoría de mínimos cuadrados, para ajustar la birrefringencia a un polinomio bidimensional de grado K .

lesfyenso@hotmail.com

[MoL6] Variación del patrón de interferencia para n-rendijas distribuidas en un contorno geométrico regular

Sep 4
15:25-15:50
FM9/303

Maricela Flores Sandoval
FCFM, BUAP

coauthor: Cruz Meneses Fabián

Es bien conocido que el experimento de Young de doble rendija propicia un patrón de interferencia de franjas igualmente espaciadas. Al aumentar el número de rendijas y variar su distribución geométrica sobre un mismo contorno, el patrón de interferencia resulta tener una alta simetría no predecible teóricamente hasta donde sabemos.

En base a esta idea e implementando un algoritmo apropiado, se programan muchas rendijas, de manera simétrica, usando en principio un cuadrado, donde las rendijas estarían inicialmente en los vértices. Se simula el patrón de interferencia y su evolución al aumentar el número de rendijas en cada lado. Los resultados de esta simulación numérica mostrarán la evolución del patrón de franjas con respecto al número de rendijas, con la idea de modelar un continuo y de esta manera empatar la distribución con la difracción de Fraunhofer de una abertura.

poster session

[Poster1] Algoritmo para resolver problemas de estabilización de minimax de orden $n = 3$ aplicando el Tent Method

Homaira Athenea Ramírez Gutiérrez
FCFM, BUAP

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

El Tent Metodo de Boltiansky es usado para resolver problemas de estabilización de minmax. En este trabajo mostraremos un algoritmo, para hallar el mínimo del siguiente funcional, en una región estable, para $n=3$.

Consideramos el siguiente funcional cuando $t_1 = \infty$ y queremos hallar

$$\varphi_0 = \max_{|x(0)| \leq 1} \int_0^{t_1} (x^T G x + u^2 s_0) dt + x(t_1) S_1 x(t_1) \rightarrow \min_{k_0 \in Q_0} \quad (4)$$

para el sistema $\dot{x} = Ax + bu \quad |x(0)| \leq 1$.

Además se cumple que el $\text{rango}(b, A^1 b, \dots, A^{n-1} b) = n$, $r = 1$,
 $\det(b, A^1 b_1, \dots, A^{n-1} b) \neq 0$, $G^T = G \geq 0$, $s_0^T = s_0 \geq 0$, $S_1 \geq 0$.

Tenemos que el control óptimo tiene la siguiente forma $u = k_1 x_1 + k_2 x_2 + k_3 x_3$, donde $k_3 = 0$ con $k_0 \in Q_0$ y $Q_0 \subset Q = \{k \in R_n | \text{Re} \lambda_j \leq -\alpha_0, \alpha > 0\}$, donde λ_j son los eigenvalores de la matriz A_c y $A_c = A + bk^T$.

Aplicaremos el logaritmo a un ejemplo.

athe9ramirez@hotmail.com

[Poster2] Geometrización de ecuaciones diferenciales ordinarias y análisis de sus soluciones mediante la implementación de simetrías

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

Uvencio José Giménez Mujica
FCFM, BUAP

coauthors: Luis Moreno and Jorge Velázquez Castro

Consideremos la ecuación diferencial ordinaria de segundo orden

$$F\left(x, u, \frac{du}{dx}, \frac{d^2u}{dx^2}\right) = 0.$$

Esta puede ser interpretada como una hipersuperficie \mathcal{E} en el espacio \mathbb{R}^4 con coordenadas x, u, p_1, p_2 , con $p_1 = \frac{du}{dx}$ y $p_2 = \frac{d^2u}{dx^2}$ definida por $F(x, u, p_1, p_2) = 0$. Sobre este espacio, asociaremos una distribución diferencial 2-dimensional denotada por \mathcal{D} la cual es llamada *la distribución de Cartan*, que es la estructura geométrica que distingue de una manera natural, la clase de curvas sobre la hipersuperficie, correspondientes a las soluciones de la ecuación diferencial dada.

Se muestra en este trabajo, como este método de resolución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden, generalizan los métodos convencionales para dar solución a estas ecuaciones y procedemos a mostrar una generalización de este nuevo método mediante la implementación de simetrías, considerando la teoría algebraica de integrabilidad de ecuaciones diferenciales.

uvencioj@gmail.com

[Poster3] Teoremas del punto fijo en Espacios de Banach Ordenados y Aplicaciones

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

Anel Vázquez Martínez
FCFM, BUAP

coauthors: Juan Alberto Escamilla Reyna and José Jacobo Oliveros Oliveros

En este trabajo presentaremos algunas demostraciones reducidas de algunos teoremas del punto fijo en espacios vectoriales ordenados, utilizando el Teorema del punto fijo de Knaster-Tarski y el Teorema del Punto fijo de Tarski los cuales son teoremas que solo requieren orden, cabe mencionar que estas demostraciones son un aporte que damos al trabajo de tesis de maestría que estamos realizando, también daremos algunas aplicaciones.

anel.martz@gmail.com

[Poster4] Pattern recognition computational tools applied to clinical psychology and neuroscience

Agni Samar Zamora-Téllez
Facultad de Psicología, BUAP

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

coauthor: Alfonso Díaz-Furlong

There is an increasing usage of technology related to the information processing among different branches of science. In particular, in psychology, there is a genuine interest in knowing and applying the computational and mathematical tools of "machine learning". The necessity in the psychology of using more sophisticated data analysis tools brings the possibility of getting closer to more formal research and this could be accomplished by means of pattern recognition learning algorithms. In this work, we are going to present the current applications and developments of pattern recognition algorithms in psychology, in particular, in clinical psychology and neuroscience, and a project that we are developing using pattern recognition and its psychophysical applications.

samarzt24@gmail.com

[Poster5] Computational Psychology as a way of understanding interactions between cognitive processes: a Machine/Deep Learning case

Myriam Ramírez-Rodríguez
Facultad de Psicología, BUAP

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

coauthor: Alfonso Díaz-Furlong

One of the most important open questions in cognitive psychology is the relation between different cognitive processes (e.g. classification, learning, judgment). In the last years, an increasing number of computational tools have been used in many areas of neurocognition and fMRI research to model and simulate different processes. Besides these areas, there is the area of mathematical psychology where one is interested in studying the interaction between different processes by information processing processes, having at hand a big amount of data, that with the traditional methods are very complex to make an analysis. In this work, we are going to present the importance of using machine and deep learning algorithms (e.g. supervised and unsupervised learning algorithms) for two main purposes: 1) analyzing the big amount of data collected from the information processing scenario and 2) generating several learning algorithms that allow the psychologist for making consistent models of cognition and predictions for different areas of psychology.

myramro@gmail.com

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

[Poster6] Discretización de la dinámica poblacional *A. Aegypti* con variabilidad climática

Diana Ivonee Huitzil Sosa
FCFM, BUAP

coauthor: Jorge Velázquez Castro

La importancia de poder estimar la población del mosquito *A. Aegypti* reside en que es uno de los principales vectores de transmisión de enfermedades como el dengue, zika, chikunguya y fiebre amarilla. Conocer y predecir su población será útil para prevenir epidemias y canalizar los recursos necesarios a los lugares donde estos se requieran.

Tradicionalmente se ha empleado el número de descendencia básico para clasificar las zonas con mayor riesgo de transmisión, sin embargo su aplicabilidad se limita a condiciones climáticas constantes.

En este trabajo, a partir de un modelo dinámico del ciclo de vida del mosquito, donde se toma en cuenta que los parámetros entomológicos dependen de la temperatura, se encuentra un modelo efectivo. El modelo efectivo está descrito por un sistema de ecuaciones diferenciales autónomo con el cual se calcula el número reproductivo básico efectivo.

El número reproductivo básico efectivo calculado de esta forma, servirá para clasificar las regiones de acuerdo a su riesgo epidemiológico incluso cuando haya estacionalidad climática.

diana_lucerina@live.com

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

[Poster7] El software libre y las matemáticas en el Nivel Medio Superior

Javier Díaz Sánchez
BUAP

En el nivel medio superior existe la necesidad de hacer tangible al mundo abstracto de las matemáticas para su comprensión básica; entendiendo que esto no es, ni debe ser, un sustituto del marco teórico y la comunicación con el docente en el proceso enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, en un mundo inmerso en la tecnológica de la información el uso de estos recursos es ineludible, pero debe ser aplicado como una herramienta que simplifica el computo de un producto, o que permite la interactividad del mismo en función de un resultado a diversas condiciones.

Este trabajo expone una propuesta que implementa una práctica de laboratorio para realizar el trazo de la recta tangente a una función, un problema clásico en el campo de la introducción al cálculo diferencial, donde a través del uso de dos opciones como Maxima y Sage se presentan los resultados desde dos perspectivas diferentes, pero a la vez muy parecidas en la elaboración del mismo. Es importante mencionar que el grado académico donde se desarrolla esta actividad implica el uso

de conceptos de programación, ya que el enfoque que se busca no es simplemente graficar, sino conocer el comportamiento de la recta a lo largo de una función de manera interactiva, dado que eso permite al alumnado construir las estructuras necesarias para entender la programación de modelos usando software.

En su momento, esta actividad fue desarrollada utilizando el software Maple, teniendo una gran aceptación; No obstante, es importante mencionar que el factor de licencia sobre el uso del mismo, tiene importantes repercusiones dentro del ámbito económico de la institución, además, dar la oportunidad a opciones derivadas del trabajo de académicos e investigadores es promover en la comunidad universitaria la calidad de un producto no comercial.

jdiazsz@hotmail.com

[Poster8] Cinemática de prismas “rodando” por un plano inclinado

Juan D. Figueroa Peña
FCFM, BUAP

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

coauthor: Adrián Corona Cruz

Es bien sabido que el dejar “rodar” un lápiz (prisma hexagonal) en un plano inclinado, éste alcanza una velocidad terminal. Amin (1996) advierte que prismas “rodando” en un plano inclinado, independientemente de su número de aristas, alcanzan una velocidad terminal, discutiendo el caso del prisma con un número infinito de aristas, que no parece haber evidencia experimental que alcanza una velocidad constante. Así, el presente trabajo nuestra experimentalmente el comportamiento cinemático de prismas con diferente número de aristas, resultados en desacuerdo por lo predicho por Amin.

acorona@fcfm.buap.mx

[Poster9] Algunos ejemplos de retículas de anillos

Selena Hernández Carrera
FCFM, BUAP

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

Encontraremos y desarrollaremos ejemplos interesantes de retículas de anillos, y cuando se pueda le asignaremos su diagrama de Hasse.

prince.sele2015@hotmail.com

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

[Poster10] El potencial de Goldman-Krivchenkov y su generalización mediante una transformación de Darboux

