



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
Departamento: Matemáticas
Área: Matemáticas

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 11/10/2006 11:29:01)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ECUACIONES DIFERENCIALES II	LIC.CS.MAT.	012/05	4	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ZUPPA, CARLOS	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	4 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	14	112

IV - Fundamentación

Ecuaciones en Derivadas Parciales es una herramienta básica en muchas aplicaciones de la matemática en otras ciencias e ingeniería, así como un campo de la matemática de los más fértiles y ricos. Es difícil en una introducción a tan diversa y compleja temática la elección de temas. Muchos de los libros existentes, por ejemplo, proporcionan material para varios semestres de cursos. He preferido una breve introducción a la problemática de las EDP con variados problemas que aparecen esencialmente en la Física.

V - Objetivos

1. Introducción de los problemas básicos de ecuaciones en derivadas parciales: de contorno y de valores iniciales.
2. Introducción de las tres ecuaciones básicas: Dirichlet, de Ondas, del Calor. Otros problemas en Física.
3. Introducción de las ideas básicas de análisis numérico: diferencias finitas.

VI - Contenidos

Capítulo I. Ecuaciones en Derivadas Parciales

Los tres operadores usuales más importantes: operador potencial, de difusión y de ondas. Clasificación de ecuaciones: características ($\dim = 2$). Los tres tipos usuales de problemas de contorno, de valores iniciales, de autovalores. Las tres condiciones de contorno usuales: Dirichlet, Neumann, Robin. Las cuestiones fundamentales: existencia, unicidad, estabilidad, regularidad. Problemas "bien puestos". Ejemplos.

Capítulo II. Ecuaciones lineales y soluciones débiles

Operador adjunto. Soluciones débiles. Introducción a distribuciones.
Convolución y solución fundamental.

Capítulo III. La ecuación de ondas

La ecuación de ondas unidimensional. Separación de variables. El problema de valores iniciales. La ecuación no homogénea.

La ecuación de ondas multidimensional. Medias esféricas. Principio de Huygens.

Capítulo IV. Problemas de Dirichlet y Neumann

La ecuación de Laplace. Separación de variables. Identidades de Green y unicidad. Principio del máximo.

Teoría de Potencial y funciones de Green. Núcleo de Poisson. El problema de Dirichlet en una esfera. Propiedades de funciones armónicas. Método de Perron para existencia de soluciones. Autovalores y autofunciones del Laplaciano.

Expansión.

Capítulo V. La ecuación del calor

La ecuación del calor en un dominio acotado. Existencia mediante expansión de funciones con autofunciones del Laplaciano.

El principio del máximo y unicidad. El problema de valores iniciales puro. Introducción a transformadas de Fourier.

Solución fundamental.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Ejercicios elegidos de la bibliografía básica.

VIII - Regimen de Aprobación

Promoción sin examen basado en:

1. Aprobación de dos parciales (con una recuperación cada uno) con nota mayor o igual a siete.
2. Exposiciones de temas escogidos.

IX - Bibliografía Básica

[1] 1. DiBenedetto, Partial Differential Equations, Birkhäuser, Boston, 1995.

X - Bibliografía Complementaria

[1] 1. McOwen R., Partial Differential Equations, Prentice-Hall International (London), 1995.

[2] 2. Gustafson, K. E., Introduction to Partial Differential Equations and Hilbert Space Methods, John Wiley & Sons, N. York, 1987.

[3] 3. Smoller, J., Shock Waves and Reaction-Diffusion Equations, Springer-Verlag, N. York, 1980.

XI - Resumen de Objetivos

1. Introducción de los problemas básicos de ecuaciones en derivadas parciales: de contorno y de valores iniciales.
2. Introducción de las tres ecuaciones básicas: Dirichlet, de Ondas, del Calor. Otros problemas en Física.
3. Introducción de las ideas básicas de análisis numérico: diferencias finitas.

XII - Resumen del Programa

Capítulo I. Ecuaciones en Derivadas Parciales

Capítulo II. Ecuaciones lineales y soluciones débiles

Capítulo III. La ecuación de ondas

Capítulo IV. Problemas de Dirichlet y Neumann

Capítulo V. La ecuación del calor

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	