

II TALLER DE ESTRUCTURAS GEOMÉTRICAS Y COMBINATORIAS

XXVIII SEMANA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN MATEMÁTICAS,
UNIVERSIDAD DE SONORA
2018

El II Taller de Estructuras Geométricas y Combinatorias consiste de una serie de ponencias en topología, álgebra, combinatoria y temas afines, impartidas por investigadores tanto de la Universidad de Sonora, como investigadores invitados de otras instituciones del país. También participan estudiantes y egresados de la Licenciatura y del Posgrado en Matemáticas de la Universidad de Sonora, quienes presentarán ponencias relacionadas con sus trabajos de tesis concluidos o en desarrollo. Lo anterior se desarrolla en el marco de las actividades de la XXVIII Semana Nacional de Investigación y Docencia en Matemáticas.

El horario de ponencias de este taller se distribuye como se muestra en la siguiente tabla.

	JUEVES 8	VIERNES 9
08:30 – 09:30	TEGC-01	TEGC-01
09:30 – 10:30		
10:30 – 11:00	TEGC-02	TEGC-09
11:00 – 11:30	TEGC-03	TEGC-10
11:30 – 12:00	TEGC-04	TEGC-11
12:00 – 12:30		TEGC-12
12:30 – 13:30	Conferencia por Invitación Dr. Jesús Muciño Raymundo	Conferencia por Invitación Dr. Pedro Miramontes
16:00 – 16:30	TEGC-05	
16:30 – 17:00	TEGC-06	
17:00 – 17:30	TEGC-07	Conferencia Plenaria Dr. Julio Waissman
17:30 – 18:00	TEGC-08	
18:00 – 19:00	Conferencia Plenaria Dr. Horacio Daniel Kuna	Mesa redonda Tema: El lenguaje
19:00 – 19:30		

Comité Organizador local:

Dr. Jesús F. Espinoza (jesus.espinoza@mat.uson.mx)

Dr. Martín Eduardo Frías Armenta (eduardo@mat.uson.mx)

Dr. Rafael R. Ramos Figueroa (rramos@mat.uson.mx)

Las actividades del taller se llevarán a cabo en el Auditorio del Posgrado en Ciencias Matemáticas del Departamento de Matemáticas, Edificio 3K-3, tercer piso.

JUEVES 8 DE MARZO

Sesiones matutinas

TEGC-01 [Curso, parte 1] Mosaicos para funciones de variable compleja

Jesús Muciño Raymundo

Centro de Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Resumen: En este curso, reforzaremos los conocimientos de geometría y variable compleja. Revisaremos la teoría de funciones de dos variables reales y funciones complejas, utilizaremos el concepto de punto crítico y algoritmos discretos para la visualización de funciones: graficas y mosaicos.

TEGC-02 ¿Cómo es el retrato fase de $\frac{e^{P(z)}}{R(z)} \frac{\partial}{\partial z}$?

Álvaro Álvarez Parrilla

Grupo Alximia SA de CV.

Resumen: Se estudia el problema de clasificación topológica, como flujos reales, de los campos vectoriales analíticos complejos sobre la esfera de Riemann $\widehat{\mathbb{C}}$, pertenecientes a la familia

$$\mathcal{E}(r, d) = \left\{ X(z) = \frac{e^{P(z)}}{R(z)} \frac{\partial}{\partial z} \mid P, R \in \mathbb{C}[z], \deg R = r, \deg P = d \right\}.$$

Cuando $d \geq 1$, dichos campos tienen una singularidad esencial en $\infty \in \widehat{\mathbb{C}}$ y $r \geq 0$ polos en \mathbb{C} .

TEGC-03 Campos polinomialies

Martín Eduardo Frías Armenta

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: Se dará un panorama sobre aspectos analítico, geométrico, topológico, métrico y combinatorio de los campos polinomiales holomorfos sobre la esfera de Riemann.

TEGC-04 Productos de gráficas y polinomios de completas

Nicolás Campanelli

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: En esta presentación trataremos sobre el tema de los productos de gráficas, los cuáles son funciones que mandan un par de gráficas a otra gráfica. En particular se definirán los productos más estudiados: lexicográfico, tensorial, cartesiano y el fuerte. Después de haber definido los polinomios de completas, presentaremos las fórmulas para calcular el polinomio de completas de un producto de gráficas.