Adriana Hernández Teniza
FCFM, BUAP

coauthor: Mario Alberto Maya Mendieta

El sistema cuántico con el potencial de Goldman-Krivchenkov (GK) tiene solución exacta. Este potencial tiene un término de tipo oscilador armónico y otro que representa una pared infinita en el centro de fuerzas. Por otro lado la transformación de Darboux (TD) sirve entre otras cosas para construir nuevos sistemas cuánticos junto con su solución, partiendo de sistemas conocidos. Aplicamos entonces una TD a la ecuación de Schrodinger con el potencial GK y construimos una nueva familia de sistemas de partículas que se mueven en potenciales generados por la misma TD. Este método fue desarrollado por el matemático francés J. G. Darboux para resolver ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden en un artículo publicado en 1882, pero fue hasta alrededor de 1960 cuando se empezó a aplicar a la ecuación diferencial de Schrödinger de segundo orden, y actualmente su importancia en mecánica cuántica es muy grande.

mmaya@fcfm.buap.mx

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

[Poster11] Dinámica de la familia $f_{\lambda,\mu,z_0}(z) = \lambda \sin(z) + \frac{\mu}{z-z_0}$, $\lambda, \mu, \in \mathbb{R}$ and $|z_0| \geq \lambda + \frac{\pi}{2}$, $z_0 \in \mathbb{R}$

Josué Vázquez Rodríguez
FCFM, BUAP

En esta plática se expondrán los avances de la investigación de la dinámica de la familia $f_{\lambda,\mu,z_0}(z) = \lambda \sin(z) + \frac{\mu}{z-z_0}$, donde $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$, y $z_0 \in \mathbb{R}$ es un polo simple que no es un valor omitido de la familia f_{λ,μ,z_0} . Además, daremos la definición de un corte del espacio de parámetros con dos parámetros fijos, y mostraremos algunos ejemplos de tales cortes para la familia f_{λ,μ,z_0} y los conjuntos de Fatou y Julia para determinados parámetros.

josue.vazquez_rodriguez@hotmail.com

[Poster12] Un teorema que se usa en Dinámica Compleja para ubicar ceros de una función analítica

Gabriel Martínez Ramos
FCFM, BUAP

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

Es bien sabido que todo polinomio, $p_n(x)$, de grado n tiene exactamente n raíces complejas, contando su multiplicidad. No obstante, no es sencillo encontrarlas de manera analítica.

Existen algunos métodos para aproximar raíces, entre ellos el método de Newton, el cual se puede utilizar para aproximarse a los ceros de cualquier función real diferenciable; sin embargo, al utilizarlo sobre funciones polinomiales solo nos ayuda a aproximarnos a las raíces reales.

¿Y qué ocurre con las que son complejas? ¿Habrá una manera de encontrar los ceros complejos de cualquier polinomio o por lo menos conocer su ubicación en el plano?

En este trabajo enunciamos el Teorema de Rouché, el cual nos permite ubicar ceros de cualquier función analítica (función compleja diferenciable) dentro de una región del plano complejo. Además, presentaremos algunas aplicaciones para ilustrar la utilidad del resultado.

musicmathdr@gmail.com

[Poster13] El criptosistema de McEliece

Itzel Rosas Martínez
FCFM, BUAP

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

coauthor: Carlos Alberto López Andrade

El propósito de un criptosistema de clave pública es que aún conociendo la regla de encriptado, sea prácticamente imposible determinar la regla de desencriptado. El propósito de este cartel es presentar el criptosistema de McEliece, el cual está basado en teoría de códigos, específicamente los códigos de Goppa. Se explicarán los algoritmos para crear las reglas de encriptado y desencriptado y el porqué es uno de los criptosistemas más seguros.

itzel.rosas@cimat.mx

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

[Poster14] El teorema de Fubini para Integrales de Lebesgue-Stieltjes dobles

Leonardo Garc3a Hern3andez
FCFM, BUAP

coauthor: Francisco Javier Mendoza Torres

Sea $f : I_1 \times I_2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funci3n, donde I_1 y I_2 son intervalos compactos definidos en \mathbb{R} , y sean α_1 y α_2 dos funciones reales de variaci3n acotada definidas en I_1 y I_2 , respectivamente. En esta exposici3n, exhibimos condiciones para que se cumpla una versi3n del teorema de Fubini para la integral de Lebesgue-Stieltjes de f con respecto a $\alpha_1 \times \alpha_2$.

leo23235@gmail.com

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

[Poster15] La Ω -derivada y su relaci3n con la Integral de Riemann-Stieltjes

Missael Meza Mu3oz
FCFM, BUAP

coauthor: Juan Alberto Escamilla Reyna

En este poster presentaremos una extensi3n del concepto de derivada cl3sica, algunas de sus propiedades y su relaci3n con la integral de Riemann-Stieltjes.

missa.mmm.msp@gmail.com

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

[Poster16] Aplicaciones lineales que preservan generalizaciones de la invertibilidad

Brenda Lizbeth Cuevas Ju3rez
FCFM, BUAP

coauthor: Gabriel Kant3n Montiel

En el an3lisis matricial a menudo estamos interesados en transformaciones entre subconjuntos de matrices. Por ejemplo, al considerar un sistema de ecuaciones nos gustar3a poder usar una transformaci3n que simplifique el sistema. Algunas de las transformaciones que resultan m3s 3tiles son aquellas que son sencillas y que preservan en alg3n sentido las propiedades que nos interesan.

El problema de preservadores lineales consiste en caracterizar las transformaciones lineales, entre espacios de matrices, que dejan invariantes ciertas funciones, subconjuntos, relaciones, etc.

En particular, estaremos interesados en preservadores lineales para el caso del 3lgebra de Banach (con unidad) de los operadores lineales acotados. Sea \mathcal{H} un

espacio de Hilbert, y denotemos por $\mathcal{B}(\mathcal{H})$ el conjunto de los operadores lineales acotados en \mathcal{H} . Varias de las preguntas que consideraremos más adelante se vuelven triviales cuando $\dim \mathcal{H} < \infty$, por lo que consideraremos que \mathcal{H} es de dimensión infinita. Para $T \in \mathcal{B}(\mathcal{H})$, denotaremos por $R(T)$ el rango de T y por $N(T)$ el espacio nulo de T . Para un natural n denotemos por T^n la composición de T consigo mismo n veces y definamos $T^0 = I$, donde I es el operador identidad.

216470296@alumnos.fcfm.buap.mx

[Poster17] Continuidad de grupo invertibilidad en un álgebra de Banach

Luis González Aguilar
FCFM, BUAP

Sep 8
10:00-12:00
Hall of FM3

coauthor: Gabriel Kantún Montiel

Sean \mathcal{A} un álgebra de Banach y $a \in \mathcal{A}$. Se dice que a es grupo invertible en \mathcal{A} si existe $b \in \mathcal{A}$ tal que $ab = ba$, $b = bab$ y $a = aba$. Denotemos por $\mathcal{A}^\#$ al conjunto de elementos grupo invertibles en \mathcal{A} . Es conocido que la función $a \mapsto a^{-1}$ es continua sobre el conjunto de elementos invertibles de \mathcal{A} . En este trabajo mostramos que el análogo no sucede en general sobre $\mathcal{A}^\#$ y damos condiciones para la continuidad de $a \mapsto a^\#$ sobre $\mathcal{A}^\#$.

chico.gonzalez_15@hotmail.com

probability & statistics

M	T	W	Th	F
		FM9/107	FM9/107	
Plenary Talks				
				banquet

[PS1] Changes point in time series: Comparison of two methodologies

Silvia Herrera Cortés
FCFM, BUAP

Sep 6
9:00-9:30
FM9/107

coauthors: Bulmaro Juárez Hernández, Hugo Adán Cruz Suárez, Víctor Hugo Vázquez Guevara

El problema de punto de cambio, es considerado uno de los problemas centrales de la inferencia estadística, aunque ésta área de la probabilidad y la estadística tuvo sus orígenes en un problema de calidad industrial, las distintas metodologías propuestas se han aplicado en otras áreas como climatología, medicina y finanzas.

En sus inicios, las metodologías para detectar puntos de cambio estuvieron basadas en el método de sumas acumuladas propuesto por Page y Girshik, años más tarde se propusieron metodologías Bayesianas y recientemente se ha considerado detectar puntos de cambio por medio de estadística difusa o la metodología de los waveletes.

Se aplican dos metodologías para detectar puntos de cambio en series de tiempo propuestas por Horváth L., Kokoska P., Steinebach J. en 1999 y por Gombay E., en 2008, además da comparar los resultados propuestos en ambas metodologías.

silvia_mat83@yahoo.com.mx

Sep 6
9:30-10:00
FM9/107

[PS2] Binomial Model: a way to pricing Options

Karla Tapia Solares
FCFM, BUAP

coauthors: Francisco Solano Tajonar Sanabria, Hortensia Josefina Reyes Cervantes, Fernando Velasco Luna

The main objective of this paper is to obtain the value of a European call option. In order to achieve this purpose, the theory was revised in the financial mathematics literature, which allowed us to carry out the pricing of options. As a result, it was obtained that the Binomial model was the first model for pricing options, in which, the asset's price is considered like Binomial model in time intervals, which are taken as discrete periods, besides observing that the price of the option obtained with this model is an approximation to the price obtained with the Black-Scholes model, which is a model of coverage that protects the investor.

karla.tapia.solares@gmail.com

Sep 6
10:00-10:30
FM9/107

[PS3] Aplicación del análisis de supervivencia y el análisis de puntos de cambio

Jorge Antonio Gil Mota
FCFM, BUAP

coauthor: Bulmaro Juárez Hernández

En el estudio de datos de supervivencia el interés recae en un grupo de individuos para el cual se define un evento puntual denominado falla, este evento ocurre a lo más una vez para cada individuo. De la observación de este grupo obtenemos el registro del tiempo que tarda cada sujeto en presentar la falla. Cuando el tiempo de falla no se registra debido a la conclusión del periodo de observación, se dirá que el individuo presenta censura por la derecha.

Aun cuando los datos presenten censura, estos proveen información importante acerca del fenómeno de estudio, por lo cual es necesario implementar una metodología que tenga en cuenta este tipo de información. Además, incluso aunque se tenga el registro de todos los tiempos de falla, usualmente el histograma de los datos no es simétrico, lo cual es un indicio de que el modelo normal no es el apropiado para este tipo de estudios. Estas dos dificultades motivan el uso de una metodología específica la cual se conoce como Análisis de Supervivencia.

En la vida surgen muchos cambios y el conocerlos es útil para evitar pérdidas innecesarias y aprovechar transiciones benéficas. En la práctica, el estadístico se enfrenta al problema de detectar si existen puntos de cambio y determinar su ubicación. Este tipo de problemas se encuentran en una gran cantidad de situaciones, por ejemplo, en el análisis de datos genéticos pueden existir variaciones en el número

de copias de ADN, estos cambios proveen información valiosa para los investigadores y el identificar estas variaciones requiere establecer un modelo de Puntos de Cambio.

En este trabajo se presentan los conceptos y resultados básicos del Análisis de Supervivencia y del Análisis de Puntos de Cambio, además se muestra una metodología para su aplicación.

mat.jorge.antonio.gil@gmail.com

[PS4] Biomarkers for Breast Cancer Detection in Mammography Images using de ICA Descriptor

María de la Luz Escobar

UCO, Department of Computation, Energy and plasmas

Sep 6
10:30-11:00
FM9/107

coauthors: Juan Antonio Pérez, Manuel Agustín Ortíz, Carlos Erik Galván, José Manuel Celaya Padilla, Alejandro Puga

In this paper we propose a model capable of detecting density of tissue in mammographic images, making possible the identification of tissue damaged by cancerous lesions. The methodology that we describe here is constructing using the statistical model known as Independent Component Analysis obtained imaging biomarkers. We compare the obtained results when applied to images corresponding to healthy and damaged tissue.

escobarmaria50@yahoo.com.mx

[PS5] Juegos Supermodulares no Cooperativos

Julieta del Rosario Sevilla Brambila

UAM-Iztapalapa

Sep 6
11:00-11:30
FM9/107

Primero se abordarán nociones básicas, como son: el concepto de látice, función supermodular, utilidades y estrategias, para construir un juego supermodular con diversos jugadores, los cuales operan independientemente. Después, se dará el concepto de solución de estos juegos, conocido como equilibrio de Nash. Finalmente, se presentará una aplicación de los juegos supermodulares y un algoritmo para aproximar el equilibrio correspondiente.

julieta.rsb@gmail.com

Sep 6
11:30-12:00
FM9/107

[PS6] El interés a meses sin intereses

Elieth Velázquez Chávez
Facultad de Informática, UAQ

coauthor: Gerardo Sousa Aubert

La venta de cierto artículo se ofrece a \$1,200 a 12 meses sin intereses (es decir 12 pagos mensuales de \$100 cada uno) o bien con un precio de \$1,000 en caso de pagar de contado. Haciendo a un lado el truco publicitario, queda claro que el precio real es de \$1,000 y que se están cobrando \$200 de intereses que se reparten a pagar en un año. El objetivo de la plática es presentar los conceptos básicos requeridos para contestar la pregunta ¿cuál es la tasa de interés efectivo anual que se está aplicando? La respuesta NO es 20%.

elieth.velazquez@uaq.mx

Sep 6
12:00-12:30
FM9/107

[PS7] El melate y la ley de los grandes números

Gerardo Sousa Aubert
Facultad de Informática, UAQ

coauthor: Elieth Velázquez Chávez

Comenzamos elaborando un modelo teórico del famoso juego llamado Melate de la organización gubernamental Pronósticos para la Asistencia Pública, y hacemos varias consideraciones respecto a la probabilidad de ganar algún premio y el significado de dicha probabilidad. Como era de esperarse, los mejores premios se otorgan a quienes logren obtener los resultados menos probables, es decir, el primer premio es menos probable que el segundo y así sucesivamente. Contradiendo ésta idea, demostraremos que hay un error en la asignación de premios por que es más difícil ganar el octavo lugar que el séptimo. Eso significa que las personas que ganan el octavo lugar cobran un premio inferior (\$32.26) que aquellos que logran el séptimo (\$43.01) pero tienen un juego menos probable y que por lo tanto debería darles un mejor premio. Esta extraña situación puede verificarse, de acuerdo a la ley de los grandes números, con las estadísticas oficiales de los sorteos del Melate.

sousa@uaq.mx

[PS8] La Caminata Aleatoria de Lindley en los Procesos de Decisión de Markov

Rubén Blancas Rivera
FCFM, BUAP

Sep 7
9:00-9:30
FM9/107

coauthors: Hugo Adán Cruz Suárez, Víctor Hugo Vázquez Guevara

La plática se enfoca a la presentación de la caminata aleatoria de Lindley en el contexto de Procesos de Decisión de Markov. Primeramente se considera una adaptación del modelo al área de sistemas de inventarios. A continuación se expone una versión controlada de la caminata aleatoria de Lindley y se plantea el problema de control óptimo. Finalmente se proveen condiciones en el modelo de control, con la finalidad de caracterizar la solución óptima por medio de la técnica de Programación Dinámica.

rublan.fcfm@gmail.com

[PS9] Procesos de decisión de Markov descontados: Relación de soluciones óptimas en problemas de control estocásticos y deterministas

Gladys Denisse Salgado Suárez
FCFM, BUAP

Sep 7
9:30-10:00
FM9/107

coauthors: Hugo Adán Cruz Suárez, José Dionicio Zacarías Flores, Fernando Velasco Luna

El trabajo se centra en Procesos de Decisión de Markov (PDMs) con horizonte infinito y costo total descontado. Se estudia la relación entre Problemas de Control óptimo donde la dinámica está perturbada por un ruido aleatorio que depende de un parámetro ε y el PDM determinista que se describe con la dinámica que se genera cuando ε se hace tender a cero. En la plática se presenta la convergencia del modelo estocástico al determinista cuando ε va a cero, en cuanto a sus políticas óptimas y valores de optimalidad, estableciendo condiciones sobre el modelo. Finalmente, se presentan dos ejemplos donde se ilustran los resultados.

gladys008@hotmail.com

Sep 7
10:00-10:30
FM9/107

[PS10] Evaluación de pronósticos usando Métodos Clásicos

Karla Cruz Montiel
FCFM, BUAP

coauthors: Daniela Cortés Toto, Hortensia J. Reyes Cervantes

En la ponencia se presentarán algunas metodologías Clásicas de series de tiempo aplicadas al análisis de pronósticos de acciones diarias de dos bancos conocidos para 3 años.

karla_char@hotmail.com

Sep 7
10:30-11:00
FM9/107

[PS11] Cantor, Borel y un conjunto no medible

Carlos Uriel Herrera Espinoza
FCFM, BUAP

coauthor: Víctor Hugo Vázquez Guevara

En probabilidad estamos acostumbrados a trabajar con la clase de conjuntos Borel-medibles, pero ¿por qué es suficiente trabajar sobre dicha clase?.

En esta plática ahondaremos en la construcción de un conjunto que no es de Borel, y exhibir por qué la clase de los conjuntos Lebesgue-medibles es muy grande para nuestros intereses.

charles.eppes.herrera@gmail.com

[PS12] Multi Objective Evolutionary Algorithms for portfolio optimization: a comparative for expected short fall and traditional risk measure

Sep 7
11:00-11:30
FM9/107

Luis Alberto Sánchez Z.
ESE-IP

coauthor: Ambrosio Ortíz Ramírez

The use of Multi Objective Evolutionary Algorithms (MOEA) for solving the portfolio optimization problem, as a bi-objective problem where portfolio return is maximized and risk minimized, has showed a remarkable performance as a financial optimization method during the past 15 years. In the concerning to risk management although the Basel Committee contemplates Conditional Value at Risk (CVaR) or Expected Shortfall (ES) as a coherent risk measure alternative to the conventional Value at Risk, the fact that ES lacks of the elicibility property to backtest it, this has been an important issue to adopt it as a standard risk measure for many institutions in the financial industry. This work presents a portfolio optimization performance benchmark among two Multi objective Evolutionary Algorithm paradigms: the Non-dominated Sorting Algorithm II (NSGA II) and Particle Swarm Optimization (PSO) and, Markowitz portfolio, using VaR an Expected Shortfall backtesting for 7 assets of the Mexican Stock Exchanges Index.

luis.sac@gmail.com

[PS13] Desafíos en Estadística: "Big Data"

Humberto Vaquera Huerta
Colegio de Postgraduados-Montecillos

Sep 7
11:30-12:30
FM9/107

Para la estadística el "Big Data" representa un cambio de paradigmas. El "Big Data" presenta un conjunto de retos ¿Cómo podemos obtener información útil de bases de datos enormes y complejas que muchos de nuestros métodos estadísticos tradicionales no pueden manejar?. En esta platica se discuten temas de interés y herramientas disponibles para analizar grandes volúmenes de información y las limitantes.

hvaquerah@gmail.com

[PS14] Asignación óptima de vendedores en una tienda con un número aleatorio de clientes a través del modelo de bandidos armados

Víctor Hugo Vázquez Guevara
FCFM, BUAP

Sep 7
12:30-13:00
FM8/107

coauthors: Hugo Adán Cruz Suárez and Fernando Velasco Luna

En este trabajo se proporciona una versión de la técnica de Programación Dinámica para el modelo de Bandidos Armados con horizonte aleatorio de soporte finito para abordar el problema de asignación óptima de vendedores en el caso en que el número de clientes es aleatorio y se desea maximizar a las ganancias depreciadas aleatoriamente. La distribución del monto de las ventas de cada vendedor son a su vez aleatorias.

vvazquez@fcfm.buap.mx

topology

M	T	W	Th	F
FM3/102	FM9/109	FM9/109	FM9/109	FM3/102
Plenary Talks				
FM3/102	FM9/109		FM9/109	banquet

[T1] El extraño caso del hiperespacio $S_c(X)$

Patricia Pellicer Covarrubias
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 4
11:30-12:00
FM3/102

coauthors: David Maya Escudero and Roberto Pichardo Mendoza

El hiperespacio de sucesiones convergentes no triviales, denotado por $S_c(X)$, se empezó a estudiar recientemente, apenas en 2014. Desde entonces se ha visto un contraste notable entre algunas de sus propiedades y las correspondientes de otros hiperespacios famosos, como $C(X)$, 2^X y $F_n(X)$. En esta charla recordaremos propiedades elementales de $S_c(X)$ y, sobre todo, veremos que el comportamiento de $S_c(X)$ es especialmente inesperado cuando se considera una propiedad en particular: la conexidad por trayectorias.

paty@ciencias.unam.mx

[T2] Continuos Coselectibles

Jorge Marcos Martínez Montejano
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 4
12:00-12:30
FM3/102

Sea X un continuo (es decir, un espacio métrico compacto y conexo). Decimos que una función continua $f : X \rightarrow C(X) \setminus (F_1(X) \cup \{X\})$ es una coselección para X si, para toda $x \in X$, se tiene que $x \in f(x)$. Si f es una coselección para X , entonces definimos $\delta(f) = \sup\{\text{diám}(f(x)) : x \in X\}$.

Si para toda $\varepsilon > 0$ existe f una coselección para X tal que $\delta(f) < \varepsilon$, entonces decimos que X es coselectible.

