

Ciclo de Charlas Científicas

"CREANDO REDES" *en memoria del*

DR. ING. HUGO CHECO

2da EDICIÓN

» **5** martes **NOV**
14 a 19 HORAS

SALÓN AUDITORIO DEL EDIFICIO "PROF. ING. ENZO DEBERNARDI" DE LA FIUNA, CAMPUS DE LA UNA - SAN LORENZO

2
0
1
9



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

+ Info e inscripciones en:
WWW.ING.UNA.PY

Programa

14:00 - 14:15	Apertura: José Colbes	
14:15 - 14:45	Sesión 1 <i>Chair:</i> Pedro Torres	Charla 1: Darío Alviso
14:45 - 15:15		Charla 2: Eduardo De Los Santos
15:15 - 15:45		Charla 3: Juan José Cáceres
15:45 - 16:15		Charla 4: Sergio Toledo
16:15 - 16:30	<i>Break</i>	
16:30 - 17:00	Sesión 2 <i>Chair:</i> Hyun Ho Shin	Charla 5: Hermann Segovia
17:00 - 17:30		Charla 6: Diego Stalder
17:30 - 18:00		Charla 7: Alicia Arévalos
18:00 - 18:30		Charla 8: Andrea Insfrán
18:30 - 19:00	Cierre: - Carlos Galeano - Mauricio Poletti - Familiares de Hugo - Rubén López, Decano	

Charlas

Sesión 1.

Chair: Pedro Torres

Charla 1: Darío Alviso	Desafíos de la combustión
Charla 2: Eduardo De Los Santos	Elementos Finitos (<i>Raviart–Thomas</i>) en alto orden polinomial r y con divergencia nula, construidos en dominios con topología general
Charla 3: Juan José Cáceres	Funcionamiento del Sistema Eléctrico y Mercado <i>Spot</i> Europeos
Charla 4: Sergio Toledo	Nuevos Esquemas de Conversión de Energía para Aplicaciones en Generación Distribuida

Sesión 2.

Chair: Hyun Ho Shin

Charla 5: Hermann Segovia	Análisis no Lineal Físico y Geométrico con Grandes Deformaciones Utilizando una Formulación Arbitraria Lagrangiana y Euleriana (ALE)
Charla 6: Diego Stalder	Ciencias de los Datos Aplicadas: De la Evolución de Galaxias a los Rayos Cósmicos y la Ingeniería Espacial
Charla 7: Alicia Arévalos	Estudio comparativo de las respuestas estructurales de torres de líneas de transmisión atirantadas y autoportantes a partir de un análisis dinámico espectral
Charla 8: Andrea Insfrán	Modelación de estrategias de mejora en la industria alimentaria

Charla 1: Darío Alviso

14:15 – 14:45

Ingeniero Electromecánico por la FIUNA como Mejor egresado, Master en Ciencias por la *Ecole Centrale* de Paris, Francia, Doctor en Ciencias por la *Ecole Centrale* de Paris, Francia y FIUNA. Es el 1er Doctor egresado en FIUNA. Actualmente, está como Posdoctorando en el Laboratorio de Fluidodinámica de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Desafíos de la combustión

En la combustión intervienen varias ramas de la ciencia, entre ellas la mecánica de fluidos, la termodinámica, la cinética química, los fenómenos de transferencia y muchas veces la turbulencia y los flujos difásicos. Es por ello, que la modelación de todos estos fenómenos físico-químicos resulta compleja y hasta hoy día inaccesible en la mayoría de las aplicaciones prácticas, como los motores de aviones y los de combustión interna. En esta charla se presentarán algunas hipótesis y simplificaciones realizadas experimental, numérica y teóricamente para poder resolver algunos problemas de gran interés práctico.

Charla 2: Eduardo De Los Santos

14:45 – 15:15

FIUNA Ingeniero Electrónico por la FIUNA, Doctor en Ciencias por la Universidad de Concepción UDeC, Chile, con énfasis en Análisis Numérico. Actualmente miembro del programa de Doctorado en Ciencias de la Computación en la Facultad Politécnica UNA.

