



Programa VI Workshop de Ciencia 2021

19 de noviembre de 2021

Sigue nuestra transmisión en vivo a través del canal de YouTube [Facultad de Ciencia Usach](#)

Inscripciones [en este enlace](#).

I Sesión	Moderadora: Carla Hernández Silva
9:45 – 10:00	<i>Bienvenida Vicedecana de Investigación y Postgrado</i>
10:00 – 10:30	Yolanda Vargas: "Ultrasonidos de Potencia y sus Aplicaciones"
10:30 – 11:00	Nicolas Thériault: "Desafíos computacionales en comunicaciones seguras"
II Sesión	Moderadora: Francisca Miranda-Reyes
11:00 – 11:30	Claudia Vargas-Díaz: "Ética en la investigación en didáctica de la matemática: El valor de respetar a las personas cuando investigamos"
11:30 – 12:00	Jimena Royo-Letelier: "Métodos de extracción de información musical a gran escala"
12:00 – 12:30	Presentación de videos participantes "Háblanos de Ciencia en 3 minutos"
12:30 – 14:30	Receso
III Sesión	Moderadora: Daniela Soto
14:30 – 15:00	Leonor Huerta: "Concepciones Alternativas sobre Astronomía de profesores de física en formación inicial"
15:00 – 15:30	Cristóbal Espinoza: "La posible metamorfosis del pulsar J1734-3333"
IV Sesión	Moderadora: Felipe Elorrieta
15:30 – 16:00	Andrés Iturriaga: "Algunas propiedades del proceso de Dirichlet dependiente en espacios polacos"
16:00 – 16:30	Raúl Cordero: "Cambio climático: situación actual y perspectivas después de la COP26"
16:30 – 17:00	Anuncio de videos ganadores



Libro de resúmenes:

Dra. Yolanda Vargas (Departamento de Física): Ultrasonidos de Potencia y sus Aplicaciones"

La física de los ultrasonidos de potencias es la física no-lineal. Las no-linealidades se manifiestan tanto en el medio de propagación como en los sistemas generadores de ultrasonidos. Un ejemplo de no linealidad debido al comportamiento del medio de propagación es la inestabilidad de la forma de onda cuando una radiación de alta intensidad está propagándose en un medio gaseoso (aire u otro fluido). El perfil de la onda, inicialmente sinusoidal, evoluciona terminando finalmente en una onda de choque. En oportunidades las no-linealidades son el motor de procesos asistidos por ultrasonidos como: Extracción acuosa de principios activos extraídos con ultrasonidos de potencia. En estos casos la cavitación es el fenómeno que gobierna el proceso de extracción. Entre las aplicaciones en procesos mineros se puede nombrar la floculación de sedimentos provenientes de los relaves mineros para recuperar el agua y volver a utilizarla en los procesos de extracción. Además, hemos desarrollado un molino ultrasónico para la molienda de minerales.

Dr. Nicolas Thériault (Departamento de Matemática y CC.): "Desafíos computacionales en comunicaciones seguras"

El uso de la criptografía para obtener comunicaciones y transacciones seguras está presente de forma escondida en nuestra vida cotidiana. En esta charla presentaremos algunos de los problemas y desafíos computacionales que están subyacentes y/o inspirados por el desarrollo de sistemas criptográficos seguros.

Dra. Claudia Vargas-Díaz (Departamento de Matemática y CC.): "Ética en la investigación en didáctica de la matemática: El valor de respetar a las personas cuando investigamos"

Frecuentemente las personas que investigamos en áreas sociales necesitamos tomar datos que provienen de otras personas, ya que nos interesan sus relatos, experiencias, percepciones, entre otros. En esta breve sesión se hará una revisión acerca del interés de la ética en la investigación en la disciplina científica didáctica de la matemática. La finalidad es dar a conocer los alcances de la aplicación de instrumentos en la vida de quienes conforman los y las participantes de nuestros experimentos.

Dra. Jimena Royo-Letelier (Departamento de Matemática y CC.): "Métodos de extracción de información musical a gran escala"

En esta charla presentaremos el área de investigación de las matemáticas y la informática que intenta resolver problemas de extracción automática de información a partir del sonido y la música, llamada "Music Information Retrieval". Veremos algunos resultados recientes en el área del procesamiento de señales y de aprendizaje estadístico, con aplicaciones a problemas industriales de gran escala (separación de artistas, karaoke automático).



Dra. Leonor Huerta Cancino (Departamento de Física): "Concepciones Alternativas sobre Astronomía de profesores de física en formación inicial"

La investigación fue diseñada para identificar y analizar las concepciones alternativas mayoritarias (CAM), de distintas cohortes de estudiantes de Pedagogía en Física y Matemática (Usach). Para identificar las CAM se utilizó una versión modificada de la prueba estandarizada Astronomy Diagnostic Test v2.0 y se definieron categorías de análisis para seleccionar un conjunto de CAM (para las cuales posteriormente se elaboraron e implementaron secuencias didácticas específicas). Los resultados muestran un conjunto acotado de CAM, similares para las distintas cohortes, sobre los siguientes temas: movimientos en la esfera celeste, tamaños y distancias a escala, fases lunares, eclipses y estaciones, y propiedades de las estrellas.

Dr. Cristóbal Espinoza Romo (Departamento de Física): "La posible metamorfosis del pulsar J1734-3333"

"Los pulsares son estrellas de neutrones con campos magnéticos muy intensos. Sin embargo, hay un tipo de estrella de neutrones que posee campos aún más poderosos: los magnetares. Se cree que estos son una familia aparte y particularmente joven de estrellas de neutrones. El pulsar J1734-3333 es un pulsar normal pero con un campo magnético cuya intensidad está entre los pulsares y los magnetares. Hace algunos años mostramos que su campo magnético está creciendo, lo que nos llevó a postular que quizás se transformará en un magnetar y que los magnetares no son una familia aparte sino que descienden de los pulsares. Esto los haría más viejos de lo que se cree. Les presentaré un trabajo reciente en el que concluimos que J1734-3333 es en efecto más viejo que lo pensado, lo que refuerza nuestra hipótesis. "

Dr. Andrés Iturriaga (Departamento de Matemática y CC.): "Algunas propiedades del proceso de Dirichlet dependiente en espacios polacos"

Una manera general de modelar un problema de regresión es a través de familias de medidas de probabilidad indexadas por covariables. En esta línea y desde una perspectiva Bayesiana, el proceso de Dirichlet dependiente (DDP) es una herramienta que permite resolver de manera flexible y robusta un problema de regresión, en el contexto de espacios Euclidianos. En esta charla se analizará la posibilidad de definir el DDP en espacios más generales y se estudiarán algunas de sus propiedades.

Dr. Raúl Cordero (Departamento de Física): "Cambio climático: situación actual y perspectivas después de la COP26"

Se presenta el deterioro experimentado hasta la fecha en los principales indicadores del cambio climático a nivel global y en Chile. Se discuten los principales desafíos relativos a la mitigación del cambio climático vía la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Se presentan las trayectorias de emisión compatibles con los objetivos del Acuerdo de París y se las compara con los resultados de la reciente COP26. Se muestra además cómo el departamento de física colabora con los esfuerzos globales relativos a la mejor comprensión y a la mitigación del cambio climático.