



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS**

**NOMBRE DEL CURSO: Matemática Aplicada 2**

<http://mate.ingeniería-usac.edu.gt>

<b>CODIGO:</b>	120	<b>CREDITOS:</b>	6
<b>ESCUELA:</b>	Escuela de Ciencias	<b>AREA A LA QUE PERTENECE:</b>	Departamento de Matemática
<b>PRE REQUISITO:</b>	Matemática Aplicada I	<b>POST REQUISITO:</b>	
<b>CATEGORIA:</b>	Depende de la carrera	<b>SECCIÓN:</b>	Ver distribución
<b>HORAS POR SEMANA DEL CURSO:</b>	2.5 horas por semana	<b>HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:</b>	Ninguno
<b>DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:</b>	Lunes, miércoles y viernes	<b>DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:</b>	Ninguno
<b>HORARIO DEL CURSO:</b>	09:10 a 10:00, y 15:40 a 16:30 horas	<b>HORARIO DEL LABORATORIO:</b>	Ninguno

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

Este curso está dirigido principalmente a estudiantes de ingeniería eléctrica o electrónica. Se centra en el análisis de formas de onda por el método de series de Fourier, transformadas de Fourier y su inversa en el contexto de sus aplicaciones en análisis de espectro de señales. Adicionalmente se aplica a la solución de la ecuación de onda unidimensional y su uso en transmisión de magnitudes eléctricas.

**OBJETIVOS GENERALES:** *Que el estudiante:*

Comprender los conceptos, propiedades y métodos más importantes de la teoría de series y transformadas de Fourier, y apreciar sus aplicaciones principales en señales eléctricas.

1. Describir e ilustrar ejemplos concretos de los conceptos series de Fourier (en sus diversas representaciones), transformada de Fourier y su inversa.
2. Evaluar con papel y lápiz, y con programas de computadora los coeficientes de Fourier.
3. Construir con papel y lápiz, y con computadora las representaciones trigonométricas y complejas de series de Fourier de ondas periódicas.
4. Calcular con papel y lápiz, y con programas de computadora transformadas de Fourier de funciones elementales y de especial uso en sistemas eléctricos.
5. Calcular transformadas inversas de Fourier con formularios, con fracciones parciales, con teorema del residuo y con programas de computadora.
6. Usar las series, transformada y su inversa de Fourier para el análisis en estado permanente de sistemas pasivos con señales de entrada / salida periódicas.
7. Aplicar la ecuación de onda en el estudio de la ecuación del telegrafista.

**METODOLOGIA:**

Se impartirá clase teórica 50 minutos 3 días por semana. Los exámenes parciales serán realizados en el período de clase en las fechas indicadas.

**EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO:**

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

<u>PROCEDIMIENTO</u>	<u>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</u>	<u>PONDERACIÓN</u>
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante para zona.	3 Exámenes Parciales	50 %
Ejercicios resueltos por el estudiante en su casa para zona.	Tareas	15 %
Solución de programas i/o investigaciones relacionadas con los temas del curso.	Proyecto i/o Investigación	<u>10 %</u>
	<b>ZONA</b>	75 %
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso.	Examen Final	<u>25 %</u>
	Nota de Promoción	100 %

**Zona mínima 36 puntos, nota de promoción 61 puntos.**

**CONTENIDO DEL PROGRAMA:****Unidad 1: ANTECEDENTES Y FUNDAMENTOS**

Planteamiento y descripción de fenómenos o problemas a estudiar. Funciones periódicas y formas de onda, período, frecuencia, frecuencia angular, paridad, valor medio y valor eficaz. Propiedad de ortogonalidad de funciones seno y coseno.

**Unidad 2: ANÁLISIS DE LAS FORMAS DE ONDA POR EL MÉTODO DE FOURIER.**

Series trigonométricas, evaluación de coeficientes de Fourier, relación de simetrías de formas de onda con coeficientes de Fourier, convergencia en series truncadas, forma exponencial, respuesta de estado permanente, espectro de potencia.

**Unidad 3: TRASFORMADA DE FOURIER Y ESPECTRO CONTINUO**

Envolvente en espectro continuo, la integral y la transformada de Fourier, propiedades, inversión de transformadas de Fourier, aplicaciones en análisis de redes, algunas transformadas útiles, relación entre la transformada de Fourier y la de Laplace.

**Unidad 4: LA ECUACIÓN DE ONDA**

La ecuación de onda en campos eléctricos. Resolución de la ecuación de onda unidimensional con el método de transformada de Fourier. Aplicación de la fórmula de d'Alembert para el estudio de casos particulares de la ecuación del telegrafista.

**BIBLIOGRAFÍA:****De matemática**

- ✓ Análisis de Fourier. Hwei P. Hsu. Editorial Prentice Hall.
- ✓ Advanced Engineering Mathematics with Matlab. D. Duffy. CRC Press.

**Sobre aplicaciones**

- ✓ Análisis de redes M. Van Valkenburg Editorial Limusa.
- ✓ Circuitos eléctricos. McGraw Hill. Joseph Edminister.
- ✓ Transform Methods for solving partial differential equations. D. Duffy  
CRC Press.

**TEXTOS ADICIONALES**

- ✓ Ecuaciones diferenciales con aplicaciones. Edwards/Penney Editorial Prentice Hall.
- ✓ Análisis de Fourier. Editorial McGraw Hill Serie Schaum.

**SITIOS WEB**

- ✓ [www.jhu.edu/~signals](http://www.jhu.edu/~signals) (o búsqueda: Signals System Control Demonstration).
- ✓ [www.mathworld.wolfram.com/FourierSeries.html](http://www.mathworld.wolfram.com/FourierSeries.html) (o búsqueda: Fourier series from Mathworld)