Elementos Finitos (*Raviart–Thomas*) en alto orden polinomial r y con divergencia nula, construidos en dominios con topología general

Proponemos y analizamos un algoritmo eficiente para el cálculo de una base del espacio de los elementos finitos *Raviart–Thomas* con divergencia nula. El algoritmo está basado en técnicas de grafos.

Charla 3: Juan José Cáceres

15:15 – 15:45

Ingeniero electrónico por la FIUNA. Realizó una Maestría en Estrategias Energéticas en la *École des Mines ParisTech*, en París – Francia. Profundizó estudios de sistemas eléctricos, gestión óptima de una matriz energética integrada con énfasis en la nuclear e hidroeléctrica y su interacción con el mercado eléctrico. Realizó estancias en *Technology University of Delft* de Holanda y en *Norwegian University of Sciences and Technology* de Noruega. Trabajó en la compañía de electricidad más importante de Francia: *Electricité de France S.A.* Actualmente es docente investigador de FIUNA.

Funcionamiento del Sistema Eléctrico y Mercado *Spot* Europeos

Caso de estudio: Francia y las oportunidades de evolución del sistema eléctrico paraguayo.

El sistema eléctrico europeo, es un sistema interconectado síncrono dividido en regiones, solidario y funcional a una frecuencia de 50 Hz. Puede decirse que todo el sistema eléctrico en una región se comporta como una placa de cobre, es decir se mantienen los niveles de tensión y fase.

La exposición se centrará sobre el caso de Francia y la formación del precio de la electricidad en el mercado eléctrico europeo. El sistema eléctrico francés presenta cuatro tipos de actores con misiones bien definidas en la producción, el transporte, la distribución y la venta de electricidad. Por un lado, un esquema de competencia abierta rige sobre la gestión de los productores, distribuidores y vendedores, que, a su vez, hace propicia la instauración de mercados eléctricos mayoristas. Por el otro lado el transporte de energía eléctrica está fuertemente regulado y no presenta competencia.

Luego de presentar las características de cada uno de los 4 actores con algunas ilustraciones y conceptos técnicos, veremos la manera en la que se mantiene el EODE (Equilibrio de la Oferta y la Demanda de Electricidad) a 50 Hz en todo instante y analizaremos sucintamente los tres mecanismos dispuestos a fin de restablecer la frecuencia a valor nominal en caso de fallo.

Seguidamente nos focalizaremos en la producción y en la venta de electricidad en el mercado mayorista y su interacción para la formación del *Spot Price*. Analizaremos los factores que influyen en la volatilidad de dicho precio y una comparativa entre Francia y Alemania.

Finalmente presentaremos tres puntos en los que el sistema eléctrico paraguayo puede aprender del robusto homólogo europeo.

Charla 4: Sergio Toledo

15:45 – 16:15

Ingeniero Electrónico por la FIUNA. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Electrónica con énfasis en Instrumentación y Control en el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada CICESE, México. Es candidato a Doctor en Sistemas de Ingeniería por la Universidad de Talca de Chile. Realizó estancias como Investigador Visitante en la Universidad de Aalborg, Dinamarca, la Universidad de *New South Wales* y la Universidad de *Newcastle* de Australia, así como en el *Cyprus Institute* de Chipre y la *University of Nottingham* del Reino Unido. Posee publicaciones científicas en el área de Electrónica de Potencia y Conversión de Energía. Es Investigador Categorizado por el CONACYT, docente escalafonado en el área de Sistemas de Control de la UNA, jefe del Departamento de Automatismo y Robótica de la FIUNA, y docente investigador adscripto al Laboratorio de Sistemas de Potencia y Control de la FIUNA.

Nuevos Esquemas de Conversión de Energía para Aplicaciones en Generación Distribuida

