



**NOMBRE DEL CURSO: Matemática Aplicada 1**  
<http://mate.ingeniería.usac.edu.gt>

<b>CODIGO:</b>	<b>118</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 Intermedia 2 y Matemática Intermedia 3	<b>POST REQUISITO:</b>	
<b>CATEGORIA:</b>	Depende de la carrera	<b>SEMESTRE:</b>	PRIMER 2016
<b>CATEDRÁTICO:</b>	Ver distribución	<b>AUXILIAR:</b>	Ver distribución
<b>EDIFICIO:</b>	T-3	<b>SECCIÓN:</b>	Ver distribución
<b>SALON DEL CURSO:</b>	Ver distribución	<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>	08:00 a 08:50, 09:50 a 10:40, 15:40 a 16:30, 16:30 a 17:20, 17:20 a 18:10, 18:10 a 19:00 y 19:00 a 19:50	<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 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:**

*Se impartirá clase teórica 50 minutos 3 días por semana. Los exámenes parciales serán realizados en el período de clase en las fechas indicadas.*

**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 TRANSFORMADAS INVERSAS Y TRANSFORMADAS DE DERIVADAS**
  - 1.2.1 Transformadas inversas
  - 1.2.2 Transformada de una derivada
- 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, segundo teorema de traslación)
  - 1.3.3 Aplicaciones (circuitos, oscilaciones)
- 1.4 PROPIEDADES OPERACIONALES II**
  - 1.4.1 Derivadas de Transformadas
  - 1.4.2 Transformada de integrales, teorema de Convolución (producto de transformadas)
  - 1.4.3 Transformada de una función periódica
  - 1.4.4 Aplicaciones (circuitos, oscilaciones).

Del 18 de enero al 02 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 Homogéneos**
  - 2.2.1 Teoría Preliminar**
    - 2.2.1.1 Vector solución
    - 2.2.1.2 Existencia de una solución
    - 2.2.1.3 Principio de Superposición
    - 2.2.1.4 Dependencia/independencia lineal
    - 2.2.1.5 Criterio para las soluciones lineales independientes

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



- 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
- 2.2.2 Sistemas Lineales Homogéneos
  - 2.2.2.1 Eigenvalores reales distintos
  - 2.2.2.2 Eigenvalores repetidos
  - 2.2.2.3 Eigenvalores complejos

Del 04 de marzo al 11 de abril

**UNIDAD 3: SOLUCIONES EN SERIE DE POTENCIAS DE ECUACIONES LINEALES:**

- 3.1 Repaso de series de potencias
- 3.2 Soluciones respecto a puntos ordinarios:
  - 3.2.1 Puntos ordinarios y singulares.
  - 3.2.2 Existencia de soluciones en series de potencias.
  - 3.2.3 Determinación de una solución en series de potencias.
- 3.3 Solución en torno a Puntos Singulares.
  - 3.3.1 Puntos singulares regulares e irregulares
  - 3.3.2 Método de Frobenius: raíces indiciales que no difieren en un entero positivo, que difieren en un entero positivo, raíces iguales.
  - 3.3.3

Del 13 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 programas i/o investigaciones relacionadas con los temas del curso.	Proyecto	<u>10 %</u>
	ZONA	75 %
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso.	Examen Final	<u>25 %</u>
	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<sup>er</sup>. Examen Parcial..... 19 de febrero del 2016  
 2<sup>do</sup>. Examen Parcial..... 01 de abril del 2016  
 3<sup>er</sup>. Examen Parcial..... 29 de abril del 2016

**TAREA: (del libro de texto)**

<b>PAGINA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>EJERCICIOS</b>
272	1	3, 6, 8, 13, 15, 16, 18, 23, 29, 31, 35, 38, 39
280, 281	1	4, 5, 11, 13, 17, 20, 23, 25, 28, 33, 35, 37, 39
289, 290, 291, 292	1	4, 5, 9, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 33, 34, 37, 40, 44, 47, 49 al 54, 56, 57, 58, 61, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 76
301, 302, 303	1	3, 5, 7, 10, 12, 13, 19, 21, 25, 27, 32, 33, 39, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 57, 59
311, 312	2	3, 5, 9, 11, 12, 13, 15, 17
324, 325	2	1, 3, 5, 6, 9, 11, 15, 18, 19, 21, 23, 25
339, 339, 340	2	3, 5, 9, 11, 14, 21, 23, 27, 33, 37, 41, 43
231	3	3, 5, 11, 15, 17, 27, 31, 33
240	3	7, 11, 13, 18, 19, 21
248, 249	3	1, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 21, 23, 25, 27

**BIBLIOGRAFÍA:**

**TEXTO:** "Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera" Dennis G. Zill / Warren S. Wright. CENGAGE, Learning. Octava Edición. México.

**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>