



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD / CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA		1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
2906023	METODOS INTEGRALES PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE FENOMENOS DE TRANSPORTE		TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0	SERIACION AUTORIZACION		TRIM.	II-IV
H. PRAC. 3.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Desarrollar soluciones analíticas a problemas de fenómenos de transporte y de sistemas macroscópicos a partir de formulaciones integrales.
- Programar soluciones implícitas para problemas con fuentes no lineales con base en las funciones de Green correspondientes a la parte lineal de dichos problemas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Método de separación de variables

Series de Fourier.

Teorema de la convergencia de series infinitas.

Series del seno y coseno.

Diferenciación e integración término a término.

Problema de Sturm-Liouville.

Fórmula de Green.

Métodos de superposición y expansión en funciones propias.

2. Funciones de Green

Definición y cálculo a partir del método de la delta de Dirac y el método de expansión en funciones propias.

Aplicación a ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.

Aplicación a ecuaciones diferenciales parciales parabólicas y elípticas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906023

METODOS INTEGRALES PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE FENOMENOS DE TRANSPORTE

Uso de funciones de Green para resolver problemas no lineales.

### 3. Sistemas multidimensionales

Definición y propiedades del operador de transformada y su inversa. Deducción de fórmulas fundamentales.

Teoremas del desplazamiento y de la convolución.

Aplicación a problemas en dominios finitos y semi-inifinitos.

Determinación de funciones de Green a partir de la transformada de Laplace.

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

En las sesiones de teoría el profesor procurará acompañar sus clases con ejemplos específicos de los temas. Las horas de práctica consistirán en sesiones de ejercicios donde se programarán y discutirán las soluciones obtenidas en las sesiones de teoría. Los resultados serán presentados de manera oral y en informes escritos. Durante el curso los alumnos deberán desarrollar un proyecto en el que apliquen los conceptos vistos en clase.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación global tomará en consideración tanto los aspectos teóricos como el desarrollo de las destrezas aprendidas en el curso, por ello se realizarán:

- 3 evaluaciones periódicas
- Reportes escritos de las prácticas
- 1 proyecto de curso

La ponderación será a criterio del profesor.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Arfken, G.B. y H. J. Weber. Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, (1995).
2. Greenberg M. Advanced Engineering Mathematics, second edition, Prentice Hall, (1998).
3. Haberman, R. Applied Partial Differential Equations. Pearson, (2004).
4. Kreyszig E. Advanced Engineering Mathematics, ninth edition, Wiley, (2006).



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE

3/ 3

CLAVE 2906023

METODOS INTEGRALES PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE FENOMENOS DE TRANSPORTE

5. O'Neil P. Advanced Engineering Mathematics, CL-Engineering, (2006).
6. Zill D.G., Wright W.S. Advanced Engineering Mathematics, Jones and Bartlett publishers, (2010).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO