

VII SEMINARIO SOBRE TRANSFERENCIA DE ENERGIA Y MASA, PROBLEMAS DE FRONTERA LIBRE Y APLICACIONES

Rosario, del 28 de Noviembre al 3 de Diciembre de 2005

WORKSHOP ON MATHEMATICAL MODELLING OF ENERGY AND MASS TRANSFER PROCESSES, AND APPLICATIONS

Rosario, del 5 al 7 de Diciembre de 2005

SEGUNDO ANUNCIO

Dentro del marco de actividades previstas en el Proyecto Aplicaciones e Integración Interdisciplinaria de la Matemática (PAV2003-00120), Subproyecto 5: Matemática y Física: Modelización y Análisis Matemático de la Transferencia de Calor y de Masa y sus Aplicaciones, que financia la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de la República Argentina (ANPCyT), del 28 de Noviembre al 7 de Diciembre de 2005 se realizarán en Rosario, Argentina, el VII Seminario sobre Transferencia de Energía y Masa, Problemas de Frontera Libre y Aplicaciones y el Workshop on Mathematical Modelling of Energy and Mass Transfer Processes and Applications.

LUGAR:

Depto. de Matemática, FCE, Univ. Austral, Paraguay 1950, (S2000FZF) Rosario, Argentina.

Tel: (0341) 522 – 3094 / 3093 / 3000, Fax: (0341) 522 - 3001.

E-Mail: tem@fce.austral.edu.ar

Web page: www.austral.edu.ar/tem

OBJETIVOS

- * El tratamiento físico-químico y la modelización matemática de problemas de transferencia de energía y de masa relacionados con diversas aplicaciones.
- * El estudio teórico y numérico de ecuaciones diferenciales parabólicas y elípticas con coeficientes térmicos constantes y variables con la temperatura, de ecuaciones integrales de Volterra, como así también de las ecuaciones e inecuaciones variacionales involucradas en estos procesos.
- * La vinculación con grupos de investigación y/u otras instituciones argentinas y extranjeras de investigación básica y aplicada de jerarquía internacional, en las cuales se estudien problemas análogos para realizar un fructífero intercambio de ideas y experiencias y tratar de provocar una útil interacción con los mismos.
- * La formación de recursos humanos, despertando el interés y promoviendo el acercamiento de graduados, doctorandos y jóvenes investigadores a las técnicas matemáticas aplicadas a la transferencia de energía y de masa, de fundamental importancia en un gran número de aplicaciones prácticas.

DESTINATARIOS

Graduados, profesionales y estudiantes de Matemática, Física (Materiales y Energía), Química y Ciencias Afines e Ingeniería y ramas afines, con conocimientos básicos sobre ecuaciones diferenciales.

ACTIVIDADES:

*** VII Seminario sobre Transferencia de Energía y Masa, Problemas de Frontera Libre y Aplicaciones (Rosario, 28 de Noviembre al 3 de Diciembre de 2005):**

CURSOS

Curso 1 (8hs.): **Rodolfo H. Mascheroni – Viviana O. Salvadori** (CIDCA (CONICET - UNLP), La Plata).

Modelado y Simulación en Tecnología de Alimentos.

A) Introducción general. Objetivos de la simulación y modelado en ingeniería de alimentos.

B) Operaciones y procesos de la industria alimentaria que se suelen simular por modelos que tienen solución analítica.

1) Calentamiento y enfriamiento. Esterilización. Escaldado.

2) Secado. Salado. Difusión de preservadores.

3) Reacciones bioquímicas simples.

C) Operaciones y procesos de la industria alimentaria que se deben simular por modelos que no tienen solución analítica.

1) Congelación y descongelación.

2) Deshidratación y secado con variación de volumen.

3) Sistemas con calentamiento/enfriamiento acoplado a la transferencia de materia.

4) Reacciones con cinética compleja.

Curso 2 (6hs.): **Philip Broadbridge** (Australian Mathematical Sciences Institute, University of Melbourne, Australia).

Nonlinear Diffusion Equations: Applications, Models and Solutions.

A) Overview of modeling applications. Heat conduction, solute dispersion, porous media, surface evolution, population dynamics, population genetics, cell chemotaxis, and pricing of bonds and stock options.

B) Symmetry methods for PDE. Classical and non-classical Lie symmetries. Point, contact, Lie-Backlund, and potential symmetries. Classification of integrable nonlinear evolution equations.

C) Solution of nonlinear heat conduction with solidification. Continuous casting of steel.

D) Solutions for unsaturated flow in soil.

E) Some problems in mathematical biology. Population genetics. Tumor cell migration.

F) Unsolved ubiquitous free boundary problems and complications due to degenerate models.

Curso 3 (6hs.): **Ricardo Duran** (UBA-CONICET, Buenos Aires).

Análisis Numérico de Ecuaciones Parabólicas.

Aproximación por elementos finitos de ecuaciones parabólicas. Semidiscretización en el espacio. Discretización completa: métodos explícitos e implícitos. Estabilidad y estimaciones de error.

