

Fecha de aprobación:

Departamento de Ciencias Básicas

PROGRAMA ANALÍTICO

Nivel Licenciatura		Unidad de enseñanza-aprendizaje	
Clave 111216		Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería	
4.5	Horas teoría	Horas práctica	Créditos 9

L i c e n c i a t u r a e n	I n g e n i e r í a .	A m b i e n t a l	C i v i l	E n C o m p u t a c i ó n	E l é c t r i c a	E l e c t r ó n c a	F í s i c a	I n d u s t r i a l	M e c á n i c a	M e t a l ú r g i c a	Q u í m i c a
OBLIGATORIA											
Tronco General											
Tronco Básico Profesional					X		X				
Área de Concentración											
OPTATIVA											
General		X	X			X			X	X	
de Área de Concentración											
Otros											
TRIMESTRE					4°		4°				
Observaciones											

OBJETIVOS:

CONTENIDO SINTÉTICO:

TEMA 1. Transformada de Laplace

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Calcular la transformada de Laplace de funciones elementales, las funciones escalonadas, las funciones periódicas y la Delta de Dirac.
- Aplicar la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias resaltando la solución de modelos de circuitos eléctricos, sistemas de masas y resortes y vigas.

CONTENIDO:

- Motivación, definición y propiedades de la Transformada de Laplace: linealidad y condiciones de existencia. Ejemplo usando la definición.
- Transformada de Laplace de derivadas, y de funciones elementales: exponencial, trigonométricas, polinomios.
- Transformada inversa y su linealidad.
- Primera propiedad de traslación.
- Multiplicación por potencias de t .
- Función escalón unitario, y representación de funciones definidas seccionalmente.
- Segunda propiedad de traslación.
- Transformada de Laplace de funciones periódicas.
- Delta de Dirac motivación y su Transformada de Laplace.
- Convolución : motivación y su Transformada de Laplace.
- Transformada de una integral.
- Resolución de ecuaciones diferenciales e integrales y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de 2×2 usando transformada de Laplace. Problemas de valores iniciales y de valores en la frontera. Ejemplos de vibraciones, vigas y circuitos eléctricos.

REFERENCIAS:

Zill, D. G., y Cullen, M. R., Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera, sexta edición, Thomson.

HORAS DE CLASE:

19.5

OBSERVACIONES:

Evaluación que sea el 43% de la correspondiente al total del curso.

TEMA 2. Series y Transformada de Fourier

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Calcular la serie de Fourier de funciones definidas en intervalos acotados.
- Calcular la serie de Fourier de funciones periódicas, conocer su convergencia y comparar con la función original .
- Calcular la transformada de Fourier de funciones que involucren tanto a las elementales como a la función escalón y a la delta de Dirac.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales utilizando series y transformada de Fourier. Considerar entre los ejemplos al menos alguna de las siguientes ecuaciones: onda, difusión, Laplace.

CONTENIDO:

- Motivación y definición de la serie de Fourier. Ortogonalidad de las funciones de Fourier y Base de Fourier. Coeficientes de Fourier.
- Propiedades de la serie de Fourier: linealidad, unicidad y convergencia.
- Casos particulares: (i) funciones pares, (ii) funciones impares, (iii) combinaciones lineales de la base de Fourier.
- Funciones definidas en $[0,a]$, extensiones par, impar y periódica y sus Series de Fourier
- Identidades de Bessel y de Parseval para Series de Fourier.
- Forma compleja de la Serie de Fourier.
- Espectro de amplitud.
- Integral de Fourier. Transformada de Fourier y su inversa. Propiedades: linealidad y condiciones de existencia. Transformada de funciones elementales.
- Transformada de Fourier de la derivada.
- Transformada de Fourier de la integral.
- Propiedades de traslación, escala, modulación y simetría.
- Multiplicación por potencias.
- Transformada de Fourier de funciones escalón y de la Delta de Dirac.
- Convolución y su Transformada de Fourier.

REFERENCIAS:

Zill D.G. y Cullen M. R.
Ecuaciones Diferenciales con problemas de Valores a la Frontera. Sexta Edición. Thomson
O'Neil, P. V., **Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, quinta edición, Thomson.**

Hsu, H. **Análisis de Fourier, Addison Wesley**
HORAS DE CLASE:

19.5

OBSERVACIONES:

Evaluación que sea el 43% de la correspondiente al total del curso.

- Identidades de Bessel y de Parseval para Transformada de Fourier. Espectro de Amplitud.
- Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales utilizando series y transformada de Fourier. Separación de variables. Considerar entre los ejemplos al menos una de las siguientes ecuaciones: onda, difusión, Laplace.

TEMA 3. Series de Potencias

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Calcular el radio de convergencia de una serie de Potencias.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes analíticos usando series de potencias.

CONTENIDO:

- Definición de una serie de potencias. Serie de Taylor. Funciones reales analíticas. Ejemplos de algunas funciones conocidas.
- Definición de convergencia de una serie de potencias. Criterios de la raíz y de la razón.
- Ecuaciones diferenciales de primero y de segundo orden con coeficientes analíticos. Su resolución usando series de potencias.

REFERENCIAS:

Zill, D. G., y Cullen, M. R., Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera, sexta edición, Thomson.

HORAS DE CLASE:

6

OBSERVACIONES:

Evaluación que sea el 14% de la correspondiente al total del curso.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Exposición en clase y tareas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Evaluaciones periódicas y/o evaluación global.
Admite evaluación de recuperación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

Zill, D. G., y Cullen, M. R., Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera, sexta edición, Thomson.

Hsu, H.P., Análisis de Fourier Addison Wesley

O'Neil, P. V., Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, quinta edición, Thomson.

Kreyszig, E., Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, tercera edición, Limusa-Wiley.

Prado, C.D., Análisis y Sistemas Lineales, UAMA

BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

Este programa analítico fue elaborado por una comisión académica del Departamento de _____
_____ integrada por los profesores _____

Aprobado

Visto bueno

Jefe de Departamento

Director de División