En esta plática discutiremos condiciones que aseguran la contractibilidad de un continuo y preguntas al respecto.

jorge@matematicas.unam.mx

Sep 4
12:30-13:00
FM3/102

[T3] Continuos con la propiedad de semi-Kelley

Isabel Puga Espinosa
Facultad de Ciencias, UNAM

coauthor: Leobardo Fernández

La propiedad de semi-Kelley generaliza a la propiedad de Kelley. Los Charatonik introdujeron esta propiedad en 1998 y plantearon problemas. En esta plática presentaré nuestras respuestas a estos problemas. Así como ejemplos que ayuden a explicar la propiedad y sus consecuencias.

ispues@yahoo.com.mx

Sep 4
17:00-17:30
FM3/102

[T4] Algunos tipos de sensibilidad en sistemas dinámicos discretos

Victor Manuel Grijalva Altamirano
Universidad Tecnológica de la Mixteca

La parte de la matemática que se carga del estudio del movimiento de los objetos y su evolución a través del tiempo se llama sistemas dinámicos. De manera intuitiva, un sistema dinámico es un fenómeno de la naturaleza, un sistema físico o un espacio de puntos, cuyo estado evoluciona con el tiempo mediante una ley determinada. Si el tiempo se considera o se mide en lapsos, se dice que es un sistema dinámico discreto. En esta plática estudiaremos algunos tipos de sistemas dinámicos discretos tales como: Sensitivos, Fuertemente sensitivos, Cofinitamente sensitivos, Multi-sensitivos y Totalmente sensitivos. Estudiaremos la relación que hay entre éstos y mostraremos algunos ejemplos.

kavic1.marloc@gmail.com

[T5] Caos individual y caos colectivo

Jesús Fernando Tenorio Arvide
Universidad Tecnológica de la Mixteca

Sep 4
17:30-18:00
FM3/102

coauthor: Franco Barragán Mendoza

Consideremos un espacio métrico (X, d) y un sistema dinámico discreto (X, f) dado por el espacio X y una función continua $f : X \rightarrow X$. Un punto $p \in X$ es un *punto periódico* en (X, f) si existe $k \in \mathbb{N}$ tal que $f^k(p) = p$. El conjunto de puntos periódicos de (X, f) lo denotamos por $\text{per}(f)$. El sistema dinámico (X, f) es *transitivo* si para cualesquiera subconjuntos abiertos no vacíos U y V de X , existe $k \in \mathbb{N}$ tal que $f^k(U) \cap V \neq \emptyset$. De acuerdo a Devaney, se dice que el sistema dinámico (X, f) es *caótico* si (X, f) es transitivo y $\text{per}(f)$ es denso en X .

Se sabe que el sistema dinámico discreto (X, f) induce el sistema dinámico discreto $(2^X, 2^f)$, donde 2^X es el hiperespacio de X que consiste de todos los subconjuntos compactos no vacíos de X , metrizado con la métrica de Hausdorff, y $2^f : 2^X \rightarrow 2^X$ es la función definida por $2^f(A) = f(A)$, para cada $A \in 2^X$.

En esta plática analizamos la relación que existe entre el sistema caótico (X, f) (caos individual) y el sistema caótico $(2^X, 2^f)$ (caos colectivo).

jesustear@hotmail.com

[T6] Principios de selección estrella sobre el Plano de Moore y dos cardinales pequeños

Javier Casas de la Rosa
FCFM, BUAP

Sep 4
18:30-19:00
FM3/102

coauthors: Sergio A. García Balan and Paul J. Szeptycki

Un espacio X es *estrella-Menger* (respectivamente, fuertemente *estrella-Menger*) si para cada sucesión $\{\mathcal{U}_n : n \in \omega\}$ de cubiertas abiertas de X , existen subfamilias finitas $\mathcal{V}_n \subset \mathcal{U}_n$ (respectivamente, subconjuntos finitos $F_n \subset X$) tales que $\{St(\bigcup \mathcal{V}_n, \mathcal{U}_n) : n \in \omega\}$ (respectivamente, $\{St(F_n, \mathcal{U}_n) : n \in \omega\}$) es una cubierta abierta de X . Por otro lado, un espacio X es *estrella-Hurewicz* (respectivamente, fuertemente *estrella-Hurewicz*) si para cada sucesión $\{\mathcal{U}_n : n \in \omega\}$ de cubiertas abiertas de X , existen subfamilias finitas $\mathcal{V}_n \subset \mathcal{U}_n$ (respectivamente, subconjuntos finitos $F_n \subset X$) tales que para cada $x \in X$, $x \in St(\bigcup \mathcal{V}_n, \mathcal{U}_n)$ (respectivamente, $x \in St(F_n, \mathcal{U}_n)$) para todos excepto un número finito de n . Estos principios de selección estrella fueron introducidos y estudiados primero por Kočinac et. al. En esta plática mostraremos la relación entre las propiedades (fuertemente) *estrella-Menger* y (fuertemente) *estrella-Hurewicz* con dos cardinales pequeños infinitos sobre el plano de Moore.

olimpico.25@hotmail.com

Sep 4
19:00-19:30
FM3/102

[T7] Topological data analysis in dynamical systems

Jesús F. Espinoza

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora

The Topological Data Analysis (TDA) is a relatively new area that seeks to obtain relevant information from a data cloud through the shape that it presents. To do this, we endow the cloud data with a topological space structure through the geometric realization of an abstract simplicial complex. Then, its shape is studied using topological algebraic invariants associated with this topological space (persistent homology and persistent Betti numbers) and codified in what is called a barcode or persistence diagram.

When the data cloud presents changes or evolves over time, possibly if it comes from a dynamical system, then we can study those topological invariants that are preserved or have a longer duration over time. In this talk, I will present some examples of this analysis.

jesus.espinoza@mat.uson.mx

Sep 5
9:00-9:30
FM9/109

[T8] Condición de cadena numerable vs separabilidad

Armando Romero Morales

FCFM, BUAP

coauthors: Alejandro Ramírez Páramo and Iván Martínez Ruiz

Se dice que un espacio topológico tiene la *condición de la cadena numerable* (CCC) si cualquier familia de abiertos no vacíos y ajenos por pares es numerable. Claramente todo espacio topológico separable tiene la CCC. En esta plática centramos nuestra atención en el evidente problema, ¿bajo qué condiciones la CCC implica la separabilidad de un espacio?

romero2013@gmail.com

[T9] Fibraciones en la categoría Map-TOP

Jorge Aguilar Guzmán
FCFM, BUAP

Sep 5
9:30-10:00
FM9/109

coauthor: Alexander Bykov

Dada una familia Σ de morfismos en una categoría \mathcal{C} se definen los conceptos de Σ -fibración y objeto Σ -fibrante. En el caso de TOP y \mathcal{M} , la categoría de espacios topológicos metrizable y funciones continuas, obtenemos diferentes tipos de fibraciones y espacios fibrantes dependiendo de los elementos de Σ .

En este trabajo nos enfocamos en el estudio de Σ -fibraciones en la categoría Map-TOP. En particular presentamos, bajo ciertas condiciones para Σ , el Teorema de factorización en dicha categoría.

Finalmente, proporcionamos una caracterización local de fibraciones regulares utilizando algunos resultados conseguidos en Map-TOP.

216470048@alumnos.fcfm.buap.mx

[T10] Structure of twisted products

Aura Lucina Kantun Montiel
Universidad del Papaloapan

Sep 5
10:00-10:30
FM9/109

In [1] is shown that if G is a compact Lie group, and $X \times I \rightarrow G \times_H A$ is a G -homeomorphism, then A has the form $A_0 \times I$, we will discuss this result and its consequences on theory of G -fibrations.

[1] R.K. Lashof, *Equivariant bundles*, Illinois Journal of Math., 26, (1982), 257.

alkantun@unpa.edu.mx

[T11] Fibraciones y extensores absolutos isovariantes

Alexander Bykov
FCFM, BUAP

Sep 5
10:30-11:00
FM9/109

Para un grupo compacto G , consideramos la categoría $Isov\text{-}\mathcal{M}$ de G -espacios metrizable y funciones isovariantes. Una G -función continua $f : X \rightarrow Y$ se llama isovariante si preserva grupos de isotropía, es decir, $G_x = G_{f(x)}$ para todo $x \in X$. En esta plática hablaremos de algunas caracterizaciones de fibraciones y extensores absolutos en la categoría $Isov\text{-}\mathcal{M}$.

abykov@fcfm.buap.mx

Sep 5
11:30-12:00
FM9/109

[T12] On Banachizability

Tadek Dobrowolski

Department of Mathematics, Pittsburg State University

coauthor: W. Marciszewski

For a normed linear space Y , we are interested in finding a stronger complete topology τ on Y such that $X = (Y, \tau)$ becomes a complete metric linear space X (an F -space). Such an X , if it exists, must be unique. Moreover, if X is separable, Y must be Borel. In the realm of separable metric groups, Solecki showed that, for a separable Borel Abelian group Y , a stronger Polish group topology on Y *doesn't* exist iff there is a *topological* embedding $i : C^\omega \rightarrow \hat{Y}$ such that, for all $c, c' \in C^\omega$,

$$c - c' \in C_f^\omega \Leftrightarrow i(c) - i(c') \in Y,$$

that is, i sends the cosets of C^ω/C_f^ω into the cosets of \hat{Y}/Y in a one-to-one manner. Above, C^ω stands for the countable product of the Cantor group C , C_f^ω for eventually zero sequences, and \hat{Y} for the completion of Y . We show that if Y is additionally a separable normed linear space, then the resulting Polish group X must be an F -space.

tdobrowolski@pittstate.edu

Sep 5
12:00-12:30
FM9/109

[T13] Propiedades topológicas relativas en hiperespacios

Jesús Díaz Reyes

FCFM, BUAP

coauthors: Alejandro Ramírez Páramo and Iván Martínez Ruiz

Dado Y un subespacio de X , definimos $\mathcal{F}(Y, X)$ como la familia de todos los conjuntos cerrados en X que están contenidos en Y . Es claro que $\mathcal{F}(Y, X)$ es un subconjunto de 2^X . Esta familia es definida por Arhangel'skiĭ y propone estudiarla con diferentes topologías incluyendo la de Vietoris. En esta charla presentaremos algunos avances, y en particular, mostraremos que Y es compacto en X si y sólo si $\mathcal{F}(Y, X)$ es compacto en 2^X con la topología de Vietoris.

jdeisauzs@gmail.com

[T14] Sucesiones libres y espacios de funciones continuas

Oleg Okunev
FCFM, BUAP

Sep 5
12:30-13:00
FM9/109

coauthor: Jorge Sánchez Morales

El clásico resultado de A. Arhangel'skii es que para espacios compactos X , la estrechez de X es menor o igual a un cardinal infinito κ si y sólo si X no tiene sucesiones libres de longitud κ^+ . Nosotros introducimos una modificación del concepto de una sucesión libre, el de una sucesión funcionalmente libre (para espacios compactos los dos conceptos son equivalentes) y demostramos que, de un lado, si X es un espacio de Tychonoff que tiene una sucesión funcionalmente libre de longitud κ^+ , entonces $C_p(X)$ también tiene una, y, de otro lado, que si $C_p(X)$ tiene una sucesión funcionalmente libre de longitud κ^+ , entonces el espacio $X^\omega \times \omega^\omega$ tiene una sucesión funcionalmente libre de longitud κ^+ . De esto sigue, en particular, que si X es compacto, entonces la estrechez de X es a lo más κ si y sólo si $C_p(X)$ no tiene sucesiones funcionalmente libres de longitud κ^+ . Una consecuencia es la respuesta positiva al problema planteado por E. Reznichenko: *Si X es compacto y $t(X) \leq \kappa$, ¿debe ser $t(K) \leq \kappa$ para todo subespacio compacto de $C_p(C_p(X))$?*

oleg@fcfm.buap.mx

[T15] The class of dendrites with a closed set of endpoints is closed under topological equality of the set of positive Whitney levels

José Gerardo Ahuatzi Reyes
FCFM, BUAP

Sep 5
17:00-17:30
FM9/109

coauthors: David Herrera Carrasco and 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 strictly increasing continuous function that assigns 0 to each single set. A positive Whitney level for $C(X)$ is a set of the form $\mu^{-1}(t)$, where μ is a Whitney map for $C(X)$ and $t \in (0, \mu(X))$. We say that two continua, X and Y , are Whitney equivalent provided that its sets of positive Whitney levels are topologically equal, that is, each positive Whitney level for $C(X)$ is homeomorphic to a positive Whitney level for $C(Y)$ and vice versa. A dendrite is a locally connected continuum which contains no simple closed curve. Let \mathfrak{D} be the class of all dendrites whose set of end points is closed. In this talk, we give a sketch of the proof of the following result: given a dendrite $X \in \mathfrak{D}$, if Y is a continuum such that X and Y are Whitney equivalent, then $Y \in \mathfrak{D}$.

jgahuatzi@gmail.com

Sep 5
17:30-18:00
FM9/109

[T16] Sequential and selective feeble compactness

Juan Alberto Martínez Cadena
Universidad Jaume I, Castellón, España

coauthors: O. T. Alas and R. G. Wilson

We said that a topological space (X, τ) is *sequential feeble compact*, if for every family $\{U_n : n \in \omega\}$ of mutually disjoint non-empty open subsets of X , there exists an infinite set $J \subset \omega$ and a point $p \in X$ such that the set $\{n \in J : W \cap U_n = \emptyset\}$ is finite for every open neighbourhood W of p .