Curso 4 (5hs.): **Rubén D. Spies** (IMAL (CONICET-UNL), Santa Fe).

Problemas Inversos en Conducción de Calor: Métodos de Regularización.

Naturaleza de los problemas inversos, problemas inversos mal condicionados, ejemplos. La inversa generalizada de Moore-Penrose y su expansión en valores singulares, grado de mal condicionamiento, el criterio de Picard.

Operadores y métodos de regularización, métodos de molificación: el método de la inversa aproximada. Aplicaciones a problemas inversos en conducción de calor: las ecuaciones del calor "sideways" y "backwards". Determinación del kernel de reconstrucción para diferentes molificadores. Aproximaciones y resultados numéricos.

Curso 5 (4hs.): Arturo De Pablo (Univ. Carlos III de Madrid, Leganés, España).

El Problema de Explosión para Ecuaciones Parabólicas Semi-Lineales y Cuasi-Lineales.

- A) Problemas de explosión para la ecuación del calor con reacción en un dominio acotado y en R^n .
- B) Aparición de explosión, velocidad y conjunto de explosión y comportamiento asintótico.
- C) Explosión para ecuaciones cuasi-lineales. Condiciones de frontera no lineales.

Curso 6 (4hs.): Juan Carlos Gottifreddi (INIQUI (CONICET - UNSa), Salta).

Ecuaciones Diferenciales: Técnicas de Perturbación y Superposición.

Introducción. Aplicaciones. Transferencia de Calor y Materia en Sistemas con Reacción Química. Discusión del Problema de la no linealidad del modelo cinético. Presencia de la desactivación del catalizador. Difusión y simultáneo hinchamiento.

Curso 7 (3 hs.): Domingo A. Tarzia (Univ. Austral – CONICET, Rosario).

Problemas de Frontera Móvil y Libre para la Ecuación del Calor Unidimensional

- A) La ecuación del calor. El principio del máximo. El problema de valores iniciales y de contorno para el primer cuadrante.
- B) Problemas con fronteras móviles. Ecuaciones integrales de Volterra de segunda especie.
- C) Problemas con fronteras libres. Los problemas de Stefan (cambio de fase) y de la difusión-consumo de oxígeno. Soluciones exactas de Lamé-Clapeyron y de Neumann, y sus aplicaciones. Teoremas de existencia de solución. Comportamiento asintótico de la frontera libre.

Curso 8 (3hs.): Orlando M. Alfano (INTEC (CONICET-UNL), Santa Fe).

Transferencia de Energía y Materia en Fotorreactores. Aplicación a Procesos Avanzados de Oxidación para la Reducción de la Contaminación Ambiental.

- A) Metodología general para el modelado de fotorreactores. Balances de materia. Velocidad de reacción. Velocidad de absorción de fotones. Intensidad específica de radiación. Ecuación de transferencia radiativa (ETR) en medios participativos homogéneos y heterogéneos. Condiciones de contorno. Coeficientes de absorción y dispersión de radiación. Método numérico de resolución de la ETR.
- B) Aplicación a un sistema homogéneo en fase líquida: Reactor solar de placas planas paralelas para la degradación de un contaminante en solución acuosa.
Aplicación a un sistema heterogéneo en fase líquida: Reactor fotocatalítico de lecho suspendido para la degradación de un contaminante orgánico en solución acuosa.
Aplicación a un sistema en fase gas: Reactor fotocatalítico para la destrucción de un contaminante orgánico presente en una corriente de aire.

Curso 9 (2hs.): Graciela Lesino (INENCO (CONICET-UNSa), Salta).

Modelización Computacional y Monitoreo del Comportamiento Térmico de Edificios.

Comportamiento térmico de edificios. Aspectos generales.
Balances energéticos. Simulación térmica multiambiente. Programa SIMEDIF
Programas que incluyen otros comportamientos y métodos CFD. Validación. Monitoreo, Instrumentación.

*** Workshop on Mathematical Modelling of Energy and Mass Transfer Processes and Applications (Rosario, 5 al 7 de Diciembre de 2005):**