Debido a la creciente demanda de energía a nivel mundial y a los bien conocidos efectos nocivos de los combustibles fósiles, es necesario desarrollar nuevos esquemas de conversión de energía basados en fuentes renovables y amigables con el medio ambiente como por ejemplo la energía eólica. En este contexto los convertidores electrónicos de potencia juegan un rol fundamental para la interconexión de estos sistemas a la red de distribución de manera segura, eficiente y confiable; cumpliendo con todos los estándares internacionales de calidad de suministro bajo el concepto de Generación Distribuida. Estos dispositivos son los encargados de adecuar la energía eléctrica de manera a ser esta inyectada a la red de forma controlada a fin de mantener la estabilidad y actuar ante contingencias del sistema. El convertidor matricial es un convertidor de potencia AC-AC capaz de controlar flujos bidireccionales con tensión y frecuencia controlada además de factor de potencia unitario, que no requiere de una etapa de almacenamiento intermedia lo que le proporciona la característica de requerir menor tamaño, peso y mayor vida útil respecto a su contraparte Back-to-Back con etapas AC-DC-AC. En esta presentación se mostrará un novedoso esquema de control para sistemas de generación AC (e.g. eólico o hidráulico) que permite interconectar estos sistemas a una red de distribución, con potencia controlable utilizando dos bucles de control, uno basado en el control predictivo de tensión y el otro en un control proporcional resonante de corriente con resultados satisfactorios para la aplicación mencionada.

Palabras Claves: Generación distribuida, convertidor matricial, control predictivo.

Charla 5: Hermann Segovia

16:30 – 17:00

Ingeniero Civil por la FIUNA; Master en Ingeniería Civil en el área de estructuras por la *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Brasil; Candidato a Doctorado en Ingeniería Civil en el área de estructuras por la *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. Actualmente, Docente Escalafonado en Estructuras 2 y 3 en FIUNA, Encargado de Aerodinámica de las Construcciones en FIUNA y Estructura Aeronáutica 1 y 2 en Facultad Politécnica, UNA, y Estructuras 2 y 3 en Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas de la Universidad Nacional de Concepción.

Análisis no Lineal Físico y Geométrico con Grandes Deformaciones Utilizando una Formulación Arbitraria Lagrangiana y Euleriana (ALE)

Se presenta una formulación de adaptación de malla para problemas con grandes deformaciones. La formulación Arbitraria Lagrangiana-Euleriana (ALE) permite mantener la calidad de los elementos finitos durante el proceso de cálculo (deformación) mediante movimiento de malla independiente del movimiento del material. Mientras que en la formulación Lagrangiana se genera una malla de elementos finitos que queda “pegada” al cuerpo durante todo el análisis; la formulación ALE desacoplada presentada consta de 2 pasos: El paso Lagrangiano donde son aplicados los incrementos de carga, en este proceso la malla queda pegada al material durante el análisis; El paso Euleriano consiste en despegar la malla del cuerpo deformado y ajustarla, mejorando los elementos acordes al cuerpo deformado. Se presentan métodos de reacomodamiento de malla y transferencia o actualización de variables necesarias durante el proceso de solución.

Los problemas de grandes deformaciones y desplazamientos son acompañados de no linealidades físicas y geométricas, son abordados métodos para tratamiento de estas no linealidades. Se trabaja con un elemento hexaédrico tri-lineal con integración reducida y control de modos espurios ha demostrado un buen comportamiento frente a grandes no linealidades, tanto físicas como geométricas.

Palabras Claves: Elementos finitos, distorsión de malla, ALE; *B-Splines*, Integración reducida.

Charla 6: Diego Stalder

17:00 – 17:30

Ingeniero Electrónico por la FIUNA. Realizó Maestría y Doctorado en Computación Aplicada en el Instituto de Investigación Espacial Brasileiro, INPE, y tuvo estadía de investigación en el Instituto de Astrofísica de París, Francia. Durante sus estudios, participó en diversos proyectos de investigación multidisciplinarios del área de computación aplicada a la astrofísica. Actualmente, es profesor investigador en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Computación de la Facultad Politécnica, UNA, plantel docente en FIUNA, y es Docente Investigador de Dedicación Completa en la FIUNA, en el Laboratorio de Mecánica y Energía. Sus principales líneas de investigación se enfocan en las ciencias computacionales aplicadas a diversos problemas como el análisis de rayos cósmicos, galaxias y el procesamiento de imágenes. Apoya al equipo de trabajo en ingeniería de sistemas espaciales de la Agencia Espacial del Paraguay.

