

Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5.150 - 4.400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

SALTA, 13 de Agosto de 2012.-

500/12

Expíe. N° 14222/12

VISTO:

Las actuaciones por las cuales el Dr. Luis Tadeo Villa Saravia solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado "Problemas de Difusión asociados con frontera libre y móvil" durante el Segundo Cuatrimestre 2012; y

CONSIDERANDO:

Que el mencionado curso estará a cargo del Dr. Villa y de la Dr. Angélica Bouciguez de la Facultad de Ciencias Exactas quienes se desempeñarán como Directores del Curso y Docentes del mismo;

Que el curso tendrá una carga horaria de 60 hs. y estará dirigido a Ingenieros y Licenciados en: Física, Energías Renovables, Recursos Naturales, Química, Matemática y Profesiones Afines;

Que la actividad cuenta con el acuerdo de la Escuela de Posgrado que aprueba el dictado del mismo;

Que la Comisión de Hacienda ha analizado la propuesta de arancelamiento presentada;

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

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su III sesión extraordinaria de fecha 11 de Julio de 2012)

R E S U E L V E

ARTICULO 1°.- Autorizar el dictado del Curso de Postgrado arancelado denominado **PROBLEMAS DE DIFUSION ASOCIADOS CON FRONTERA LIBRE Y MOVIL**, a cargo del Dr. Luis Tadeo Villa Saravia y con la colaboración de la Dra. Angélica Carmen Bouciguez, destinado a Ingenieros y Licenciados en: Física, Energía Renovables, Recursos Naturales, Química, Matemática y Profesiones Afines, a llevarse a cabo durante el Segundo Cuatrimestre 2012, con una carga horaria de 60 (sesenta) horas y con el programa organizativo que se encuentra adjunto en **ANEXO I** de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Establecer los siguientes aranceles autorizados:

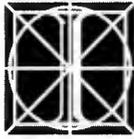
- Docentes y alumnos de Posgrado de la Facultad de Ingeniería: Sin Cargo.-
- Docentes y alumnos de Posgrado de otras Facultades de la UNSA: \$ 150.-
- Externos a la UNSA: \$ 300.-

ARTICULO 3°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica de la Facultad, al Dr. Villa Saravia y Dra. Bouciguez, publíquese en la página web de la Facultad, y siga por las Direcciones Generales Administrativas Económica y Académica al Departamento Presupuestos y Rendiciones de Cuentas y Sector Posgrado, respectivamente, para su toma de razón y demás efectos.

mm

Dra. Mónica Liliana PARENTIS
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE INGENIERIA

Ing. JORGE FELIX ALMAZAN
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSA



Nombre del Curso:

PROBLEMAS DE DIFUSION ASOCIADOS CON FRONTERA LIBRE Y MOVIL

Año:

2012 – Segundo Cuatrimestre

Carga Horaria:

60 (sesenta) horas (clases y evaluaciones)

Fines y Objetivos:

Objetivo General:

- Proveer las herramientas necesarias a los fines de la formulación, análisis y resolución de modelos matemáticos descriptivos de fenómenos fisicoquímicos en aplicaciones en Ingeniería, referidas al problema de difusión.

Objetivos Específicos:

- Establecer la diferencia entre los distintos tipos de frontera.
- Comprender el problema de difusión en sus diferentes procesos.
- Proveer las herramientas necesarias para la resolución de problemas de difusión en frontera móvil y libre.
- Analizar las situaciones en que sea factible la resolución analítica.

Contenido Sintético:

- Frontera fija, móvil y libre. Problemas de difusión.
- Problema explícito e implícito.
- El Problema de Stefan. Aplicaciones.
- Problemas de frontera móvil.
- Problemas de frontera libre.
- Solución analítica y soluciones aproximadas.
- Resolución numérica.

Programa Analítico:

Tema 1:

Distintos tipos de frontera: fija, móvil y libre. Ejemplos. Problemas de difusión. Ecuaciones de tipo parabólico: La ecuación de difusión. Condiciones de borde y condición inicial en frontera fija, móvil y libre.

Tema 2:

Problemas de frontera móvil y libre de tipo explícito e implícito. La superficie de separación entre las fronteras.

