



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

NOMBRE DEL CURSO: Matemática Aplicada 1

<http://mate.ingenieria.usac.edu.gt>

CODIGO:	118	CREDITOS:	6
ESCUELA:	Escuela de Ciencias	AREA A LA QUE PERTENECE:	Departamento de Matemática
PRE REQUISITO:	Matemática Intermedia 2 y Matemática Intermedia 3	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 los conocimientos teóricos y prácticos acerca de la transformada de Laplace, valores y vectores propios así como series de potencias como métodos para la solución de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales.

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.

UNIDAD 1: LA TRANSFORMADA DE LAPLACE, Y SUS APLICACIONES:

1.1 DEFINICIÓN DE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE

- 1.1.1 Definición
- 1.1.2 Transformadas de algunas funciones básicas
- 1.1.3 Condiciones suficientes para la existencia de la Transformada

1.2 TRANSFORMADA INVERSA Y TRANSFORMADAS DE DERIVADAS

- 1.2.1 Transformadas inversas
- 1.2.2 Transformada de derivadas

1.3 PROPIEDADES OPERACIONALES I

- 1.3.1 Traslación en el eje S , (primer teorema de traslación)
- 1.3.2 Traslación en el eje t , (función escalón unitario, segundo teorema de traslación)
- 1.3.3 Aplicaciones (Problemas de valor inicial, circuitos, oscilaciones)

1.4 PROPIEDADES OPERACIONALES II

- 1.4.1 Derivadas de una Transformada
- 1.4.2 Transformada de integrales, teorema de Convolución (producto de transformadas)
- 1.4.3 Transformada de una convolución
- 1.4.4 Transformada de una integral
- 1.4.5 Transformada de una función periódica
- 1.4.6 Aplicaciones (circuitos, oscilaciones).

Del 17 de enero al 11 de marzo

UNIDAD 2: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES:

2.1 El Método de la Transformada de Laplace para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

2.2 Sistemas Lineales

- 2.2.1 Teoría preliminar
 - 2.2.1.1 Vector solución
 - 2.2.1.2 Existencia de una solución única
 - 2.2.1.3 Principio de Superposición
 - 2.2.1.4 Dependencia lineal e independencia lineal



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

- 2.2.1.5 Criterio para las soluciones lineales independientes
- 2.2.1.6 Conjunto fundamental de soluciones
- 2.2.1.7 Existencia de un conjunto fundamental
- 2.2.1.8 Solución general, sistemas homogéneos
- 2.2.1.9 Solución general: sistemas no homogéneos

2.3 Sistemas Lineales Homogéneos

- 2.3.1 Valores propios y vectores propios
- 2.3.2 Valores propios reales distintos
- 2.3.3 Valores propios repetidos
- 2.3.4 Valores propios complejos

Del 14 de marzo al 06 de abril

UNIDAD 3: SOLUCIONES EN SERIE PARA ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES:

- 3.1 Soluciones en torno a puntos ordinarios
 - 3.1.1 Repaso de series de potencias
 - 3.1.2 Soluciones respecto a puntos ordinarios
 - 3.1.2.1 Puntos ordinarios y singulares
 - 3.1.2.2 Existencia de soluciones en series de potencias
 - 3.1.2.3 Determinación de una solución en series de potencias
- 3.2 Solución en torno a Puntos Singulares.
 - 3.2.1 Puntos singulares regulares e irregulares
 - 3.2.2 Teorema de Frobenius: raíces indiciales que no difieren en un entero positivo, que difieren en un entero positivo, raíces iguales.

Del 18 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 para zona en su casa.	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

CALENDARIO DE EXAMENES PARCIALES:

1^{er}. Examen Parcial. 18 de febrero del 2022
 2^{do}. Examen Parcial. 18 de marzo del 2022
 3^{er}. Examen Parcial. 22 de abril del 2022

TAREA: (del libro de texto)

PAGINA	UNIDAD	EJERCICIOS
285	1	1, 3, 7,9, 11, 14, 15, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 35, 39
293, 294	1	4, 5, 8, 15, 18,19, 21, 23, 25,27, 28, 30, 31, 35, 37, 39, 41, 44
303, 304, 305	1	5, 9, 11, 15,17, 19, 21, 25, 29, 31, 33, 34, 37, 41, 45, 47, 49 al 54, 56, 57, 58, 61, 65, 67, 69, 71, 73, 75
315, 316, 317	1	3, 5,7,9,11,13,19,21,25,27, 31, 33,37, 43,45, 47,49, 51, 53, 55, 57
325, 326	2	5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 19
339, 340	2	1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 21, 23, 25
352, 353, 354	2	3, 9, 11, 13, 19, 23, 25, 27, 35, 37, 41, 43, 45, 47
242, 243	3	7, 9, 11, 13, 29, 33
251, 252	3	1, 5, 9, 13, 15, 19, 21
260, 261	3	1, 3, 7, 11, 15, 17, 21, 25, 29

BIBLIOGRAFÍA:

TEXTO: Dennis G. Zill. 2018. *Ecuaciones Diferenciales, con problemas con valores en la frontera*. Mexico : CENGAGE. Novena edición.

ADICIONAL:

“Ecuaciones Diferenciales”. Edwards/Penney. Prentice-Hall. Cuarta edición. México.

Direcciones en Internet:

<http://archives.math.utk.edu/>
<http://www.awlonline.com/nagle/>
<http://www.prenhall.com/edwards/>
<http://latinoamerica.cengage.com>