Ciencias de los Datos Aplicadas: De la Evolución de Galaxias a los Rayos Cósmicos y la Ingeniería Espacial

El constante avance tecnológico ha creado un aumento exponencial de la cantidad de datos disponible. Grandes telescopios exploran el universo profundo, aceleradores de partículas ponen a prueba nuestras teorías sobre la materia, inclusive nuestros celulares tienen la capacidad de generar miles de millones de bytes cada día. Sin embargo, esos datos almacenados y gestionados por sí solos, no tienen mucha utilidad. Para lidiar con esta gran cantidad de datos surge el 4^o paradigma llamado ciencia guiada por datos (del inglés *Data Driven Science*). La ciencia de los datos engloba e integra diferentes áreas del conocimiento como: computación, estadística y el área de dominio relacionada con los datos. En esta charla se discutirán los principales desafíos que involucran estudio de grandes cantidades de galaxias, monitoreo de rayos cósmicos(muones) y su aplicación a la resolución de ingeniería espacial básica.

Charla 7: Alicia Arévalos

17:30 – 18:00

Ingeniería Civil por la FIUNA. Posee maestría en Ingeniería Civil por la *Universidade Federal de Río Grande do Sul*, Brasil. Actualmente es candidata a Doctora en Ciencias por la misma universidad, *Universidade Federal de Río Grande do Sul*, Brasil.

Estudio comparativo de las respuestas estructurales de torres de líneas de transmisión atirantadas y autoportantes a partir de un análisis dinámico espectral

La utilización de torres atirantadas de líneas de transmisión resulta en una ganancia económica e inclusive ambiental en relación a las torres autoportantes. El dimensionamiento de estas torres a través de normas es realizado mediante la aplicación de cargas estáticas equivalentes. Tales cargas son determinadas de manera a reproducir la respuesta de la estructura que sería obtenida a través de un análisis más completo y exacto. Sin embargo, la propuesta de tal metodología utilizada por las normativas fue inicialmente realizada para torres autoportantes, basada en el abordaje probabilístico de la teoría de procesos aleatorios. Sin embargo, la flexibilidad de las torres atirantadas es muy diferente de aquellas autoportantes, y consecuentemente, es necesaria la corrección de las cargas estáticas equivalentes para las torres atirantadas pues estas probablemente presentan una respuesta dinámica diferente. En este contexto, el presente trabajo está dedicado a realizar un análisis dinámico comparativo entre las respuestas en el dominio de la frecuencia de una torre atirantada y una autoportante, procurando abordar necesidades de consideraciones normativas adicionales para torres atirantadas. Es aplicado para el efecto el espectro teórico de la componente fluctuante del viento (considerado como un proceso aleatorio, ergódico y estacionario), y determinada la densidad espectral de la respuesta de la estructura. Los factores estáticos equivalentes encontrados difieren de aquellos utilizados en la práctica, sin embargo, los correspondientes a torres atirantadas parecen ser inferiores a aquellos de las torres autoportantes, y, por tanto, las normas sugieren valores por el lado de la seguridad.

Palabras Claves: torres atirantadas, torres autoportantes, líneas de transmisión, cargas de viento, dinámica estructural.

Charla 8: Andrea Insfrán

18:00 – 18:30

Ingeniera Industrial por la FIUNA, Máster en Ingeniería y Candidata a Doctora en Ciencias por la Universidad Autónoma de Baja California, México. Actualmente se desempeña como Docente Investigadora de la carrera de Ingeniería Industrial de la FIUNA.

Modelación de estrategias de mejora en la industria alimentaria

El presente proyecto tiene como objetivo generar un modelo de implementación de las estrategias de mejora (EM) que pueda ser utilizado en las industrias alimentarias, además, desarrollar un manual de procedimientos que involucre un protocolo de implementación de las EM de calidad e inocuidad. Para lograrlo, se realiza una revisión exhaustiva de la literatura y un meta-análisis para observar los efectos globales, se diseña, valida y aplica un instrumento de medición para explorar el grado de implementación, se genera un modelo de ecuaciones estructurales y se valida mediante la implementación práctica en una empresa. Esto atenderá la problemática de que actualmente en la industria alimentaria no existe un criterio unificado acerca de EM que busquen cubrir al mismo tiempo aspectos típicos de las industrias en general, como son calidad y productividad, y de la industria alimentaria en específico, como son los relativos a la inocuidad. Esto podrá servir para la toma de decisiones, la definición de estrategias y la realización de mejores prácticas en beneficio de las empresas que lo apliquen, así como de los proveedores y clientes.