



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS, DEPARTAMENTO DE MATEMATICA**

**NOMBRE DEL CURSO: Matemática Aplicada 2**  
**<http://mate.ingeniería.usac.edu.gt>**

<b>CODIGO:</b>	<b>120</b>	<b>CREDITOS:</b>	<b>6</b>
<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>SEMESTRE:</b>	PRIMERO 2017
<b>CATEDRÁTICO:</b>	Ver distribución	<b>AUXILIAR:</b>	Ver distribución
<b>EDIFICIO:</b>	VER HORARIO DE CLASES	<b>SECCIÓN:</b>	Ver distribución
<b>SALON DEL CURSO:</b>	VER HORARIO DE CLASES	<b>SALON DEL LABORATORIO:</b>	Ninguno
<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>	VER HORARIO DE CLASES	<b>HORARIO DEL LABORATORIO:</b>	Ninguno
<b>COORDINADOR DE DEPARTAMENTO</b>	Ing. Arturo Samayoa	<b>JEFE DE AREA</b>	Ing. Alfonso Velásquez

**Competencias Específicas de las acciones formativas de la disciplina**

- 1. Reconoce los conceptos en sus distintas representaciones, procedimientos y métodos matemáticos para la correcta formulación, análisis y resolución de problemas involucrados en ingeniería y ciencias afines, por medio de modelos matemáticos adecuados.**
- 2. Interpreta, analiza y aplica conceptos y procedimientos para la solución de problemas de ingeniería y ciencias afines por medio de actividades de aprendizaje asignadas.**
- 3. Utiliza software matemático actualizado como herramienta para modelar y resolver problemas de ingeniería y ciencias afines, a través de conocimientos y habilidades adquiridas en los cursos con la tecnología disponible.**
- 4. Planifica y desarrolla actividades de auto aprendizaje para la solución de problemas por medio de la implementación de trabajos extra aula realizados de manera individual y/o grupal colaborativo.**
- 5. Razona crítica y lógicamente sobre los procesos y resultados para verificar su validez por medio de la comparación con el conocimiento y la experiencia.**
- 6. Utiliza e interpreta el lenguaje matemático para la correcta comunicación y desarrollo de conocimiento científico, por medio de la redacción y lectura de publicaciones a nivel nacional e internacional.**
- 7. Fortalece sus habilidades de trabajo individual y en equipo multidisciplinario para su buen desempeño profesional por medio de las actividades asignadas.**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS, DEPARTAMENTO DE MATEMATICA**

**Objetivo General de las acciones formativas de la asignatura:**

Proporcionar al estudiante de conceptos fundamentales de Análisis de Fourier, las técnicas necesarias para calcular series y transformadas de Fourier, transformada inversa, espectros de funciones continuos y discretos; los cuales son fundamentales en el estudio y análisis de señales, así como la resolución de ecuaciones diferenciales parciales, transformada Z, aplicaciones.

**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.

**CONTENIDO DEL PROGRAMA:**

**Unidad 1: Serie de Fourier**

Introducción. Repaso sobre funciones seno y coseno, amplitud, período, frecuencia, frecuencia angular, ángulo de fase. Fenómenos y funciones periódicas, señales o, formas de onda, simetrías, valor medio y valor eficaz. Ortogonalidad de funciones seno y coseno.

Serie trigonométrica de Fourier, espectro de amplitud. Series de ondas simétricas. Propiedades: Diferenciación, integración, de Parseval, fenómeno de Gibbs. Serie de medio rango. Serie con ángulo de fase. Serie compleja. Uso de series de Fourier en la solución de ecuaciones diferenciales. Serie Finita de Fourier. Aliasing o fenómeno de Nyquist.

**23 de enero al 17 de febrero**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS, DEPARTAMENTO DE MATEMATICA**

---

**Unidad 2: Transformadas de Fourier**

Transformada de Fourier y transformada inversa de Fourier, forma real de transformada inversa de Fourier. Función Delta de Dirac, propiedad de filtrado. Transformadas de Fourier que contienen la función Delta de Dirac. Propiedades de Transformadas de Fourier, Linealidad, desplazamiento en el tiempo, factor de escala, factor de escala, simetría, derivadas, modulación AM o desplazamiento en la frecuencia, modulación en la frecuencia FM, igualdad de Parseval, fórmula de la suma de Poisson. Inversión de transformadas de Fourier, calculo por definición, calculo con fracciones parciales y formulario, calculo con integral de línea en el plano complejo. Relaciones entre polos simples de la transformada y el comportamiento de la inversa en el tiempo. Convolución. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias por medio de transformadas de Fourier.

20 de febrero al 24 de marzo

**Unidad 3: Transformada Z**

Definición. Muestreo de señales continuas, Relación entre transformadas Z y Laplace. Propiedades importantes, Inversa de la transformada Z, Solución de ecuaciones en diferencias, Estabilidad de sistemas discretos.

27 de marzo al 05 de mayo

***EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO:***



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS, DEPARTAMENTO DE MATEMATICA**

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 .....	50 %
Ejercicios resueltos por el estudiante en su casa para zona.	TAREAS .....	15 %
Solución de problemas usando programas de computación.	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	25 %
	<b>Nota de Promoción</b>	100 %

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

**CALENDARIZACIÓN DE EXAMENES PARCIALES:**

<b>1<sup>er</sup>. Examen Parcial</b> .....	<b>15 de</b>	<b>febrero del 2017</b>
<b>2<sup>do</sup>. Examen Parcial</b> .....	<b>22 de</b>	<b>marzo del 2017</b>
<b>3<sup>er</sup>. Examen Parcial</b> .....	<b>26 de</b>	<b>abril del 2017</b>

**TAREAS E INVESTIGACIONES:**

Se entregarán en el transcurso del curso.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- ✓ **Zill, D. y Wright, W.** *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. Cuarta edición. Mc Graw Hill. México. 2011.

**Bibliografía adicional**

- ✓ **O'Neil, P.** *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. Séptima edición. Cengage Learning. México. 2015.