A topological space (X, τ) is said to be *selective feeble compact*, if whenever $\{U_n : n \in \omega\}$ is a family of mutually disjoint non-empty open sets in X , then there are $x_n \in U_n$ such that $\{x_n : n \in \omega\}$ is not closed. This last property was introduced recently by García-Ferreira and Ortiz-Castillo.

When we study sequential feeble compact and selective feeble properties, we find some interesting facts. In this talk, I will present results concerning sequential and selective feeble compact topologies in the class of topological spaces and in the class of Tychonoff spaces.

cadena@uji.es

[T17] Las gráficas finitas son continuos Whitney determinados

Lázaro Flores de Jesús
FCFM, BUAP

Sep 5
18:30-19:00
FM9/109

coauthors: David Herrera Carrasco, Fernando Macías Romero

Un continuo X es un espacio métrico compacto, conexo y no degenerado. Dado un continuo X consideramos su hiperespacio de subcontinuos, como el siguiente conjunto $C(X) = \{A \subset X : A \text{ es un continuo}\}$. Una función de Whitney es una función continua $\mu : C(X) \rightarrow [0, \infty)$ que cumple lo siguiente: para cada elemento $x \in X$, $\mu(\{x\}) = 0$ y, si $A, B \in C(X)$ con $A \subseteq B$ y $A \neq B$, entonces $\mu(A) < \mu(B)$. Un nivel de Whitney positivo es un conjunto de la forma $\mu^{-1}(t)$ con $t \in (0, 1]$. Dado un continuo X definimos el siguiente conjunto

$$\mathfrak{WL}(X) = \{A : A \text{ es un nivel de Whitney positivo para } X\}.$$

En el conjunto $\mathfrak{WL}(X)$ se han incluido todos los niveles de Whitney positivos para todas las funciones de Whitney que el continuo X admita.

El continuo X es Whitney equivalente al continuo Y si se cumple lo siguiente: para todo $\mathcal{A} \in \mathfrak{WL}(X)$ existe $\mathcal{B} \in \mathfrak{WL}(Y)$ tal que \mathcal{A} es homeomorfo a \mathcal{B} y, para todo $\mathcal{C} \in \mathfrak{WL}(Y)$ existe $\mathcal{D} \in \mathfrak{WL}(X)$ tal que \mathcal{C} es homeomorfo a \mathcal{D} .

Un continuo X es Whitney determinado si se cumple lo siguiente: si Y es un continuo tal que X es Whitney equivalente a Y , entonces X es homeomorfo a Y . En este trabajo se demuestra que las gráficas finitas son continuos Whitney determinados.

lazarofdj@gmail.com

**[T18] Propiedades topológicas de espacios topológicos
lineales libres**

Rodrigo Hidalgo Linares
FCFM, BUAP

Sep 5
19:00-19:30
FM9/109

coauthor: Oleg Okunev

Dado un espacio topológico X podemos considerar el conjunto $L(X)$ de todas las combinaciones lineales finitas de elementos de X , el conjunto $L(X)$ junto con la topología localmente convexa más fina de modo que la inyección $i : X \rightarrow L(X)$ sea continua, se denomina el espacio localmente convexo libre sobre X . En ésta plática se pretende dar a conocer la estructura de la topología de $L(X)$, así como de su completación $\hat{L}(X)$, además de datos relacionados con el espacio localmente convexo débil $L_p(X)$ y posibles líneas de investigación para trabajos posteriores.

hlinaresrodrigo@gmail.com

**[T19] Towards the classification of homogeneous plane
continua**

Fernando Macías-Romero
FCFM, BUAP

Sep 6
8:30-9:00
FM9/109

coauthors: David Herrera Carrasco and Lázaro Flores de Jesús

We review some concepts in continuum theory, taking into account several topological properties such as span zero, chainability, indecomposibility and homogeneity. We explain how these notions are related to the problem of the classification of homogeneous continua in the plane.

fmacias@fcfm.buap.mx

[T20] Clasificación de polinomios casi-homogéneos polares

Faustino Agustín Romano Velázquez

Instituto de Matemáticas, UNAM

coauthor: José Luis Cisneros-Molina

El teorema de fibración de Milnor es un resultado muy importante en teoría de singularidades, el teorema de Milnor dice que si $f: \mathbb{C}^n \rightarrow \mathbb{C}$ es una función holomorfa con punto crítico en el origen de \mathbb{C}^n , entonces

$$\phi := \frac{f}{|f|}: \mathbb{S}_\epsilon^{2n-1} \setminus K \rightarrow \mathbb{S}^1,$$

es un haz fibrado con ϵ suficientemente pequeño y $K := f^{-1}(0) \cap \mathbb{S}_\epsilon^{2n-1}$.

Si $f: \mathbb{R}^{n+k} \rightarrow \mathbb{R}^k$ es una aplicación analítica real, Milnor da un teorema análogo bajo la hipótesis de que f tenga punto crítico aislado, esta condición es muy restrictiva, en el sentido de que es difícil encontrar ejemplos no triviales y además no es posible conocer la proyección del haz fibrado.

Los polinomios casi-homogéneos polares son funciones analíticas reales $f: \mathbb{R}^{2n} \rightarrow \mathbb{R}^2$ que generalizan a los polinomios casi-homogéneos. Tiene la propiedad de poseer valor crítico aislado en el origen y de tener una fibración de Milnor con proyección $\frac{f}{|f|}$.

Algunas preguntas naturales son:

1. ¿Dado f un polinomio casi-homogéneo polar, es posible dar condiciones para que f tenga punto crítico aislado?
2. ¿Es posible clasificar todos los polinomios casi-homogéneos polares con punto crítico aislado?

En esta plática daremos una breve introducción a la teoría de singularidades y daremos una respuesta a las preguntas planteadas.

agustin_rom5@hotmail.com

[T21] Familias con hiperespacio único $F_3(X)$

David Herrera Carrasco
FCFM, BUAP

Sep 6
9:30-10:00
FM9/109

coauthors: Fernando Macías Romero, Vianey Córdova Salazar

Un **continuo** es un espacio métrico con más de un punto conexo y compacto. Dado un continuo X , los hiperespacios de X considerados son

$2^X = \{A \subset X : A \text{ es un cerrado de } X \text{ y no vacío}\}$ $C(X) = \{A \in 2^X : A \text{ es conexo}\}$

Además, dado un número natural n

El n -ésimo **hiperespacio** de X es

$C_n(X) = \{A \in 2^X : A \text{ tiene a lo más } n \text{ componentes}\}$ El n -ésimo **producto simétrico** de X es

$F_n(X) = \{A \in 2^X : A \text{ tiene a lo más } n \text{ puntos}\}$ Estos espacios son considerados con la métrica de Hausdorff. En esta plática, mencionaremos las familias, de continuos, que tienen hiperespacio único $F_n(X)$. Daremos un esbozo del siguiente teorema: Si X es un continuo casi enrejado localmente conexo, entonces, X tiene hiperespacio único $F_3(X)$.

dherrera@fcfm.buap.mx

[T22] Fronteras en hiperespacios

Claudia G. Domínguez-López
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Sep 6
10:00-10:30
FM9/109

El hiperespacio de todos los subcontinuos de un continuo (espacio metrizable, compacto y conexo) X , equipado con la topología de Vietoris, es denotado por $C(X)$. Dado un subcontinuo propio A de X estudiamos la frontera de $C(A)$ en $C(X)$, la cual denotamos por $Fr(C(A))$. Veremos algunos ejemplos; comentaremos que $Fr(C(A))$ es conexo por arcos ordenados, que $Fr(C(A)) \subset \{B \in C(X) : B \cap Fr(A) \neq \emptyset\}$ y que bajo algunas condiciones esta inclusión es una igualdad.

claudia@matem.unam.mx

Sep 6
10:30-11:00
FM9/109

[T23] Conjuntos que no estorban en continuos

Raúl Escobedo
FCFM, BUAP

coauthors: Carolina Estrada-Obregón, Javier Sánchez-Martínez

Al conjunto de todos los subconjuntos cerrados y no vacíos de un continuo (espacio metrizable, compacto y conexo) X , equipado con la topología de Vietoris, lo denotamos por 2^X . Decimos que un elemento A de 2^X es un conjunto que no estorba en X , si existen un punto $p \in X - A$ y una función continua α , definida en el intervalo cerrado $[0, 1]$ y con valores en 2^X , tales que $\alpha(0) = \{p\}$, $\alpha(1) = X$ y $\alpha(t) \cap A = \emptyset$ si $0 \leq t < 1$. Comentaremos acerca de este concepto, y otros relacionados, a la luz del siguiente resultado: Un continuo X es una curva cerrada simple si, y sólo si, los únicos conjuntos que no estorban en X son justamente los conjuntos que tienen un único punto.

escobedo@fcfm.buap.mx

Sep 6
11:30-12:00
FM9/109

[T24] El Espacio de Golomb

Gerardo Acosta
Instituto de Matemáticas, UNAM

En la presente plática hablaremos del espacio topológico (\mathbb{N}, τ_G) , descrito por Solomon W. Golomb en 1959, el cual es un espacio de Hausdorff, infinito numerable conexo y no localmente conexo. Indicaremos, además otras propiedades nuevas que posee dicho espacio, las cuales nos permiten detectar subconjuntos conexos de dicho espacio.

gacosta@matem.unam.mx

[T25] Espacios compactos de Valdivia y Corson

Salvador García Ferreira
Centro de Ciencias Matemáticas, UNAM

Sep 6
12:00-13:00
FM9/109

coauthors: R. Rojas Hernández, F. Casarrubias Segura, and Cenobio Yescas Aparicio

Un espacio compacto es de *Corson* si se puede enajar en un Σ -producto de copias del intervalo unitario. De manera más general, un espacio compacto es de *Valdivia* si es un subespacio de un producto de copias del intervalo unitario y contiene un subconjunto denso que está contenido en el respectivo Σ -producto. Los espacios compactos de Valdivia y Corson surgieron de forma natural en el estudio de los subespacios compactos de espacios de Banach equipados con la topología débil. Se han dado algunas caracterizaciones internas de estos espacios siendo una de las más notables la que involucra a una familia de retracciones con ciertas propiedades. En esta plática hablaremos de estas caracterizaciones ampliando el panorama hacia ciertas familias de retracciones de un espacios compacto.

sgarcia@matmor.unam.mx

[T26] Agujerando hiperespacios homeomorfos a conos sobre un continuo

Alejandro Fuentes Montes de Oca
Facultad de Ciencias, UAEMéx

Sep 7
9:00-9:30
FM9/109

coauthors: José Guadalupe Anaya Ortega, Enrique Castañeda Alvarado, and Fernando Orozco Zitli

Sea X espacio topológico, decimos que X es *unicoherente* si cada vez que $X = A \cup B$, donde A y B son subconjuntos cerrados y conexos de X , se tiene que $A \cap B$ es conexo. Dado un continuo Z (espacio métrico, compacto, conexo y no vacío), decimos que $z \in Z$ *agujera* a Z si $Z - \{z\}$ no es unicoherente. Un hiperespacio de Z es una familia de subconjuntos de Z con alguna característica, dotado con la topología de Vietoris. En esta charla analizamos los elementos que agujeran a ciertos hiperespacios que tienen la característica de ser homeomorfos a conos sobre algún continuo.

fuma24@hotmail.com

[T27] Sobre funciones $\mathcal{H}(X)$ -universales y $\mathcal{H}(X)$ -débilmente universales

Sep 7
9:30-10:00
FM9/109

Florencio Corona Vázquez
FCFM, Universidad Autónoma de Chiapas

coauthors: David Maya Escudero, Russell Aarón Quiñones Estrella, Javier Sánchez Martínez, and Hugo Villanueva Méndez

En el sentido clásico, una función continua, $f : X \rightarrow Y$, es *universal* si para cada función continua, $g : X \rightarrow Y$, existe un punto $p \in X$ tal que $f(p) = g(p)$. Es fácil ver que un espacio X tiene la propiedad del punto fijo si y sólo si la función identidad es universal.

Diremos que una función, $F : X \rightarrow \mathcal{H}(Y)$, de un continuo X en un subcontinuo $\mathcal{H}(Y)$ del hipereespacio 2^Y de un continuo Y , es $\mathcal{H}(Y)$ -*universal* ($\mathcal{H}(Y)$ -*débilmente universal*) siempre que para cada función, $G : X \rightarrow \mathcal{H}(Y)$, existe un punto $p \in X$ tal que $F(p) \subset G(p)$ ($F(p) \cap G(p) \neq \emptyset$). Note que cada función $\mathcal{H}(Y)$ -universal es $\mathcal{H}(Y)$ -débilmente universal.

En este trabajo se presentan resultados respecto a estos tipos de funciones universales.

florencio.corona@unach.mx

[T28] Funciones continuas entre hiperespacios

Sep 7
10:00-10:30
FM9/109

Lucero Madrid Mendoza
Facultad de Ciencias, UAEMéx

coauthors: Félix Capulín Pérez and José Guadalupe Anaya Ortega

No cabe duda que las funciones continuas juegan un papel muy importante dentro de muchas áreas de la Matemática y en la Topología no son la excepción. Por ejemplo, dada una propiedad P que satisface un espacio topológico, para un topólogo siempre es importante determinar si P es preservada bajo funciones continuas, o simplemente busca determinar qué tipo de espacios topológicos son imagen continua de otro(s). Por mencionar algunos casos, sabemos que la compacidad y la conexidad se preservan bajo funciones continuas, todo espacio métrico compacto no vacío es imagen continua del conjunto de Cantor, todo continuo de Peano es imagen continua del intervalo cerrado unitario (Teorema de Hanh-Mazurkiewicz), $C(X)$ es imagen continua del abanico de Cantor y un continuo conexo por trayectorias es uniformemente conexo por trayectorias si y sólo si es imagen continua del abanico de Cantor. Dentro de la Teoría de continuos e hiperespacios existe un número importante de preguntas relacionadas a este tema. Por ejemplo las siguientes preguntas generales son muy naturales de plantearse. Dado un continuo X : ¿bajo qué condiciones existen funciones continuas entre sus hiperespacios? ¿Qué hiperespacios son imagen continua de otros? O una pregunta más compleja es: ¿qué hiperespacios son retracts de otros hiperespacios?

En esta plática se darán algunos resultados que aparecen en la literatura con respecto a estas preguntas.

lucerommendoza@gmail.com

[T29] Funciones entre dendroides (abanicos) que preservan (no preservan) contractibilidad (no contractibilidad)

Mónica Sánchez Garrido
Facultad de Ciencias, UAEMéx

Sep 7
10:30-11:00
FM9/109

coauthors: Félix Capulín Pérez and José Guadalupe Anaya Ortega

J.J Charatonik en 1991, preguntó lo siguiente: Qué tipo de funciones preservan contractibilidad (no contractibilidad) en dendroides? Adicionalmente J.J Charatonik, W. J Charatonik y S. Miklos preguntaron en 1990 lo siguiente: Qué tipo de funciones confluentes preservan contractibilidad en abanicos? Qué tipo de funciones confluentes preservan no contractibilidad en abanicos? Entre otras.

En esta plática nosotros damos algunas respuestas parciales.

ftqmmeky@hotmail.com

[T30] Pseudo-contractibility

Félix Capulín Pérez
Facultad de Ciencias, UAEMéx

Sep 7
11:30-12:00
FM9/109

coauthors: Leonardo Juárez Villa and Fernando Orozco Zitli

Let X , and Y be topological spaces and let $f, g : X \rightarrow Y$ be mappings. We say that f is pseudo-homotopic to g if there exist a continuum C , points $a, b \in C$ and a mapping $H : X \times C \rightarrow Y$ such that $H(x, a) = f(x)$ and $H(x, b) = g(x)$ for each $x \in X$. The mapping H is called a pseudo-homotopy between f and g . A topological space X is said to be pseudo-contractible if its identity mapping is pseudo-homotopic to a constant mapping into X . In this talk we are going to give general facts about pseudo-homotopies and pseudo-contractibility.

fcapulin@gmail.com

[T31] Encajes de productos en productos simétricos de continuos

Sep 7
12:00-12:30
FM9/109

Javier Sánchez Martínez

Facultad de Ciencias en Física y Matemáticas, UNACH

coauthors: Florencio Corona-Vázquez, R. Aarón Quiñones-Estrella, Hugo Villanueva

Un continuo es un espacio métrico, compacto, conexo y no vacío. Dados un continuo X y un número natural n , $F_n(X)$ denota al hiperespacio de subconjuntos no vacíos de X con a lo más n puntos, dotado con la métrica de Hausdorff, y X^n denota al producto de X con el mismo n veces, con la topología producto. En esta plática estudiamos el problema de determinar condiciones para un continuo X , para que éste satisfaga que X^n puede ser encajado en $F_n(X)$, de manera particular estudiamos este problema en la clase de las gráficas finitas. Los resultados aquí presentados extienden los dados por Enrique Castañeda y Javier Sánchez en el artículo *Embedding products in symmetric products of continua*, Tzukunft J. Math., Vol. 29, No. 2, (2015), 199-206.

jsanchezm@unach.mx

[T32] Making holes in the hyperspace of subcontinua of smooth dendroids

Sep 7
12:30-13:00
FM9/109

David Maya

Facultad de Ciencias, UAEMéx

coauthors: José G. Anaya, Rosa I. Carranza-Cruz

A *continuum* is a compact, connected metric space. Let $\mathcal{H}(X)$ be a unicoherent hyperspace of a continuum X . Then an element $A \in \mathcal{H}(X)$ makes a hole in $\mathcal{H}(X)$ if $\mathcal{H}(X) - \{A\}$ is not unicoherent. In this talk, we present the characterization of the elements $A \in \mathcal{H}(X)$ satisfying that A makes a hole in $\mathcal{H}(X)$ when X is a smooth dendroid and $\mathcal{H}(X)$ is the hyperspace of all subcontinua of X .

dmayae@outlook.com

[T33] Suavidad y Ultrasuavidad

Rocío Leonel

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Sep 7
17:00-17:30
FM9/109

Sea X un continuo únicamente arco-conexo, Diremos que X es suave en un punto $p \in X$ si para cada sucesión $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ de puntos en X tal que $a_n \rightarrow a \in X$, se tiene que $\lim_{n \rightarrow \infty} pa_n = pa$. Diremos que X es ultrasuave en un punto p de X , si para cada $x, y \in X$ existe una retracción $r : X \rightarrow px \cup py$ tal que si $a \in pb$ entonces $r(a) \in pr(b)$.

En esta plática hablaremos de la relación que existe entre estas dos propiedades para los continuos únicamente arco-conexos.

rocioleonel@gmail.com

[T34] Soluciones de Sistemas Dinámicos Discretos

Carlos Islas

Posgrado en Ciencias de la Complejidad de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Sep 7
17:30-18:00
FM9/109

En sistemas continuos de la forma $\dot{x} = f(x)$, se describen las soluciones como los flujos dependiendo de una condición inicial x_0 ; es decir funciones del tipo $\phi_t(x_0)$. Respecto a sistemas discretos $x_{t+1} = f(x_t)$, las soluciones son sucesiones y sólo se ha analizado parte de estas soluciones.

Usaremos límites inversos para describir topológicamente el conjunto de todas las soluciones de algunos sistemas discretos.

carlos.islas@uacm.edu.mx

[T35] Sobre la estructura topológica de los espacios puerta

Enrique Castañeda Alvarado

Facultad de Ciencias, UAEMéx

Sep 7
18:30-19:00
FM9/109

Un espacio topológico se llama espacio puerta si todo subconjunto es abierto o cerrado. Estos espacios fueron definidos por J. L Kelley en 1955. En esta charla daremos un panorama general sobre la estructura topológica de los espacios puerta y mostraremos su relación con otros espacios topológicos como: los irreducibles, los submaximales y los irresolubles.

eca@uaemex.mx

Sep 7
19:00-9:30
FM9/109

[T36] Funciones Inducidas en Algunos Hiperespacios

Norberto Ordoñez Ramirez
Facultad de Ciencias, UAEMéx

coauthors: David Maya Escudero and Javier Sánchez Martínez

Dado un continuo métrico X y $p \in X$, vamos a denotar por $C(X)$ y $C(p, X)$ los hiperespacios de subcontinuos de X y el hiperespacio de subcontinuos de X que tienen a p , respectivamente. De esta forma $K(X)$ se define como colección de los subconjuntos de $C(C(X))$ de la forma $C(q, X)$ donde $q \in X$.

