

XIII ENCUENTRO MAR Y SIERRAS 13 y 14 de Marzo 2025



LIBRO DE CHARLAS

CRONOGRAMA

XIII Encuentro de Matemáticas Mar y Sierras				
	Jueves 13			Viernes 14
10:30 – 11:00	Acreditación / Café de bienvenida		9:00 - 10:00	Paseo
11:00 – 11:20	Presentación		10:00 – 10:50	Conferencia Verónica Díaz - UNMdP
11:20 – 12:10	Conferencia Carlos Peña - UNICEN		10:50 – 11:20	Café
12:10-12:40	Comunicación Gabriela Ravenna - UNMdP		11:20-11:40	Comunicación Valentín Agnone Coccoaro y Julieta Améndola - UNICEN
12:40 - 14:00	Almuerzo		11:40 – 12:00	Comunicación Aureliano Guerrero - UNMdP
14:00 - 15:30	Curso Agustín Amalfitano - UNMdP		12:00 – 12:20	Comunicación Julieta Améndola - UNICEN
15:30 - 15:50	Descanso		12:20 - 13:30	Almuerzo
15:50 – 16:10	Comunicación Santiago Giordani- UNICEN		13:30 - 15:00	Curso Agustín Amalfitano - UNMdP
16:10 – 16:30	Comunicación Juan Pablo Maldonado - UNMdP		15:00 - 15:20	Descanso
16:30 – 16:50	Comunicación Valeria Miguelz - UNICEN		15:20 – 15:50	Comunicación Maximiliano Riddick - UNICEN
16:50 – 17:20	Café		15:50 – 16:10	Comunicación Valentina Cambre y Florencia Campos - UNMdP
17:20 - 18:50	Curso Mayra Garcimuño - UNICEN		16:10 – 16:40	Café
			16:40 - 18:10	Curso Mayra Garcimuño - UNICEN
21:00	Cerveza de honor + Cena		18:10 - 18:40	Cierre/ Mesa Redonda

MAPA DE LA UNICEN



- ▣ Aulas Comunes 3
- ▣ Facultad de Ciencias Exactas

Día 1

13 de Marzo

Conferencia Plenaria

Álgebras de Von Neumann

Carlos Peña

UNICEN

En 1900, con el descubrimiento de la ley espectral de la radiación del cuerpo negro, el físico alemán Max Planck sentó las bases de la Mecánica Cuántica. Este inicio de siglo confirmaba un cambio de paradigma en la percepción de la naturaleza conforme se desarrollaba la ciencia desde mediados del s. XIX. Se trataba de una revolución científica con multiplicidad de implicancias de carácter filosófico-políticas, que demandaba la adecuación a este nuevo marco del andamiaje científico de la época.

En 1927 J. von Neumann 1 brindaba su enfoque personal sobre el particular, señalando logros, fortalezas y debilidades, sentando los fundamentos matemáticos de la mecánica cuántica. Se abría entonces un nuevo capítulo del análisis funcional, específicamente en teoría de operadores, motivo presente de sumo interés e intensa investigación.

Aulas comunes 3: Aula 3
11.20-12.10

Comunicación

Un estudio sobre la creación de zonas seguras usando eliminación de aristas en epidemiología

Gabriela Ravenna

UNMdP

Una infección en un grafo es un proceso cronometrado en el que, en cada momento, la infección se transferirá a un vértice adyacente que luego también transportará la infección. La zona segura de un grafo se define como un subconjunto de vértices que no pueden infectarse y constituye una componente conexa. En este trabajo estudiamos la creación de zonas seguras. El objetivo es maximizar el número de vértices dentro de estas zonas seguras y al mismo tiempo minimizar el número de aristas eliminadas. Comenzando con grafos simples, los grafos bipartidos con un vértice de corte

Aulas comunes 3: Aula 3
12.10-12.40

Curso

Una introducción al análisis de datos usando python y Google colab

Agustín Amalfitano

UNMdP

Este curso ofrece una puerta de entrada al mundo del análisis de datos, utilizando herramientas de software libre como Python y Google Colab. A través de una metodología teórico-práctica, los participantes adquirirán las bases para comprender, manipular y visualizar datos, permitiéndoles extraer información valiosa y comunicar conclusiones de forma efectiva.

El curso está diseñado para un público amplio. No se requieren conocimientos previos de estadística ni programación.

Fac. Cs. Exactas: Lab 5
14.00-15.30

Comunicación

El problema de tracking

Santiago Giordani

UNICEN

¿Alguna vez se preguntaron cómo podemos obtener datos de la trayectoria de un gusanito a partir de un video del gusanito moviéndose? Yo tampoco... hasta que fui al [VI Taller de Matemática en la Industria](#). En esta charla vamos a plantear el problema y comentar un par de soluciones. Si nos da el tiempo, podemos hablar de la "solución estándar".

Aulas comunes 3: Aula 3
15.50-16.10

Comunicación

Determinantes provenientes de patrones frizos

Juan Pablo Maldonado

UNMdP

Un patrón friso es una disposición de entradas que, clásicamente, comienza con una fila de ceros, seguida de una fila de unos, y termina con una fila de unos. seguida de una fila de ceros. Este patrón debe cumplir además con la llamada regla del diamante”.

