



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

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

CODIGO:	120	CREDITOS:	6
ESCUELA:	Escuela de Ciencias	AREA A LA QUE PERTENECE:	Departamento de Matemática
PRE REQUISITO:	Matemática Aplicada I	POST REQUISITO:	
CATEGORIA:	Depende de la carrera	SEMESTRE:	PRIMERO 2019
CATEDRÁTICO:	Ver distribución	AUXILIAR:	Ver distribución
EDIFICIO:	VER HORARIO DE CLASES	SECCIÓN:	Ver distribución
SALON DEL CURSO:	VER HORARIO DE CLASES	SALON DEL LABORATORIO:	Ninguno
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	2.5 horas por semana	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	Ninguno
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lunes, miércoles y viernes	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Ninguno
HORARIO DEL CURSO:	VER HORARIO DE CLASES	HORARIO DEL LABORATORIO:	Ninguno
COORDINADOR DE DEPARTAMENTO	Ing. Arturo Samayoa	JEFE DE AREA	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:

1. Clase presencial y práctica guiada, 3 sesiones de 50 minutos por semana.
2. Estudio en casa de texto y material de apoyo dispuesto en el sitio del Departamento y en otros.
3. Elaboración de tareas y trabajo de investigación según calendario.
4. Evaluaciones parcial y final según calendario.

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.

21 de enero al 13 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.

15 de febrero al 18 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.

20 de marzo al 03 de mayo

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	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> ZONA 75 %
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso.	EXAMEN FINAL	25 %
	Nota de Promoción	100 %

Zona mínima 36 puntos, nota de promoción 61 puntos.



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

CALENDARIZACIÓN DE EXAMENES PARCIALES:

1^{er}. Examen Parcial 18 de	febrero del 2019
2^{do}. Examen Parcial 13 de	marzo del 2019
3^{er}. Examen Parcial 26 de	abril del 2019

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.
- ✓ **Zill, D. y Wright, W.** *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. Vol. 1. Tercera edición. Mc Graw Hill Interamericana. México. 2008.
- ✓ <https://electronicautm.files.wordpress.com/2014/01/ecuaciones-diferenciales-zill-vol-1.pdf> [Consulta: 24 de diciembre de 2015]
- ✓ **Haykin, S y Van Veen, B.** *Señales y sistemas*. Limusa Wiley. México. 2006
- ✓ **Croft, A. et al.** *Engineering Mathematics. A Foundation for Electronic, Electrical, Communications and Systems Engineers*. Pearson. England. 2013.