Dada $f : X \rightarrow Y$ una función continua y suprayectiva denotemos por \bar{f} , \bar{f}_p y \tilde{f} las funciones naturales inducidas de los hiperespacios $C(X)$, $C(p, X)$ y $K(X)$ a los hiperespacios $C(Y)$, $C(f(p), Y)$ y $K(Y)$, respectivamente.

En esta plática mostraremos algunas relaciones que preservan estas funciones tales como el ser monótona, confluyente, débilmente confluyente, ligera y abierta.

nordonezr@uaemex.mx

Sep 8
9:00-9:30
FM3/103

[T37] Dinámica en hiperespacios de sistemas no autónomos

Hugo Villanueva Méndez
Universidad Aut'ónoma de Chiapas

Dado un espacio topológico X , sea $f_n : X \rightarrow X$ una función continua para cada $n \in \mathbb{N}$ y $f_\infty = (f_1, f_2, \dots, f_n, \dots)$. El par (X, f_∞) denota el Sistema Dinámico Discreto Noautónomo (SDN). Dado un SDN (X, f_∞) , éste induce un SDN $(2^X, 2^{f_\infty})$, donde 2^X es el hiperespacio de subconjuntos compactos no vacíos de X , con la topología de Vietoris, y para cada $n \in \mathbb{N}$, $2^{f_n} : 2^X \rightarrow 2^X$ es la función inducida por f_n , dada por $2^{f_n}(A) = f_n(A)$, para cada $A \in 2^X$.

En esta plática estudiaremos la interacción de algunas propiedades de un SDN (X, f_∞) y su SDN inducido $(2^X, 2^{f_\infty})$. Consideramos propiedades como transitividad, mezclación débil, puntos con órbita densa y densidad de puntos periódicos. También presentamos ejemplos de SDN para mostrar que el resultado clásico que establece que la transitividad es una condición suficiente para que un sistema dinámico autónomo sobre un intervalo sea caótico en el sentido de Devaney no es cierto para SDN.

hvillam@gmail.com

[T38] Conjuntos orilla en Hiperespacios

Verónica Martínez de la Vega
Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 8
9:30-10:30
FM3/103

Dado un continuo X y un punto p de X , P. Piryh estudió la relación entre los siguientes conceptos: (A) p es colocalmente conexo en X (B) p es punto débil de corte en X (C) p es no bloqueador de X (D) p es orilla en X (E) p es centro fuerte de X . En esta plática hablaremos de estos conceptos, como se relacionan y como se estudian en Hiperespacios.

vmvm@matem.unam.mx

[T39] Homogeneidad del Seudoarco

Alejandro Illanes
Instituto de Matemáticas, UNAM

Sep 8
11:00-12:00
FM3/103

Un continuo es un espacio métrico compacto y conexo. El monstruo sagrado de los continuos es el seudoarco. Cuando fue descubierto, parecía que era sólo un ejemplo curioso y raro. Poco a poco se fue ganando un lugar importante porque tiene propiedades que lo hacen único y porque ha servido para resolver problemas centrales en la teoría de los continuos.

Una de sus propiedades más importantes y que en el principio fue muy polémica es la homogeneidad. Todos los continuólogos saben que el seudoarco es homogéneo, pero pocos han leído la prueba con detalle. Erick Rodríguez Castro y yo nos dimos a la tarea de escribir la prueba en forma clara y entendible, y conseguimos reducir algunos de sus pasos.

En esta plática hablaremos de la historia del seudoarco, de su importancia para la teoría de los continuos, de algunos problemas abiertos relacionados con él y daremos una breve descripción de los pasos necesarios para probar su homogeneidad.

illanes@matem.unam.mx

[T40] Aplicaciones de la Topología a otras ramas del conocimiento

Ángel Tamariz Mascarúa
Facultad de Ciencias, UNAM

Sep 8
12:00-13:00
FM3/103

En esta plática mostraré algunas partes de artículos y tesis en donde se puede apreciar cómo la Topología se está utilizando en ramas del conocimiento tan diversas como la geografía, la prevención de desastres naturales, la genética, la investigación de materiales, la psicología y la filosofía.

atamariz@unam.mx

4CIMA at Atlixco

[Atlix1] Sesión de Matemáticas entre jóvenes y niños

En la Escuela Primaria 1o. de Mayo

Sep 4
12:00-13:00
Atlixco

[Atlix2] Sesión de Matemáticas entre jóvenes y niños

En la Escuela Primaria Centro Obrero

Sep 5
12:00-13:00
Atlixco

[Atlix3] Una aproximación al modelo del flujo sanguíneo

J. Antonio Robles Pérez
FCFM, BUAP

Sep 5
17:00-18:00
Atlixco, EST 104

[Atlix4] Sesión de Matemáticas entre jóvenes

PRSB y Esc. Sec. Miguel Hidalgo, Auditorio PRSB

Sep 6
10:00-11:00
Atlixco

Sep 6
12:00-13:00
Atlixco

[Atlix5] Matemáticas en la naturaleza. Taller para niños

Karen Keer García
FES Itzacala, UNAM, IUPAC

Sep 6
17:00-18:00
Atlixco

[Atlix6] Cine debate. Vida y obra de un matemático

En Casa de la Ciencia

Sep 6
18:00-19:00
Lugar

[Atlix7] Cine debate. Vida y obra de un matemático

En Casa de la Ciencia

Sep 7
10:00-11
Atlixco, Est. 104

[Atlix8] Sesión de matemáticas entre jóvenes

Sep 7
12:00-13:00
Atlixco

**[Atlix9] Matemáticas en la naturaleza. Taller para
secundaria**

Tania Saldaña R.
Facultad de Biología, BUAP, Sec. IUPAC

[Atlix10] Recursos matemáticos en nanotecnología

Luis Erick Coy A.
Di, UDLAP

Sep 8
9:00-10:00
Atlixco, Auditorio
PRSB

**[Atlix11] Modelación del efecto por la interrupción del
tratamiento de radioterapia en pacientes con cáncer**

R. Emmanuel Estrada Aguayo
FCFM, BUAP

Sep 8
10:00-11:00
Atlixco, Auditorio
PSRB

**[Atlix12] Historia de una comunidad vista desde el
desarrollo de la matemática**

Jesús Pérez Romero
En el Auditorio Casa de la Ciencias

Sep 8
17:00-18:00
Atlixco

s

Comité Consultivo SSM

Author Index

- Álvarez
Mena Jorge, 17, 18
Scherer María de la Paz, 36
- Acosta
Gerardo, 110
- Aguilar
Guzmán Jorge, 103
- Ahuatzi
Reyes José Gerardo, 105
- Alas
O. T., 106
- Alejo
Molina Adalberto, 78
- Alexandrov
Vladimir Vasilievich, 13
- Altamirano
Fernández Fernando, 61
- Alvarado
Cortés David, 32, 61
- Analco
Panohaya América Guadalupe, 31
- Anaya
José G., 114
Ortega José Guadalupe, 111–113
- Angeles
Vázquez M. A. L., 13
- Angoa
Juan, 40
- Angulo
Perkins Emilio, 42
- Anzo-Hernández
A., 23
- Arévalo
Buitrago José David, 24
- Arellano
Rosas Irvin, 5
- Arias
Raibel, 22
- Arrazola
Ramírez José, 57
Ramírez José, 57
- Arredondo
Ruiz Juan Héctor, 51, 53
- Ayala
Raggi Salvador E., 26
- Azuaje
Hidalgo Rafael Leonardo, 30
- Badillo
Martínez Israel, 15
- Banda
Escobar José Luis Tonatúh, 26
- Barragán
Mendoza Franco, 101
- Barreto
Flores Aldrin, 26
- Barrientos
G., 68
- Bello
Cantú Jorge, 78
- Berra
Montiel Jasel, 30, 64
- Bilbao
Rafael A., 22
- Blancas
Rivera Rubén, 95
- Blazek
José Eduardo, 10
- Boltje
Robert, 9
- Bonilla-Capilla
B., 23
- Borja

Macías Verónica, 60
 Bustamante
 González Jorge, 51
 Bykov
 Alexander, 103

 Córdova
 Salazar Vianey, 109
 Câmara
 C., 45
 Cabral
 García Gabriela de Jesús, 15
 Campos Orozco
 Saúl, 47
 Cano
 Cordero Laura, 36
 Capulín
 Pérez Félix, 112, 113
 Carrada
 Legaria Rosibel, 78
 Carranza-Cruz
 Rosa I., 114
 Carrasco
 Pacheco José Luis, 48
 Casarrubias
 Segura F., 111
 Casas
 de la Rosa Javier, 101
 Castañeda
 Alvarado Enrique, 111, 115
 Castillo-Luna
 Marymar, 77
 Cejudo
 Castilla César, 12
 Celaya
 Padilla José Manuel, 93
 Celis
 González Jesus Adrian, 6
 Centeno
 Bautista Alejandro, 21
 Cepeda
 Rodrigo, 58
 Cervantes
 Gómez Lucía, 25
 Chacón-Acosta
 Guillermo, 68
 Chargoy

 Corona Jesús, 51
 Chaves
 Moreno Levent Arturo, 36
 Ricarte Gleyson, 24
 Cisneros-Molina
 José Luis, 108
 Cline
 James M., 66
 Cocoltzi
 Adame Fernando, 43
 Conde
 Mones José Julio, 20, 21
 Corichi
 Alejandro, 4
 Corona
 Cruz Adrián, 85
 Vázquez Florencio, 112, 114
 Cortés
 Toto Daniela, 96
 Cortez
 Espinoza Hernán, 69
 Cruz
 Hernández Loreto, 2
 Montiel Karla, 96
 Rodríguez José, 32
 Suárez Hugo Adán, 91, 95, 97
 Cuahutenago
 Barro Bricio, 27
 Cuevas
 Juárez Brenda Lizbeth, 88

 Díaz
 Reyes Jesús, 104
 Díaz
 Jiménez Bogar, 69
 Díaz-Furlong
 Alfonso, 19, 66
 DÍaz
 Sánchez Javier, 84
 DÍaz-Furlong
 Alfonso, 83
 Djordjević
 Slaviša, 71
 Slavisa V., 47
 Djordjevic
 Slavisa, 51
 Dobrowolski