En esta charla, daremos una visión general de algunos resultados sobre los determinantes de matrices que surgen de los patrones friso y esbozaremos una demostración alternativa de una fórmula para uno de estos determinantes obtenida por Baur-Marsh.

Aulas comunes 3: Aula 3

16.10-16.30

Comunicación

Construcción de Kalman con relaciones de contacto

Valeria Miguez

UNICEN

Presentamos las relaciones de contacto y estudiamos la conexión entre los retículos de contacto distributivos y las álgebras de Kleene centradas mediante una adaptación de la construcción de Kalman. Mostramos que esta construcción induce una equivalencia de categorías, vinculando la noción de contacto con la estructura de las álgebras de Kleene.

Aulas comunes 3: Aula 3

16.30-16.50

Curso

MATEMÁTICAS EN VOZ ALTA. Herramientas para la Comunicación Pública de la Ciencia

Andrea Antúnez¹, Mauro Natale², Mayra Garcimuño²

¹UNGS, ²UNICEN

Taller introductorio sobre herramientas para la comunicación pública de la ciencia. La actividad se dividirá en dos bloques: el día jueves, se presentarán los conceptos principales vinculados al área y se compartirán algunas experiencias vinculadas a las matemáticas, y el día viernes se presentarán nuevas tecnologías relacionadas con el uso de GeoGebra, diseño e impresión 3D.

Aulas comunes 3: Aula 3

17.20-18.50

Día 2

14 de Marzo

Conferencia Plenaria

Estructuras complejas en Álgebras de Lie nilpotentes casi abelianas

Verónica Díaz

UNMdP

La pregunta de cuáles son todos los grupos de Lie nilpotentes que admiten estructura compleja invariante a izquierda está muy lejos de ser resuelta. Se conocen sólo resultados de clasificación en dimensiones bajas. Los grupos de Lie casi abelianos son aquellos cuya álgebra de Lie es casi abeliana, es decir, tiene un ideal abeliano de codimensión uno.

El objetivo de esta charla es introducir las nociones necesarias para entender la pregunta y exponer un reciente resultado de clasificación de las álgebras de Lie nilpotentes casi abelianas que admiten estructura compleja. Por último se dará una clasificación para el caso general, cuando el álgebra de Lie casi abeliana no es necesariamente nilpotente, que se deduce del caso nilpotente.

Estos resultados fueron obtenidos en colaboración con R. Arroyo (FAMAF), M.L. Barberis (FAMAF), Y. Godoy (FAMAF) e I. Hernández (CIMAT-Mérida, México).

Aulas comunes 3: Aula 2

10.00-10.50

Comunicación

El problema del diario: optimizar cuando no podemos derivar e igualar a 0

Valentín Agnone Cóccaro, Julieta Améndola

UNICEN

El problema del diario modela una decisión cotidiana: cuántos diarios comprar para maximizar la ganancia considerando demanda incierta. En esta charla, exploramos su formulación matemática y discutimos métodos de optimización para resolverlo. Presentamos el método bundle como una mejora sobre el enfoque clásico de subgradientes, analizando su implementación en su versión primal y cómo su dualización puede ser útil para problemas de gran escala.

Aulas comunes 3: Aula 2

11.20-11.40

Comunicación

MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA Y REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES: OPTIMIZACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DE SUBESPECIES DE APIS MELLIFERA

Aureliano Guerrero
UNMdP

La abeja melífera (*Apis mellifera*) presenta un amplio rango de distribución mundial con poblaciones que varían tanto en la forma, así como también en sus patrones de conducta y dinámicas poblacionales asociadas a la productividad. Por medio del análisis de caracteres morfológicos se han descrito cerca de 25 subespecies, pertenecientes a 5 linajes genéticos distintos. El análisis cuantitativo de la variación fenotípica y sus relaciones con la variación genética y ambiental ayuda enormemente a entender la naturaleza y la acción de los factores que alteran su distribución. La morfometría geométrica utiliza ciertos puntos llamados “puntos homólogos” específicos, localizados sobre una estructura biológica o una imagen de ella. En *A. mellifera*, se utilizan un conjunto de puntos de intersección en las ramificaciones venosas de las alas delanteras. A partir de estas se obtienen imágenes en las que vamos a referenciar los puntos homólogos que seleccionamos.

El objetivo de este trabajo es desarrollar una metodología novedosa y ágil que permita la identificación de 19 puntos homólogos y describir linealmente las ramificaciones venosas con el fin de clasificar las colonias de abejas a nivel de subespecies de *A. mellifera*. Para esto, se entrenaron a partir de un banco de 7000 imágenes de alas, redes neuronales convolucionales tales como Florence2 y Yolov8-pose. El entrenamiento y la optimización de ambas redes utilizadas permitieron clasificar correctamente poblaciones de abejas manejadas en diferentes regiones de Argentina.

El uso de morfometría alar representa una novedosa herramienta que pretende ser aplicada a la selección de material vivo apícola. La implementación de estas tecnologías avanzadas para el procesamiento de imágenes resultará en una mejora significativa en el proceso de selección de abejas reinas, beneficiando a la industria apícola nacional con abejas más resistentes y productivas.