Sesiones vespertinas

TEGC-05 Sobre distintos conceptos de monodromia

Genaro Hernández Mada

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: En esta platica daremos un panorama sobre los conceptos de monodromia que aparecen en topología algebraica y geometría aritmética. Empezaremos con el caso

topológico clásico y una analogía para espacios estratificados en el sentido de Goresky-MacPherson. Finalmente mencionaremos algunos de los conceptos de monodromia que aparecen en Geometría Aritmética.

TEGC–06 Estructuras simpliciales sobre una nube de puntos

Yitzhak David Gutiérrez Moya

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: Presentaré distintos algoritmos de geometría computacional para la construcción de varias estructuras simpliciales sobre una nube de puntos, motivadas por las aplicaciones en el análisis de datos a través de un enfoque topológico.

TEGC–07 Funciones de peso en estructuras simpliciales

Rosalía G. Hernández

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: Dada una nube de puntos $N \subset \mathbb{R}^n$ y una función de pesos $\omega : N \rightarrow \mathbb{R}$ definida sobre ésta, mostraré cómo construir una función $\Omega : \Delta(N) \rightarrow \mathbb{R}$ definida sobre la estructura simplicial $\Delta(N)$ (de Čech o de Vietoris-Rips) tal que $\Omega|_N = \omega$. Un aspecto clave para lo anterior será el concepto de escala de Rips y escala de Čech para una colección de n -discos y mostraré un algoritmo para su cálculo en el caso 2-dimensional, basado en un enfoque de métodos numéricos.

TEGC–08 Estructura de Čech generalizada y su filtración

Beatriz Ramonetti

Universidad de Sonora.

Resumen: Las estructuras simpliciales más comunes son la de Vietoris-Rips y la de Čech, y se tienen algoritmos computacionalmente eficientes para la realización de estructuras simpliciales de Vietoris-Rips para nubes de puntos en \mathbb{R}^2 . Nosotros buscamos elaborar un algoritmo para construir la filtración de Čech generalizada, ya que de esta manera rescatamos la información topológica que no se considera con la estructura simplicial filtrada de Vietoris-Rips.

VIERNES 9 DE MARZO

Sesiones matutinas

TEGC–01 [Curso, parte 2] Mosaicos para funciones de variable compleja

Jesús Muciño Raymundo

Centro de Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Resumen: En este curso, reforzaremos los conocimientos de geometría y variable compleja. Revisaremos la teoría de funciones de dos variables reales y funciones complejas, utilizaremos el concepto de punto crítico y algoritmos discretos para la visualización de funciones: graficas y mosaicos.

TEGC–09 Homologa persistente, sucesiones espectrales y filtraciones

Rafael Roberto Ramos Figueroa

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: En esta charla se analizará un teorema que aparece en un artículo reciente de Basu-Parida donde se estudia la relación que existe entre el concepto de sucesion espectral asociada a una filtración y el concepto de homología persistente mediante el enfoque de parejas exactas.

TEGC–10 Isomorfismos en graficas simples y su forma canónica

Héctor Alfredo Hernández Hernández

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: En el diseño de algoritmos que realicen búsquedas de familias de gráficas, resulta imprescindible la utilización de un algoritmo eficiente que determine si un par de gráficas son isomorfas.

En esta charla se presenta una versión sencilla del método conocido como etiquetamiento canónico que transforma una gráfica a su forma canónica maximal.

TEGC–11 Conjuntos semisimpliciales y el lema del nervio

Cynthia G. Esquer

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: Dado un complejo CW existe una cubierta abierta tal que cada espacio de la cubierta y cada intersección finita de ellos son espacios topológicos contraíbles, es decir, existe una cubierta buena para el complejo CW. Definiremos una clase de espacios llamados semisimpliciales que son más generales que los complejos simpliciales abstractos ordenados y daremos la idea de la prueba del lema del nervio. El lema del nervio establece que un espacio topológico paracompacto es homotópicamente equivalente al nervio de una cubierta buena de dicho espacio. Así, este resultado es útil para el cálculo de invariantes (hasta equivalencia homotópica) mediante técnicas combinatorias, ya que el nervio de la cubierta es un complejo simplicial abstracto.

TEGC–12 Emparejamientos de Morse mediante intervalos

Jesús Francisco Espinoza Fierro

Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

Resumen: Describiré un algoritmo que permite seleccionar una subcolección de elementos en una estructura simplicial, para contruir a partir de estos un complejo de cadenas con el mismo tipo de homotopía que el complejo de cadenas simpliciales. Presentaré una comparación de los tiempos cálculo con respecto a otros algoritmos. Este es un trabajo en colaboración con el M.C. Daniel Mora de la Cruz.