Tadek, 104
 Domínguez-López
 Claudia G., 109
 Domínguez
 Soto Patricia, 32
 Escalante
 Vega Juana Elisa, 17, 74
 Escamilla
 Navarro Esteban, 17
 Reyna Juan Alberto, 54, 82, 88
 Escobar
 María de la Luz, 93
 Escobedo
 Raúl, 110
 Espinosa
 De la Cruz Adán Israel, 34
 Rosales José E., 77
 Espinoza
 Loyola Enrique, 47
 Espinoza Jesús F., 102
 Estrada
 Aguayo Emmanuel Roberto, 21
 Estrada-Obregón
 Carolina, 110
 Eun
 Son Bok, 72
 Fernández
 Leobardo, 100
 Fernández-Alonso
 González Rogelio, 5, 6
 Fernández-Roldán
 I.M., 66
 Iliana Mairén, 19
 Figueroa
 Peña Juan D., 85
 Filloy
 Yagüe Eugenio, 73
 Flores
 de Jesús Lázaro, 106, 107
 Marín Andrés Alonso, 11
 Medina Oswaldo, 54
 Sandoval Maricela, 80
 Fraguera
 Collar Andrés, 14
 Fraguera-Collar
 A., 23
 Fuentes
 Montes de Oca Alejandro, 111
 Gómez
 Méndez Jorge, 73
 Pérez Sandy, 17, 18
 Galván
 Carlos Erik, 93
 García
 Balan Sergio A., 101
 Ferreira Salvador, 111
 García
 Aguilar Gregorio, 20, 21
 de León Porfirio, 41
 Morales Esmeralda Yazmín, 33
 Ramírez ángel Raúl, 7
 García-Ariza
 Miguel Ángel, 31, 65
 García
 Hernández Leonardo, 88
 Gavito
 Ticozzi Silvia Claudia, 5
 Gil
 Mota Jorge Antonio, 92
 Giménez
 Mujica Uvencio José, 82
 González
 Aguilar Luis, 89
 Gaxiola Oswaldo, 22
 González-Gaxiola
 O., 68
 Gordillo
 Domínguez J., 13
 Grijalva
 Altamirano Víctor Manuel, 100
 Guevara
 Rojas Liliana Itzel, 75
 Gutiérrez
 Herrera José Noé, 8
 Guzmán
 Fuentes Ricardo, 29, 33
 Hernández
 Carrera Selena, 85
 Chávez Luis Roberto, 56
 Díaz Fernando, 47

- Morales José Margarito, 48
 Rebollar Lidia Aurora, 75
 Rosalía G., 10
 Teniza Adriana, 86
- Herrera
 Aguado Azucena Leticia, 71
 Carrasco David, 105–107, 109
 Cortés Silvia, 91
 Espinoza Carlos Uriel, 96
- Hidalgo
 Linares Rodrigo, 107
- Huitzil
 Santamaría Natalia, 39
 Sosa Diana Ivonee, 84
- Ibarra
 Contreras Manuel, 43, 52, 53
- Illanes
 Alejandro, 117
- Islas
 Carlos, 115
- Jiménez
 Pozo Miguel Antonio, 50
- Juárez
 Villa Leonardo, 113
- Juárez
 Hernández Bulmaro, 91, 92
 Valencia Lorenzo Héctor, 20
- Juárez-Salazar
 Rigoberto, 78
- Kantún
 Montiel Gabriel, 48, 51, 55, 88, 89
- Kantun
 Montiel Aura Lucina, 103
- Kaushik
 Shiv Kumar, 3
- Kennedy
 Judy, 1
- Kliś-Garlicka
 K., 45
- Konovalenko
 I. S., 13
- Kyoung
 Ko Ho, 75
- López
 Andrade Carlos Alberto, 87
 López Jorge Luis, 38
 Osorio María Alicia, 66
- Lara
 Hugo, 16
- Lechuga
 R. L., 64
- Leonel
 Rocío, 115
- Linares
 Gracia Raúl, 39
- Márquez
 Martínez Aura Carina, 55
- Méndez
 Alcocer José Nobel, 50
 Otero Marcela Maribel, 79
 Salinas Víctor M., 48
- Macías
 Romero Fernando, 105–107, 109
- Madrid
 Mendoza Lucero, 112
- Malagón
 Mosqueda Eduardo, 24
- Marciszewski
 W., 104
- Martínez
 Cadena Juan Alberto, 106
 Montejano Jorge Marcos, 99
 Ruiz Iván, 102, 104
- Martínez de la Vega
 Verónica, 117
- Martínez
 Avendaño Rubén, 46
 Cortés Ivonne Lilian, 50
 García Armando, 52, 53
 Pascual Eric, 66
 Ruiz Iván, 49, 61
 Sánchez Jonás Raffael, 59
- Martíñez
 Ramos Gabriel, 87
- Matus
 Perdomo Diego, 74
- Maya
 David, 114
 Escudero David, 99, 112, 116
 Mendieta Mario Alberto, 25, 86

McKiernan
 Erin C., 25

Mendoza
 Ramírez Manuel, 4
 Torres Francisco Javier, 51, 54,
 55, 88

Mendoza-Rodríguez
 Ceciibet, 78

Meneses
 Fabián Cruz, 79, 80

Meneses-Fabián
 Cruz, 77

Meza
 Muñoz Missael, 88

Mirto
 López Moisés, 25

Molgado
 Alberto, 67

Montano
 Morales Genaro, 53

Montero
 Juárez Alejandra, 23

Montes
 Alex M., 14

Montes-Pérez
 A., 79
 Areli, 78

Morín
 Castillo María Monserrat, 19–21

Morales
 Bárcenas José Héctor, 15
 Macías María Guadalupe, 52

Morales-Luna
 Guillermo, 1

Moreno
 Corral Marco Arturo, 40
 Luis, 82

Morin
 Castillo María Monserrat, 21

Muñoz
 Aguirre Evodio, 17, 18

Munguía
 Aca Luis Felipe, 11

Nápoles
 Cañedo Gibraham Ivanoe, 66

Navarro
 Flores Brenda, 12

Netzahualcóyotl
 Bautista Claudia, 20

Nieto
 de la Rosa Francisco Santiago, 35

Oeckl
 Robert, 64

Okunev
 Oleg, 105, 107

Oliveros
 Oliveros José Jacobo, 19–21, 82

Ordoñez
 Ramirez Norberto, 116

Orozco
 Zitli Fernando, 111, 113

Ortíz
 Manuel Agustín, 93
 Rámirez Ambrosio, 96

Osorio
 Galindo Mauricio, 57

Oviedo
 Harry, 16

Pérez
 Gaspar Miguel, 57
 Juan Antonio, 93
 Quijano Tania Gabriela, 12
 Terrazas Jesús Efrén, 5

Palacios
 Fabila Lourdes, 45

Pastrana
 Sánchez María del Rosario, 79

Pastrana-Sánchez
 María Rosario, 77

Pellicer
 Covarrubias Patricia, 99

Pichardo
 Mendoza Roberto, 33–35, 59, 99

Poumai
 Khole Timothy, 3, 52

Ptak
 Marek, 45

Puga
 Alejandro, 93
 Espinosa Isabel, 100

Quiñones

- Estrella Russell Aarón, 112, 114
- Raggi
Gerardo, 9
- Ramírez
Páramo Alejandro, 102, 104
- Ramírez
Contreras Juan Manuel, 9
Díaz Héctor, 20, 21
Ovalle Carlos Ernesto, 58
- Ramírez
Gutiérrez Homaira Athenea, 81
- Ramírez-Rodríguez
Myriam, 83
- Ren
Jing, 66
- Reyes
Cervantes Hortensia J., 96
Cervantes Hortensia Josefina, 92
Pérez Flavia, 8
Vazquez Alfredo, 53
- Rivera
Vega Fernando Mauricio, 49
- Robledo-Sánchez
C., 79
Carlos, 78
- Rodríguez
González María Leticia, 73
Guzmán Norma Angélica, 43
Tzompantzi Daniela, 54
Zurita Gustavo, 79
- Rodríguez-Zurita
Gustavo, 77
- Rojas
Hernández R., 111
Salazar Marina Lizeth, 27
- Romano
Velázquez Faustino Agustín, 108
Velázquez Faustino Agustín, 7,
29, 33, 37
- Romero
Camargo Osvaldo Francisco, 11
Morales Armando, 102
- Rosales-Quintero
J. E., 68
- Rosas
Martínez Itzel, 87
- Rodríguez Ricardo, 65
- Ruiz
Juan Miguel, 38
- Sánchez
Garrido Mónica, 113
Martínez Javier, 112, 114, 116
Morales Jorge, 105
- Sánchez-Martínez
Javier, 110
- Sánchez
Flores Luis Eduardo, 79
Z. Luis Alberto, 96
Zárate Carmina, 74
- Salem
Silva Francisco Sergio, 17, 74
- Salgado
Suárez Gladys Denisse, 95
- Santiago
J. A., 68
- Santiago-García
José A., 22
- Santillán
Guzmán Alina, 19–21
- Sarbach
Olivier, 65
- Sevilla
Brambila Julieta del Rosario, 93
- Sienra
Loera Guillermo, 36
- Slisko
Josip, 76
- Soto-Bajo
M., 23
- Sousa
Aubert Gerardo, 94
- Stange
Espínola Isabel, 18
- Szeptycki
Paul J., 101
- Tajonar
Sanabria Francisco Solano, 92
- Tamariz
Mascarúa Ángel, 117
- Taneco
Hernández Marco Antonio, 27

Tapia
 Solares Karla, 92
 Tenorio
 Arvide Jesús Fernando, 101
 Texeira
 Eduardo V., 24
 Tochimani
 Tiro Azucena, 11
 Todorov
 Maxim Ivanov, 49
 Tolentino-Eslava
 P., 79
 Torres
 Alamilla Silvia, 2
 del Castillo G. F., 64
 del Castillo Gerardo, 30
 Hernández Graciela Alejandra, 35
 Hernández Roberto, 42
 Trinidad
 Torres Flor Angélica, 79
 Urbano
 José Miguel, 24
 Uribe
 Mendoza Blanca Irais, 41
 Vázquez
 Rosas Cristhian, 8
 Vázquez
 Guevara Víctor Hugo, 91, 95–97
 Juárez Areli, 37
 Maison Luís Alberto, 23
 Martínez Anel, 82
 Rodríguez Josué, 86
 Vaca
 Vaca Catalina, 37
 Valero
 Luis, 9
 Vaquera
 Huerta Humberto, 97
 Velázquez
 Castro Jorge, 82, 84
 Chávez Elieth, 94
 Velázquez Quesada
 Mercedes Paulina, 69
 Velázquez-Castro
 Jorge, 23
 Velasco
 Luna Fernando, 92, 95, 97
 Vergara
 J. David, 63
 Vilchis
 Montalvo Ivan Fernando, 10, 12
 Villa
 Hernández David, 8, 9
 Morales José, 15
 Villanueva
 Méndez Hugo, 112, 114, 116
 Vukašinac
 Tatjana, 67
 Wilson
 R. G., 106
 Won
 Kim Hyung, 75
 Xolocotzin
 Eligio Ulises, 73
 Yescas
 Aparicio Cenobio, 111
 Yoon
 Jasang, 46
 Yuan
 Jinyun, 16
 Zárate
 Rodríguez Yuliana de Jesús, 56
 Zúñiga
 Becerra Benjamín, 42
 Zacarías
 Flores José Dionicio, 95
 Zamora-Téllez
 Agni Samar, 83
 Zapata
 J. A., 63
 Zavala
 Cisneros Josué Uriel, 26
 Cisneros Josue Uriel, 23
 Zavaleta
 Rodríguez Raziél, 31
 Zeleny
 Vázquez Pablo, 74, 76