



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA ELECTRONICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2131092	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	VII-VIII
H.PRAC. 3.0	2131091			

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

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

Aplicar conceptos y métodos (analíticos o numéricos) de la teoría de Ecuaciones Diferenciales Parciales para plantear modelos matemáticos y resolver problemas de Física, Ingeniería y Química que aparecen en situaciones reales e interpretar las soluciones.

Objetivos Específicos:

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

Tema I.

- Calcular la serie de Fourier asociada con una función periódica dada.

Tema II.

- Aplicar el método de separación de variables para resolver una Ecuación Diferencial Parcial con condiciones de frontera, Dirichlet y mixtas.

Tema III.

- Calcular la función de Green asociada con una Ecuación Diferencial Parcial no-homogénea y usarla para representar a su solución.

Tema IV.

- Aplicar el método de separación de variables para resolver una ecuación del calor con condiciones de frontera.

Tema V.

- Aplicar métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales parciales



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 386

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

homogéneas y no-homogéneas.

**CONTENIDO SINTETICO:**

Temas obligatorios:

1. Series de Fourier.

Funciones periódicas. Series trigonométricas. Funciones pares e impares, extensión par e impar de una función. Expansiones en series de cosenos y senos. El sistema ortonormal de las funciones trigonométricas. Fórmulas de Euler. Expansiones en series de Fourier complejas.

2. El método de separación de variables en la ecuación de Laplace.

La ecuación de Laplace en un rectángulo con condiciones de frontera: Dirichlet, Neumann y mixtas. La ecuación de Laplace en el disco con condiciones de Dirichlet.

3. Problemas no-homogéneos.

La ecuación de Laplace no-homogénea en el disco. Función de Green.

4. Ecuación del calor.

Derivación de la ecuación del calor. Solución por separación de variables.

5. El método de Diferencias finitas para resolver la ecuación de Laplace no-homogénea en un rectángulo.

El método de Crank-Nicholson para la ecuación de calor en una dimensión espacial.

Temas optativos:

1. La ecuación de Schrödinger.

2. Resolución numérica de la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo en una dimensión.

3. El oscilador armónico cuántico.

4. El átomo de Hidrógeno.

5. Ecuación de Poisson.

6. La ecuación de onda.

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

Se recomienda que en la exposición de la teoría se introduzcan los conceptos



Casa abierta al tiempo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 348

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA ELECTRONICA		3/ 4
CLAVE 2131092	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	

haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva y geométrica en su caso, sin descuidar los aspectos de formalización, cuando se requiera. Se hará énfasis en las aplicaciones y sólo se dedicará un mínimo de tiempo a demostraciones matemáticas.

Se entenderá por taller una sesión en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por el profesor, éste se puede desarrollar en el salón de clases, usando sólo papel y lápiz, o en un laboratorio de cómputo con la ayuda de un paquete computacional.

En las sesiones de taller se buscará que el alumno elabore un acervo personal de métodos y estrategias para la solución de problemas, por ejemplo: leer el problema varias veces, definir variables e identificar los parámetros, identificar los datos y la(s) pregunta(s) que definen la problemática, usar herramientas analíticas o numéricas, evaluar la factibilidad y validar e interpretar soluciones.

El profesor será responsable tanto de las sesiones de teoría como las de taller.

Las sesiones de taller serán organizadas con base en la resolución de problemas que incluyan:

1. Problemas específicos de aplicación de ecuaciones diferenciales parciales en diferentes disciplinas (actividad de integración de conocimientos) en el salón de clase o en el laboratorio de cómputo.
2. El alumno desarrollará prácticas de laboratorio de cómputo diseñadas por el profesor.
3. Se realizarán sesiones de resolución de ejercicios.

Los temas serán planeados a lo largo del trimestre como sigue:

- Tema 1: 2 semanas.
- Tema 2: 2 semanas.
- Tema 3: 2 semanas.
- Tema 4: 2 semanas.
- Tema 5: 2 semanas.
- Tema optativo: 1 semana.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

*[Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA ELECTRONICA		4 / 4
CLAVE 2131092	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	

- Evaluaciones periódicas (dos evaluaciones departamentales y una evaluación terminal), 60 %.
- Talleres, evaluaciones semanales y presentaciones orales y escritas, 40%.

En su caso, las prácticas de laboratorio de cómputo se evaluarán mediante preguntas específicas relacionadas con el desarrollo de las mismas.



La resolución de problemas específicos de aplicación en diversas disciplinas se evaluará mediante presentaciones orales y escritas.

Evaluación de Recuperación:

- El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Arfken, G. B. y Weber, H. J., Mathematical Methods for Physicists, Elsevier (Academic Press), Sixth Edition, 2005.
2. Boyce, W.E. y DiPrima, R.C., Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, 4<sup>ta</sup>. Ed., LIMUSA, 2005.
3. Farlow, S.J., Partial Differential Equations for Scientists & Engineers, John Wiley & Sons, 1982.
4. Kreyszig, E., Matemáticas avanzadas para ingeniería, vols. I-II, Limusa.

	<b>UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA</b>
APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO EN SU SESION NUM. <u>346</u>	
 <b>EL SECRETARIO DEL COLEGIO</b>	