



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 03 de Junio de 2.009

EXP-EXA: N° 8.221/2009

RESD-EXA N° 242/2009

VISTO:

La presentación realizada por la Prof. Enriqueta Carmona, elevando el Programa, Régimen de Correlatividad y el Régimen de Regularidad de la asignatura **Optativa "Problemas de Frontera Libre y Móvil. Aplicaciones en Física"**, para la carrera de Licenciatura en Física Plan 2005, y;

CONSIDERANDO:

Que el citado programa, como así también los Regímenes de Regularidad y de Correlatividad obrantes en las presentes actuaciones, fueron sometidos a la opinión de la Comisión de Carrera y del Departamento de Física;

Que se cuenta con el V° B° de la Comisión de Docencia e Investigación a fs. 04 vta.;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(En su sesión ordinaria del 20/05/09)

R E S U E L V E:


ARTÍCULO 1°: Aprobar, a partir del período lectivo 2009, el Programa, el Régimen de Regularidad y el Régimen de promoción, de la asignatura **Optativa "Problemas de Frontera Libre y Móvil. Aplicaciones en Física"** para la carrera de Licenciatura en Física Plan 2005, que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Hágase saber al Departamento de Física, a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Física, a la Dra. Angélica Boucíguez, al Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

RGG


Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS




Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I de la RESD-EXA N° 242/2009 – EXP-EXA 8.221/2009

Asignatura: *Optativa Problemas de Frontera libre y móvil. Aplicaciones en Física.*

Carreras: *Licenciatura en Física Plan 2005.*

Profesora Responsable: *Dra. Angélica Boucíguez*

PROGRAMA ANALITICO

Tema 1:

Introducción. Distintos tipos de frontera: fija, móvil y libre. Ejemplos. Aplicaciones.

Tema 2:

Formulación matemática del problema. Revisión de ecuaciones de tipo parabólico. Condiciones de borde e iniciales. Problemas de frontera libre explícito e implícito.

Tema 3:

El problema explícito: formulación general. Aplicaciones. Ejemplos: fusión – solidificación, difusión en reacciones químicas, problemas de filtración, fusión en barras de combustible nuclear.

Tema 4:

El problema implícito: formulación general. Aplicaciones. Ejemplos: tiempo de configuración óptimo, difusión – absorción de oxígeno, cocción rápida de alimentos, filtración de un líquido en un medio poroso parcialmente saturado.

Tema 5:

Problemas de transferencia de calor con cambio de fase con frontera libre. El problema de Stefan a una y dos fases. Solución analítica. Soluciones aproximadas. Resolución numérica.

Tema 6:

Problemas de transferencia de calor con cambio de fase con frontera móvil. Solución analítica. Soluciones aproximadas. Resolución numérica.

Tema 7:

El problema inverso de Stefan. Casos especiales del movimiento de la frontera. Solución analítica y numérica.

Bibliografía básica.

- Alexiades, V. y Solomon, A. Mathematical Modeling of Melting and Freezing Processes. Hemisphere Publishing Corporation, A Member of the Taylor & Francis Group, 1993.
- Cuadernos del Instituto de Matemática “Beppo Levi”. Seminario sobre problemas de Stefan y sus aplicaciones. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario, 1984 - 1998.
- Fasano, A. y Primicerio, M. Bollettino della Unione Matematica Italiana. Instituto Matematica “Ulise Dini”, Universidade de Firenze, 1990 – 2000.
- Lewis, R y Morgan, K. Numerical Methods in Thermal Problems. Pineridge Press, Swansea, 1985

//..



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

-2- .//

ANEXO I de la RESD-EXA N° 242/2009 – EXP-EXA 8.221/2009

Bibliografía avanzada

- Bejan, A. Heat Transfer. John Wiley & Sons, Inc. Printed in Canada. 1993
- Tarzia, D. A Bibliography on Moving – Free Boundary Problems for the Heat Diffusion Equation. The Stefan and Related Problems. Revista MAT Serie A. Departamento de Matemática. Facultad de Ciencias Empresariales. Universidad Austral. Sede Rosario, 2000.
- Woodruff, D. The solid – liquid interface. Cambridge University Press. 1973
- Zerroukat, M; Chatwin, C. *Computational Moving Boundary Problems*. Research Studies Press LTD. John Wiley & Sons. England, 1994.

Trabajos Prácticos:

- * Distintos tipos de frontera.
- * Descripción de problema. Ecuaciones parabólicas.
- * Problemas de frontera libre explícitos.
- * Problemas de frontera libre implícitos.
- * El problema de Stefan a una fase.
- * El problema de Stefan a dos fases.
- * Problemas de frontera móvil
- * El problema inverso de Stefan.

Correlatividades:

Para cursar	Para rendir
Aprobada: Análisis Matemático III	Aprobada: Termodinámica I
Regular: Termodinámica I	Aprobada: Transferencia de Calor y Materia
Regular: Transferencia de Calor y Materia	Materia

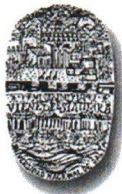
Forma de dictado:

Las clases serán teórico – prácticas.

Mecanismo de evaluación

- ✓ Se tomarán dos evaluaciones parciales, debiéndose aprobar cada una de ellas (o su respectiva recuperación) con el 60% de cada tema.
- ✓ Cada alumno deberá realizar al menos dos exposiciones, sobre temas inherentes al curso: el análisis de un paper, una aplicación, un modelo de resolución, etc. Se confeccionará un cuestionario a ser respondido por los alumnos no expositores. Se evaluará la claridad de la exposición y el cuestionario presentado. Los temas de estas exposiciones pueden ser propuestos por la cátedra o por los propios alumnos, en este último caso deberán contar con el acuerdo de la cátedra.
- ✓ Realizar un modelo de simulación numérica que permita resolver un problema de frontera libre o móvil.

//..



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

-3- ./.

ANEXO I de la RESD-EXA N° 242/2009 – EXP-EXA 8.221/2009

Requisitos para regularizar la asignatura.

- ✓ Asistir al 80% de las clases teórico – prácticas y a todas las exposiciones.
- ✓ Aprobar las evaluaciones parciales o sus respectivas recuperaciones.
- ✓ Realizar las exposiciones de los temas propuestos.
- ✓ Presentar, correctamente respondido, el cuestionario entregado por los expositores.
- ✓ Presentar un modelo de simulación numérica que permita resolver un problema de frontera libre o móvil.

Aclaraciones sobre las exposiciones y los cuestionarios

- ✓ Las exposiciones deberán realizarse en las fechas pautadas con la cátedra. Su duración será entre 45 y 60 minutos. El tiempo será fijado por el expositor.
- ✓ Todos los cuestionarios deberán contar al final con un espacio para que cada alumno de su opinión sobre el tema o pueda agregar comentarios o datos de interés que permitan ampliar o clarifiquen la información recibida.
- ✓ Los cuestionarios serán respondidos por los alumnos que no sean expositores del tema; el mismo deberá entregarse a las 24 horas, como máximo, de haberse dictado la exposición; serán evaluados primero por el alumno expositor y a continuación por la cátedra. Esto permitirá evaluar, no solo los conocimientos adquiridos, sino también la capacidad de evaluación y discusión de los alumnos.

rgg

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS