



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 2022
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 discreta de Fourier (TDF), aplicaciones.

METODOLOGIA:

1. Clase virtual, 3 sesiones de 50 minutos por semana.
2. Estudio en casa de texto y material de apoyo dispuesto en el sitio del Departamento y/o en Campus virtual UEDI, otros.
3. Elaboración de tareas y trabajo de investigación según calendario.
4. Evaluación de exámenes parciales y final a través de Campus virtual UEDI según calendario.

CONTENIDO DEL PROGRAMA:

Unidad 1: Serie de Fourier

Funciones senoidales, amplitud, período, frecuencia, frecuencia angular, ángulo de fase. Representación en la frecuencia de funciones senoidales. Descripción en la frecuencia de componentes armónicas senoidales. Formas de onda general. Simetría par e impar. Valor promedio y eficaz. Propiedades de Ortogonalidad de senoides. Deducción de la Serie trigonométrica de Fourier (STF). Cálculo de STF. Representación en la frecuencia y espectro de amplitud de formas de onda. STF de onda par e impar. Cálculo de STF por diferenciación e integración. Igualdad de Parseval. Aplicaciones a circuitos eléctricos. STF de medio rango. STF con ángulo de fase. Serie compleja de Fourier (SCF). Uso STF y SCF en la solución de EDOs. Respuesta en la frecuencia de un sistema lineal. Filtro pasa-bajo.

17 de enero al 24 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 (TF) y su inversa (TIF). Forma real de (TF). Cálculo de (TF). Función Delta de Dirac. Propiedad de tamizado o muestreo. Transformadas de Fourier que contienen la función Delta de Dirac. Propiedades de Transformadas de Fourier: Linealidad, desplazamiento en el tiempo, factor de escala, simetría. Derivada de funciones, modulación AM. Igualdad de Parseval. TIF: Cálculo por definición, cálculo con fracciones parciales. Cálculo de TIF con fórmulas especiales. Resolución de EDOs con TF y TIF aplicado a circuitos eléctricos. Relación entre polos simples de la TF y el comportamiento de la TIF en el tiempo. Convolución. Solución de EDOs con convolución. Filtro pasa bajo.

25 de febrero al 06 de abril

Unidad 3: Transformada discreta de Fourier (TDF)

Definición de la TDF. Cálculo de la TDF y de la (TIDF). Uso de la TDF para estimar la TF. Representación matricial de TDF. Cálculo de matrices de TDF. Algunas propiedades de la TDF: Linealidad, teorema de Parseval, teorema de Rayleigh. Transformada discreta en cosenos TDC y transformada inversa discreta en cosenos TIDC.

20 de abril al 06 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	14 de febrero del 2022
2^{do}. Examen Parcial	14 de marzo del 2022
3^{er}. Examen Parcial	18 de abril del 2022

TAREAS E INVESTIGACIONES:

Se entregarán en el transcurso del curso.

BIBLIOGRAFÍA:

- ✓ Engineering Mathematics a Foundation for Electronic, Electrical, Communications and Systems Engineers. 5ft Ed. 2017
Anthony Croft

Bibliografía adicional

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