Bienvenidos a esta video clase en la que exploraremos el uso de la Transformada de Fourier para analizar señales eléctricas en transformadores.

**Transformadores**

**Definición**

Un transformador es un dispositivo eléctrico que ajusta la tensión en un circuito de corriente alterna, manteniendo la potencia constante.

**Principio de operación**

La Ley de Faraday-Lenz describe el voltaje inducido en una espira en función del cambio de flujo magnético.

Donde es el voltaje inducido en una espira y es el flujo de campo magnético a través de la espira. Entonces, el voltaje inducido en un bobinado de N espiras es:

Supongamos ahora que tenemos un material con una permeabilidad magnética muy grande al que llamaremos núcleo con dos bobinados "primario" y "secundario" como se muestra en la figura

Diagrama, Esquemático

Descripción generada automáticamente

Si el núcleo tiene una permeabilidad magnética alta, el flujo magnético es constante, lo que lleva a relaciones específicas entre voltajes y número de vueltas en los bobinados primario y secundario.

De esta forma se obtiene que la relación de voltajes entre el bobinado primario y secundario es igual a la relación de número de vueltas entre primario y secundario:

**Observaciones**

Los transformadores funcionan principalmente con voltajes variables (corriente alterna).

Se estudiarán las no idealidades del transformador real y cómo afectan las formas de onda del secundario respecto al primario.

**Análisis de Fourier en Transformadores**

**Introducción**

El análisis de Fourier es una herramienta fundamental para comprender y caracterizar el comportamiento de los transformadores eléctricos.

**Análisis de armónicos**

Los transformadores están expuestos a señales de voltaje y corriente con armónicos.

El análisis de Fourier descompone estas señales para evaluar la calidad del suministro eléctrico y garantizar la eficiencia del transformador.

Se destacará la importancia de la tercera armónica, la primera armónica no nula.

**Detección de distorsiones y desbalances**

Las distorsiones armónicas pueden indicar la presencia de equipos no lineales o problemas en el sistema eléctrico.

Ejemplo: cargas no lineales como rectificadores generan armónicos que afectan la calidad de la energía.

**Análisis de desplazamiento de fase**

El análisis de Fourier revela desplazamientos anormales de fase entre voltaje y corriente, indicando problemas en el transformador o en la carga conectada.

**Propiedades eléctricas**

El análisis de armónicos identifica posibles problemas como deterioro del aislamiento, cortocircuitos y desequilibrios en la carga.

**Calidad de la energía**

Los armónicos están relacionados con problemas de calidad de energía.

Ejemplo: armónicos elevados pueden causar sobrecalentamiento en el transformador y afectar la eficiencia.

**Potencia reactiva y armónicos**

Las corrientes armónicas generan potencia reactiva adicional.

Esta potencia reactiva puede interferir con la eficiencia del sistema y afectar el factor de potencia.