Aulas comunes 3: Aula 2
11.40-12.00

Comunicación

De la geometría diferencial a tu carrito. Cómo hace Mercado Libre para entender lo que estás buscando.

Julieta Améndola
UNICEN

Imaginen que queremos agrupar productos similares en una tienda online con millones de opciones, ¿Cómo representamos estos datos de manera eficiente? En esta charla, exploraremos cómo los embeddings en espacios hiperbólicos nos ayudan a capturar estructuras jerárquicas de una manera más natural que los espacios euclidianos, y qué desafíos implica optimizar estos modelos.

Aulas comunes 3: Aula 2
12.00-12.20

Curso

Una introducción al análisis de datos usando python y Google colab

Agustín Amalfitano
UNMdP

Este curso ofrece una puerta de entrada al mundo del análisis de datos, utilizando herramientas de software libre como Python y Google Colab. A través de una metodología teórico-práctica, los participantes adquirirán las bases para comprender, manipular y visualizar datos, permitiéndoles extraer información valiosa y comunicar conclusiones de forma efectiva.

El curso está diseñado para un público amplio. No se requieren conocimientos previos de estadística ni programación.

Fac. Cs. Exactas: Lab 5
13.30-15.00

Comunicación

El paradigma Bayesiano y su aplicación en la ciencia

Maximiliano Riddick

UNICEN

La inferencia estadística se basa en obtener información acerca de parámetros poblacionales en base a una muestra o conjunto de datos. Desde el enfoque Bayesiano, se propone una modelización alternativa para los modelos aleatorios, cambiando la interpretación del concepto **probabilidad**. Bajo este enfoque se opta por modelizar a un parámetro θ como una variable aleatoria, asignándole una distribución *a priori* $\pi(\theta)$, en la cual se incluye lo conocido o supuesto del parámetro. En base a esta distribución y lo observado en la muestra, se construye la distribución *a posteriori*, la cual resume la información proveniente tanto de la distribución *a priori* como de la muestra, representando el conocimiento actual de θ . Este cambio de modelo habilita, además de la incorporación de información proveniente por fuera del conjunto de datos, a una interpretación diferente de los resultados provenientes del análisis. Se resumirá brevemente el desarrollo histórico del área, explicando los conceptos fundamentales, su formulación matemática, y presentando proyectos de investigación en el área.

Aulas comunes 3: Aula 2

15.20-15.50

Comunicación

Análisis de la estructura poblacional de *Lithodes santolla* en áreas de pesca de la Patagonia Argentina (43°-54°S) por medio de un análisis morfométrico multivariante

Valentina Cambre, Florencia Campos

UNMdP

Para lograr un manejo eficaz de los recursos pesqueros es necesaria la identificación de la estructura poblacional para evitar la sobrepesca y el agotamiento de las poblaciones menos productivas. Actualmente la pesquería de *Lithodes santolla* (centolla) está definida, en dos unidades de manejo independientes: Área Central y Área Sur (Res. CFP No 12/18). La hipótesis de la existencia de dos stocks se basa en la discontinuidad en las distribuciones espaciales y en un comportamiento migratorio de los machos en el Sur, que no se observa en el Central. En este trabajo se realizó un análisis morfométrico multivariado basado en las medidas de Ancho (AC) y Largo (LC) de caparazón, Largo de mero (izquierdo y derecho) y de la quela de mayor tamaño (en el caso de los machos). El conjunto de datos ($n=511$) proviene de campañas de investigación realizadas durante noviembre del 2018 y enero del 2019 en toda el área de pesca de centolla de Argentina. Para la construcción de los diferentes grupos se realizó un cluster k-means basado en coordenadas principales provenientes de un PCA. Para aplicar estos métodos se realizó un pretratamiento de los datos para eliminar el "efecto tamaño" a través de una normalización por el AC. Los resultados muestran que la población se divide en 2 grupos de manera óptima. La descripción de los grupos muestra que la zona de cangrejos de mayor tamaño en su mero izquierdo son en su mayoría (78%) pertenecientes al norte del paralelo 48°, coincidente con lo que se denomina "Área Central". Por otra parte, los más pequeños en cada una de las medidas de sus meros corresponden al sur ("Área Sur"). A partir de la aplicación de esta metodología se concluye que existen diferencias morfométricas en la zona de pesca de centolla.

Aulas comunes 3: Aula 2

15.50-16.10

Curso

MATEMÁTICAS EN VOZ ALTA. Herramientas para la Comunicación Pública de la Ciencia

Andrea Antúnez¹, Mauro Natale², Mayra Garcimuño²

¹UNGS, ²UNICEN

Taller introductorio sobre herramientas para la comunicación pública de la ciencia. La actividad se dividirá en dos bloques: el día jueves, se presentarán los conceptos principales vinculados al área y se compartirán algunas experiencias vinculadas a las matemáticas, y el día viernes se presentarán nuevas tecnologías relacionadas con el uso de GeoGebra, diseño e impresión 3D.

Aulas comunes 3: Aula 2

16.40-18.10