CONFERENCIAS

- 1) **Mahdi Boukrouche** (Univ. de Saint Etienne, Saint Etienne, France), *"On a nonisothermal, non-Newtonian lubrication problem with Tresca law. Existence and asymptotics of weak solutions"*.
- 2) **Philip Broadbridge** (Australian Mathematical Sciences Institute, University of Melbourne, Australia), *"Solution of nonlinear boundary value problems for 4th order surface diffusion"*.
- 3) **Alberto Cassano** (INTEC (CONICET-UNL), Santa Fe), *"Modeling and experimental verification of the degradation of trichloroethylene in air streams employing a fixed bed photocatalytic reactor made of glass fiber meshes coated with TiO₂"*.
- 4) **Julio Deiber** (INTEC (CONICET - UNL), Santa Fe), *"Modelado de la transferencia de energía por convección forzada y natural en medios porosos"*.
- 5) **Manuel Elgueta** (P. Universidad Católica de Chile), *"Procesos de difusión no local"*.
- 6) **Hugo Grossi** (Univ. Nac. de Luján, Luján), *"Evaluación de la irradiación solar global incidente en la superficie terrestre en Argentina: Estado del conocimiento"*.
- 7) **Pablo Marino** (FUDE/FISI – SIDERCA, Buenos Aires), *"La aplicación de modelos numéricos al control de hornos de recalentamiento de acero"*.
- 8) **Nelson Moraga** (Univ. de Santiago de Chile, Santiago, Chile), *"Mathematical modeling and numerical simulation of energy and mass transfer processes with finite volume method"*.
- 9) **Pedro Morin** (IMAL (CONICET – UNL), Santa Fe), *"Métodos de elementos finitos para la evolución de superficies y aplicaciones"*
- 10) **Rubén Piacentini** (IFIR (CONICET - UNR), Rosario), *"Modelización matemática y mediciones de radiaciones solares"*.
- 11) **Sergio Preidikman** (Fac. de Ingeniería, UNRC, Río Cuarto), *"Desarrollo de modelos no-lineales para el análisis de comportamientos aeroelásticos"*.
- 12) **José Antonio Rabi** (Univ. São Paulo, Brasil), *"Modelado matemático y simulación numérica de exhalación de radonio-222 a partir de materiales a la base de fosfoyeso y su concentración en el aire"*.
- 13) **Juan Carlos Reginato** (UNRC, Río Cuarto), *"Algunos aspectos de la modelización dinámica de toma de nutrientes por raíces de cultivos"*.
- 14) **Amelia Rubiolo** (INTEC (CONICET –UNL), Santa Fe), *"Difusión de multicomponentes en el salado y maduración de quesos"*.
- 15) **Luis Saravia** (INENCO (CONICET – UNSa), Salta), *"Desarrollo de sistemas solares en el noroeste argentino"*.
- 16) **Ricardo Simpson** (Univ. Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile), *"Estrategias de control en línea para el proceso de esterilización de alimentos"*.
- 17) **Luis T. Villa** (INIQUI (CONICET-UNSa), Salta), *"Consideraciones sobre el buen planteo de un modelo descriptivo de freído de papa por inmersión en aceite caliente"*

18) **Noemí Wolanski** (CONICET – UBA, Buenos Aires), “Una formula de monotonía local para un problema de perturbación singular de interes en combustión y aplicaciones”.

19) **Noemí Zaritzky** (CIDCA (CONICET – UNLP), La Plata), “Modelado matemático de la transferencia de energía en los procesos de calentamiento y descongelación por microondas”.

PUBLICACIONES

En las Actas de la reunión se publicarán los cursos, conferencias y resúmenes de comunicaciones. Los autores de comunicaciones interesados en publicar el trabajo completo tendrán la posibilidad de someterlos a las revistas *Latin American Applied Research* o *MAT - Serie A*.

IDIOMAS OFICIALES

Español, Inglés.

COMITÉ CIENTÍFICO

Gottifredi, Juan Carlos (INIQUI (CONICET – UNSa), Salta)

E-mail: gottifre@unsa.edu.ar

Mascheroni, Rodolfo (CIDCA (CONICET– UNLP), La Plata)

E-mail: rhmasche@volta.ing.unlp.edu.ar

Piacentini, Rubén (IFIR (CONICET-UNR), Rosario)

E-mail: ruben@ifir.edu.ar

Tarzia, Domingo A. (UA-CONICET, Rosario), Coordinador

E-mail: Domingo.Tarzia@fce.austral.edu.ar

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

Briozzo, Adriana (UA, Rosario), Coordinadora

E-mail: Adriana.Briozzo@fce.austral.edu.ar

Luccini, Eduardo (UCA, Buenos Aires e IFIR (CONICET–UNR), Rosario)

E-mail: luccini@ifir.edu.ar

Natale, María Fernanda (UA, Rosario)

E-mail: Maria.Natale@fce.austral.edu.ar

Olguin, Mariela (UA-UNR, Rosario)

E-mail: Mariela.Olguin@fce.austral.edu.ar

Santillan Marcus, Eduardo (UA, Rosario)

E-mail: Eduardo.Santillan@fce.austral.edu.ar

Sanziel, María Cristina (UNR-CIUNR, Rosario)

E-mail: sanziel@fceia.unr.edu.ar

INSCRIPCIÓN Y CORRESPONDENCIA

Por E-mail: tem@fce.austral.edu.ar

Por correo:

Comité Organizador

VII Seminario / Workshop on Mathematical Modelling of Energy and Mass Transfer Processes and Applications.

Departamento de Matemática, FCE, Universidad Austral

Paraguay 1950, (S2000FZF) Rosario, Argentina

Tel: (0341) 522 - 3094 / 3093 / 3000

Fax: (0341) 522 - 3001