

Programa de la 3a. Escuela de Matemáticas Aplicadas Maestría en Ciencias Físico Matemáticas con orientación en Matemáticas

Cursos:

Título: Introducción a los sistemas cuánticos abiertos (23-24 Nov. 10:30-12 hrs, HVP)

Ponente: Pablo Carlos López Vázquez (CUValles)

Resumen: En este curso corto, damos una introducción a la teoría de sistemas cuánticos abiertos y algunas de sus implicaciones en los campos de estudio emergentes en mecánica cuántica, como la computación cuántica, la termodinámica cuántica. Daremos además una introducción a ciertas técnicas para su estudio.

Título: Introducción a la geometría simpléctica y sistemas con constricciones (23-24 Nov. 09-10:30 hrs, HVP)

Ponentes: Eric Martínez Pascual & Ma. Alicia López Osorio (CUValles)

Resumen: En este mini curso se introducen conceptos básicos de la geometría simpléctica en el ámbito de la mecánica clásica de sistemas con y sin constricciones de Dirac. Se presentan también resultados recientes relacionados con pares no canónicos formados por una forma simpléctica y un Hamiltoniano dentro del formalismo clásico.

Título: Números cuánticos topológicos (23-24 Nov. 12:30-14 hrs, HVP)

Ponente: Aldo Martínez Merino (CUValles)

Resumen: Para un sistema cuántico, sus números cuánticos especifican el estado en el que el sistema se encuentra. Estos provienen de la misma dinámica del sistema al estar relacionados con cantidades conservadas de su contraparte clásica. Sin embargo, en algunos sistemas, por ejemplo de materia condensada, aparecen ciertos números con valores muy bien definidos relacionados con la topología de algún espacio característico del mismo sistema. En este mini curso, abordaremos la matemática detrás de dichos números para después estudiar un par de ejemplos donde estos números han encontrado relevancia.

Pláticas:

Título: Simetrías y factores integrantes para ecuaciones diferenciales ordinarias (25 Nov. 12:30-13:30 hrs, CUValles)

Ponente: Alexander Yakhno (CUCEI)

Resumen: Es conocido, que una ecuación diferencial de primer orden bajo ciertas condiciones tiene un número infinito de factores integrantes. Sophus Lie demostró que es un reflejo del hecho que tal ecuación admite un grupo de transformaciones continuas (simetrías puntuales). Para una ecuación de segundo orden es posible construir un análogo del factor integrante, si dicha ecuación admite dos simetrías no proporcionales. Tal factor se relaciona con el multiplicador de Jacobi. Recientemente, Dr. Gabriel González Contreras de Universidad de San Luis Potosí notó, que existen diferentes ecuaciones diferenciales que tienen el mismo multiplicador de Jacobi. Aparece la pregunta: ¿cómo están relacionadas las simetrías de tales dos ecuaciones? En la plática intentaremos responder a esa pregunta. Además veremos relación de multiplicador de Jacobi con el Lagrangiano y con el teorema de Noether.

Título: Odia o ama a las matemáticas, pero sobre todo hazlas tuyas (24 Nov. 15:30-16:30 hrs, HVP)

Ponente: Jesse Yoe Rumbo Morales (CUValles)

Resumen: Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. En efecto, las matemáticas están presentes en cualquier faceta de nuestra vida diaria: el uso de los cajeros automáticos de un banco, las comunicaciones por telefonía móvil, la predicción del tiempo, las nuevas tecnologías, la arquitectura, e incluso, aunque no es tan conocido, también en una obra de arte, en la música, en la publicidad, en el cine o en la lectura de un libro. Sin embargo según estudios, el 67% de las personas manifiesta odio o no comprender la materia desde la infancia, una actitud que se mantuvo con el paso de los años. Aunque al llegar a la vida adulta esta ciencia exacta es considerada una parte primordial de la vida, el 45% de la gente sigue sin apreciarla. Es de gran importancia saber que interactuamos a diario con ella y el que no sepa algo de matemáticas va a tener un serio problema en la era de los datos en la que estamos.

Título: Álgebra lineal aplicada al control automático (23 Nov. 17-18 hrs, HVP)

Ponente: Felipe de Jesús Sorcia Vázquez (CUValles)

Resumen: La presente plática aborda la aplicación del álgebra lineal en el diseño de sistema de control. En particular, el álgebra lineal es una herramienta fundamental en el análisis y diseño de sistemas de control espacio de estados. En particular, se presentará el diseño de un sistema de control por retroalimentación de estado con acción integral aplicado a un sistema de dos tanques acoplados. El modelo lineal en espacio de estados de los tanques se obtiene linealizando el modelo no lineal en un punto de operación estable. El modelo obtenido se valida con el sistema real y se implementa en simulación el controlador diseñado.

Título: Dualidades en teoría de norma (23 Nov. 15:30-16:30 hrs, HVP)

Ponente: Roberto Santos Silva (CUValles)

Resumen: En la presente plática hablaremos sobre dualidad eléctrica-magnética (grupo de norma $U(1)$) en espacio-tiempo de Minkowski la cual extenderemos a espacios de dimensiones mayores, también generalizaremos dicha teoría al caso donde el grupo de norma ya no sea Abelian, en dimensiones arbitrarias.

Título: Modos de polarización en ondas gravitacionales generadas por sistemas binarios de hoyos negros (24 Nov. 15:30-16:30 hrs, HVP)

Ponente: Claudia Moreno González (CUCEI)

Resumen: En el año 2015 científicos del Observatorio Gravitacional por Interferometría Láser (LIGO) reportaron las primeras detecciones directas de ondas gravitacionales (OG). Estas OG fueron emitidas por sistemas binarios formados por agujeros negros. Este descubrimiento es de gran importancia para la física y la astronomía debido a que verifica la Teoría General de la Relatividad de Albert Einstein y porque brinda una nueva forma para observar y entender el universo. En esta plática les hablaré del formalismo matemático para obtener los modos de polarización generados por las ondas gravitacionales en sistemas binarios de hoyos negros; además de una visión general del estatus de este fascinante tema. Cabe mencionar que estas investigaciones, impulsan la generación de conocimiento de frontera y sirve de catapulta para la formación de recursos humanos con profundos conocimientos multidisciplinarios en áreas de física, astrofísica, gravitación, análisis de datos, inteligencia computacional y ciencia de datos.

Título: Los agujeros negros y sus ecuaciones (25 Nov. 11-12 hrs, CUValles)

Ponente: Eri Atahualpa Mena Barboza (CU Ciénega)

Resumen: En esta plática se mostrarán algunas ecuaciones de los agujeros negros más taquilleros que existen en la literatura científica, así como algunas fotos reales y artísticas.

Lista de participantes:

César Álvarez Medina, MCFM

Ivan Arellano Meléndez, BUAP

Emmanuel Alejandro Ávila Vargas, CUCEI

Fabiola Correa Padilla, UAEM

Iñaki De Santos Flores, BUAP

Josué Salvador Elizalde Palacios, CUCEI

Daniel García Flores, MCFM

Jair Gómez Radilla, MCFM

Roberto Gutiérrez Sánchez, MCFM
Roy Noé Herrera Navarro, UACJ
Isaac Margarito Mendez Zúñiga, UAEM
Guillermo Morfín Chávez, CUCEI
Emiliano Pastrana Macías, CUCEI
Edmundo Reynoso Contreras, BUAP
Alejandro Rosas Díaz, UAEM

Horario

	23 de noviembre	24 de noviembre	25 de noviembre
8:45 hrs	Inauguración (Iván G.)		
9:00 hrs	Introducción a la Geometría Simpléctica y sistemas con constricciones (Eric M.)	Introducción a la Geometría Simpléctica y sistemas con constricciones (Alicia L.)	
9:30 hrs			
10:00 hrs			Translado del Hotel Villa Primavera a CUValles
10:30 hrs	Introducción a los sistemas cuánticos abiertos (Pablo L.)	Los agujeros negros y sus ecuaciones (Eri M.)	
11:00 hrs			
11:30 hrs			
12:00 hrs	Café	Café	Café
12:30 hrs	Números Cuánticos Topológicos (Aldo M.)	Números Cuánticos Topológicos (Aldo M.)	Simetrías y factores integrantes para ecuaciones diferenciales ordinarias (Alexander Y.)
13:00 hrs			
13:30 hrs			Clausura y recorrido en CUValles
14:00 hrs	Comida	Comida	
14:30-15 hrs			
15:30 hrs	Dualidades en teoría de norma (Roberto S.)	Modos de polarización en Ondas Gravitacionales generadas por sistemas binarios de hoyos negros (Claudia M.)	
16:00 hrs			
16:30 hrs	Café	Café	
17:00 hrs	Álgebra lineal aplicada al control automático (Felipe S.)	Odia o ama a las matemáticas, pero sobre todo hazlas tuyas (Jesse R.)	
17:30 hrs			