



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:	PRIMER 2020
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 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.

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 20 de enero al 26 de febrero

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 28 de febrero al 25 de marzo

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 13 de abril al 08 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. 19 de febrero del 2020
- 2^{do}. Examen Parcial. 20 de marzo del 2020
- 3^{er}. Examen Parcial. 24 de abril del 2020

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>



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