Tema 3:

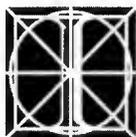
El problema explícito: formulación general. Aplicaciones. Ejemplos: fusión – solidificación, difusión en reacciones químicas, problemas de filtración. Formulación matemática del problema y su resolución.

Tema 4:

El problema implícito: formulación general. Aplicaciones. Ejemplos: difusión – absorción de oxígeno, cocción rápida de alimentos, filtración de un líquido en un medio poroso parcialmente saturado. Formulación matemática del problema y su resolución.

Tema 5:

El problema específico de difusión del calor, en frontera móvil y libre. El problema de Stefan a una y dos fases. Condición de Stefan. Ecuaciones involucradas. Solución analítica y soluciones aproximadas. Resolución numérica.



Tema 6:

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

Distribución Horaria:

Tema *	1	2	3	4	5	6
Horas de clase **	8	4	10	10	14	8

- * El dictado de las mismas será compartido entre ambos docentes responsables del curso.
** Total de las horas de clase: 54 hs. Se destinarán las 6 hs. restantes a las pruebas de evaluación.

Metodología:

Las clases serán teórico-prácticas.
Se propondrán problemas concretos de aplicaciones de los temas dados.
Se proveerá a los alumnos de material del curso (apuntes) y artículos científicos para su lectura, análisis y posterior discusión.

Evaluación:

El sistema de evaluación comprende dos partes:

- Lectura, análisis y discusión de artículos específicos de los temas estudiados, los que serán provistos por los docentes del curso.
- Resolución de problemas inherentes a los temas del curso.

Para aprobar el curso los alumnos deberán:

- Asistir al 90 % de las clases teórico – prácticas
 - Cumplir con los requisitos de evaluación propuestos.
- Los alumnos que solo deseen tener Certificado de Asistencia deberán asistir al menos al 80 % de las clases teórico – prácticas.

Lugar y Fecha de Realización:

Facultad de Ingeniería. Segundo Cuatrimestre del Período Lectivo 2012.

Conocimientos previos necesarios:

- Ecuaciones diferenciales ordinarias a derivadas parciales.
 - Conceptos básicos de Física.
- Estos conceptos se adquieren durante el ciclo básico de carreras de Ingeniería, Física y afines.

Profesionales a los que está dirigido el curso:

Ingenieros, Licenciados en: Física, Energías Renovables, Recursos Naturales, Química, Matemática y Profesiones Afines.

Directores Responsables y Cuerpo Docente:

Dr. Luis Tadeo Villa Saravia (Facultad de Ingeniería)
Dra. Angélica Bouciguez (Facultad de Ciencias Exactas)

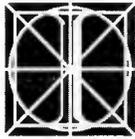
Coordinador:

Dr. Luis Tadeo Villa Saravia (Facultad de Ingeniería)

Erogaciones y propuestas de arancelamiento:

Erogaciones previstas:

- Gastos de material para la confección de apuntes (papel, material de impresión, etc.)



- Fotocopiado de material a utilizar en el curso.
Se estima un monto aproximado de pesos Doscientos (\$200.-) para la confección del material del Curso y de pesos Treinta (\$30.-) por alumno para la reproducción del material del Curso.

Bibliografía:

- Alexiades, V. and Solomon, A. (1993). Mathematical Modeling of Meeting and Freezing Processes. Hemisphere Publishing Corporation.
- Bejan, A. (1993) Heat Transfer, John Wiley & Sons, Inc.
- Cannon, J.R. (1984). The One – dimensional Heat Equation. Addison – Wesley. Menlo Park.
- Carnahan, B; Luther, H. and Wilkes, J. (1969). Applied Numerical Methods. John Wiley & Sons, Inc.
- Crack, J. (1956) he Mathematics of Difusión. Clarendon Press. Oxford.
- Carslaw, H.S; Jeager, J.C. (1959) Conduction of Heat in Solids. Clarendon Press. Oxford.
- 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 Termal Problems. Pineridge Press, Swansea, 1985.
- Lock, G. (1996). Latent Heat Transfer. An Introduction to Fundamentals. Oxford Engineering Science Series.
- Woodruff, D. The solid – liquid interface. Cambridge University Press. 1973.
- Zerroukat, M; Chatwin, C. Computacional Moving Boundary Problems. Research Studies Press LTD. John Wiley & Sons. England, 1994.

----- 0 0 -----