

UNIDAD IZTAPALAPA

DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA

1 / 3

NOMBRE DEL PLAN MAESTRIA EN CIENCIAS (MATEMATICAS)

CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CREDITOS	9
213774	ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES	TIPO	OPT.
H. TEOR. 4.5		TRIM.	I AL II
H. PRAC. 0.0	SERIACION AUTORIZACION		

## OBJETIVO(S):

Que el alumno conozca los métodos de solución analítica de las ecuaciones diferenciales parciales lineales de segundo orden de la física matemática, del tipo parabólico, elíptico e hiperbólico; que sea capaz de obtener soluciones numéricas cuando no sea posible obtener la solución analítica.

## CONTENIDO SINTETICO:

## 1. PROBLEMAS DE DIFUSIÓN.

La ecuación de calor, condiciones iniciales y de frontera. Métodos clásicos de solución: separación de variables, series de Fourier, transformada de Fourier y Laplace. El método de Crank Nicholson.

## 2. PROBLEMAS DE TIPO ELÍPTICO.

La ecuación de Laplace. Condiciones de frontera de Dirichlet y Neumann. Principio del Máximo. Unicidad de la solución. Solución en diversos dominios. Diferencias finitas.

## 3. PROBLEMAS DE TIPO HIPERBÓLICO.

La cuerda vibrante. Ondas estacionarias, separación de variables, series de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213774

ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

Fourier. La solución de D'Alambert. La membrana circular. Ondas estacionarias, separación de variables, series de Fourier-Bessel.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Los temas básicos del curso serán expuestos por el profesor. Se recomienda realizar prácticas de laboratorio en algún lenguaje de alto nivel o en un ambiente como Matlab®.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Al menos dos evaluaciones periódicas y/o una evaluación terminal, 60%.  
Tareas y ejercicios, 20%.

Se realizará al menos una práctica donde el alumno codifique y resuelva numéricamente algún problema de aplicación, 20%.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Asmar N. H., Partial Differential Equations and Boundary Value Problems. Prentice Hall. 1st. ed., 1999.
2. Bassanini P. & Elcrat, A. R., Theory and Applications of Partial Differential Equations (Mathematical Concepts and Methods in Science and Engineering, 46) , Plenum Press, 1997.
3. Cooper J. M. & Benedetto J.J. (eds.), Introduction to Partial Differential Equations with MATLAB. Birkhauser Boston Pub., 1997.
4. Evans L. C., Partial Differential Equations (Graduate Studies in Mathematics, 19) AMS, 1998.
5. Evans G. A., Yardley, P. D & Blackledge, J. M., Numerical Methods for Partial Differential Equations, SpringerVerlag, 1999.
6. Farlow S. J., Partial Differential Equations for Scientists and Engineers.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 555

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



CLAVE 213774

ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

Dover Pubs. Reprint ed., 1993.

7. Guenther R. B. y Lee, J.W., Partial Differential Equations and Mathematical Physics and Integral Equations. Dover, 1988.
8. Gustafson K. E., Introduction to Partial Differential Equations and Hilbert Space Methods. Dover pub. 3rd. ed., 1999.
9. Haberman R., Elementary Applied Partial Differential Equations. Prentice Hall, 1997.
10. Haberman R., Applied Partial Differential Equations. 4th. ed. Prentice Hall, 2003.
11. Morton K. W., & Mayers, D. F., Numerical Solution of Partial Differential Equations, Cambridge University Press, 1994.
12. Ockendon J. R., (ed.), Howison, S., Lacey, A., Movchan, A. Applied Partial Differential Equations (Oxford Texts in Applied and Engineering Mathematics), Oxford University Press, revised edition, 2003.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO