

UNIDAD LERMA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MATEMATICAS APLICADAS II	CREDITOS	10
5107036		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0		TRIM. II-V	
H.PRAC. 2.0	SERIACION AUTORIZACION	NIVEL ESPECIALIZACION, MAESTRIA Y DOCTORADO	

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

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

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Usar la teoría de 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 a problemas de ciencias naturales e ingeniería modelados a través de ellas.
4. Analizar cualitativamente las soluciones obtenidas en relación con el problema y las hipótesis planteadas.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales (EDP): deducción de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 5107036 MATEMATICAS APLICADAS II

- EDP en diferentes contextos, físicos, matemáticos, biológicos, etc.; clasificación de las EDP, ecuación de onda, 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 Saturn-Liouville), problemas singulares.
 3. Soluciones de EDP: separación de variables, soluciones autosimilares, series y teorema de Fouriers, ondas difusión y potenciales; 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-práctico a cargo del personal académico, con participación activa del alumnado, 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.
- Los contenidos podrán ser impartidos en cualquiera de las modalidades de operación establecidas en el plan de estudios: Escolarizada o Presencial, Extraescolar o Remota síncrona, Extraescolar o Remota asíncrona, Mixta o híbrida, Movilidad y UEA Compartida.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del personal académico:

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



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	3/ 3
CLAVE	5107036	MATEMATICAS APLICADAS II

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



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO