



**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>**

<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>	PRIMERO 2018
<b>CATEDRÁTICO:</b>	Ver distribución	<b>AUXILIAR:</b>	Ver distribución
<b>EDIFICIO:</b>	VER HORARIO DE CLASES	<b>SECCIÓN:</b>	Ver distribución
<b>SALON DEL CURSO:</b>	VER HORARIO DE CLASES	<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>	VER HORARIO DE CLASES	<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 LA TRANSFORMADA INVERSA Y TRANSFORMADAS DE DERIVADAS**

- 1.2.1 Transformadas inversas
- 1.2.2 Transformada de derivadas

**1.3 TEOREMAS DE TRASLACION**

- 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 (circuitos, oscilaciones)

**1.4 PROPIEDADES OPERACIONALES ADICIONALES**

- 1.4.1 Derivadas de Transformadas
- 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 22 de enero al 28 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 Homogéneos**

- 2.2.1 Teoría de Sistemas Lineales
  - 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
- 2.2.2 Sistemas Lineales Homogéneos
  - 2.2.2.1 Valores propios y vectores propios
  - 2.2.2.2 Valores propios reales distintos
  - 2.2.2.3 Valores propios repetidos
  - 2.2.2.4 Valores propios complejos

Del 02 de marzo al 13 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 en series de potencias
    - 3.1.2.1 Puntos ordinarios y singulares
    - 3.1.2.2 Existencia de soluciones en forma de 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 Método de Frobenius: raíces indiciales que no difieren en un entero positivo, que difieren en un entero positivo, raíces iguales.

Del 16 de abril al 04 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>
	<b>ZONA</b>	<b>75 %</b>
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso	EXAMEN FINAL	25 %
	<b>Nota de Promoción</b>	<b>100 %</b>

**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..... 14 de febrero del 2018  
2<sup>do</sup>. Examen Parcial..... 09 de marzo del 2018  
3<sup>er</sup>. Examen Parcial..... 30 de abril del 2018

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

<b>PAGINA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>EJERCICIOS</b>
201	1	3, 5, 7,9, 14, 15, 23, 25, 29, 31, 35, 38
209	1	3, 5, 7, 13, 18,19, 21, 23, 25,27, 28, 34, 35,36, 37, 39
217, 219, 219	1	5, 9, 11, 15,17, 19, 21, 25, 29, 33, 34, 37, 39, 44, 47, 49 al 54, 56,57, 58, 61, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 76
228, 229, 230	1	3, 5,8,9,11,13,17,20,21,25,27, 31, 33,37,39, 43,45, 47,49, 51, 55, 57, 59
236, 237	2	1, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 19
402, 403	2	3, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 17, 19, 21, 23, 25
414, 415	2	3, 5, 9, 11, 13, 19, 23, 25, 27, 35, 37, 41, 43, 45
250,251	3	3, 7, 9, 11, 13, 19, 23, 27, 29, 31
258,259	3	1, 5, 7, 11, 13, 15, 19, 21, 23, 25, 27, 29

**BIBLIOGRAFÍA:**

**TEXTO:** "Matemáticas Avanzadas para Ingeniería" Dennis G. Zill / Warren S. Wright.  
Mc Graw Hill. Cuarta 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>



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

---