

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN				
POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	10
4607036	MATEMATICAS APLICADAS II		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. II-V	
H.PRAC. 2.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

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

Comprender y de aplicar las técnicas matemáticas de solución de las ecuaciones diferenciales parciales aplicadas a problemas de investigación en ciencias naturales e ingeniería.

Objetivos Específicos:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Usar la teoría las ecuaciones diferenciales parciales para modelar problemas de las ciencias naturales e ingeniería.
2. Analizar y clasificar las ecuaciones diferenciales parciales y plantear soluciones a problemas de ciencias naturales e ingeniería modelados a través de ellas.
3. Adaptar los métodos matemáticos de las ecuaciones diferenciales parciales a problemas de modelado.
4. Analizar cualitativamente las soluciones obtenidas en relación con el problema y las hipótesis planteadas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a la ecuaciones diferenciales parciales (EDP): Deducción de EDP en diferentes contextos, físicos, matemáticos, biológicos, etc.; clasificación de las EDP, ecuación de onda, de calor, de Laplace.
2. Problemas de valores en la frontera: Eigenvalores y eigenfunciones, problemas de valores en la frontera homogéneos y no homogéneos (problemas de Sturm-Liouville), problemas singulares.
3. Soluciones de EDP: Separación de variables, soluciones autosimilares, series y teorema de Fourier, ondas, difusión y potenciales;



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 341

EL SECRETARIO DEL COLEGIO



CLAVE 4607036 MATEMATICAS APLICADAS II

transformaciones integrales, soluciones fundamentales, funciones de Green, solución débil, problemas de valores propios y soluciones de EDP de la física-matemática

4. Funciones especiales: funciones de Bessel, Laguerre, Legendre, propiedades y su naturaleza matemática.
5. Aplicaciones de las EDP a problemas de las ciencias e ingeniería.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Clase teórico-práctica a cargo del profesor, con participación activa del alumno, individual o en equipos.
- Se analizarán ejemplos de los problemas prácticos encontrados en las ciencias naturales y las alternativas de solución empleando herramientas de EDP, teoría de funciones especiales y transformadas integrales o combinaciones de las mismas.
- Se sugiere utilizar algún paquete computacional (software) para visualizar y analizar cualitativamente tanto las funciones especiales como las soluciones a los problemas de aplicación.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Tareas individuales.
- Participación en clase.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Abramowitz, M. y Stegun, I. A., Handbook of mathematical functions, Dover, Estados Unidos, 1965.
2. Andrews, G. E., et al, Special functions, Cambridge University Press, Estados Unidos, 1999.
3. Castro, A. R., Curso básico de ecuaciones en derivadas parciales, Addison-Wesley, Canadá, 1997.
4. Courant, R. y Hilbert, D., Methods of mathematical physics, Vols. I y II, Wiley-VCH, Alemania, 2004.
5. Haberman, R., Ecuaciones en derivadas parciales, Prentice Hall, España, 2003.
6. John F., Partial differential equations, Springer Verlag, Estados Unidos, 1981.
7. Nakhle, H. A, Partial differential equations with Fourier series and boundary value problems, Prentice Hall, Estados Unidos, 2004.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 341

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	3/ 3
CLAVE	4607036	MATEMATICAS APLICADAS II

8. Zauderer, E., Partial differential equations of applied mathematics, Wiley, Estados Unidos, 2006.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO
ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 341

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

[Handwritten signature]