

MATEMÁTICAS AVANZADAS

Objetivo(s) del curso:

El alumno manejará los conceptos fundamentales relacionados con las funciones de variable compleja y el análisis de Fourier, para la resolución de problemas de ingeniería.

TEMARIO

1. Variable compleja
2. Análisis de Fourier. (Series de Fourier)
3. Análisis de Fourier. (Transformada de Fourier)

CONTENIDO

1. Variable compleja

Objetivo: El alumno integrará los conceptos y métodos básicos de la teoría de las funciones de variable compleja, para la resolución de problemas de matemáticas e ingeniería.

Contenido:

1.1 Funciones de variable compleja y mapeos.

 [Video - Funciones de variable compleja y mapeos](#)

1.2 Representación de mapeos con ayuda de la computadora.

1.3 Funciones analíticas y mapeos conformes.

 [Video - Mapeos conformes. Introducción](#)

1.4 Integrales de línea de funciones de variable compleja.

1.5 Teorema integral de Cauchy.

 [Video - Variable compleja, integrales de línea, Teorema de Cauchy, Integrales de Cauchy](#)

1.6 Fórmulas integrales de Cauchy.

 [Video - Variable compleja, integrales de línea, Teorema de Cauchy, Integrales de Cauchy](#)

1.7 Series de Laurent y teorema del residuo.

 [Video - Serie de Laurent](#)

 [Video - Integral compleja, teorema de residuo](#)

1.8 Aplicación del análisis complejo en problemas de flujo.

2. Análisis de Fourier. (Series de Fourier)

Objetivo: El alumno inferirá los fundamentos y propiedades de las series de Fourier, para la resolución de problemas de matemáticas e ingeniería.

Contenido:

2.1 Funciones periódicas y señales físicas.

 [Video - Cómo se define una función periódica](#)

 [Video - Señales y sistemas](#)

2.2 Propiedades de ortogonalidad de las funciones trigonométricas sobre un intervalo.

 [Video - Funciones ortogonales \(ortogonalidad\)](#)

2.3 Definición de las series trigonométricas de Fourier.

 [Video - Serie de Fourier](#)

2.4 Condiciones de Dirichlet y enunciado de las propiedades de convergencia.

 [Video - Convergencia de las series de Fourier. Condiciones de Dirichlet](#)

2.5 Propiedades de paridad.

 [Video - Paridad](#)

 [Video - Funciones pares e impares, explicación gráfica](#)

2.6 Forma compleja de la serie de Fourier.

 [Video - Serie compleja de Fourier](#)

 [Video - Serie compleja de Fourier función diente de sierra](#)

2.7 Espectros de frecuencias.

 [Video - Series de Fourier: Espectros de frecuencia](#)

3. Análisis de Fourier. (Transformada de Fourier)

Objetivo: El alumno aplicará los fundamentos y propiedades de la transformada de Fourier, para la resolución de problemas de matemáticas e ingeniería.

Contenido:

3.1 La integral y la transformada de Fourier.

 [Video - Transformada de Fourier. Integral de Fourier](#)

3.2 Ejemplos de transformadas de Fourier.

 [Video - Transformada de Fourier. Ejemplos](#)

3.3 Propiedades de la transformada de Fourier.

 [Video - Propiedades de la Transformada de Fourier](#)

3.4 La transformada de Fourier discreta.

 [Video - Transformada de Fourier para señales en Tiempo discreto](#)

3.5 Obtención de transformadas de Fourier con ayuda de la computadora.

3.6 Transformada de Fourier de derivadas y el teorema de convolución.

 [Video - Transformada de Fourier de una derivada](#)

 [Video - Explicación Teorema de Convolución y su Transformada](#)

3.7 Aplicación del análisis de Fourier en problemas de sistemas oscilatorios.

 [Video - Análisis espectral con series de Fourier](#)

3.8 Análisis de circuitos usando la transformada de Fourier.

 [Video - Transformada de Fourier, circuitos eléctricos](#)