



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE MATEMATICA 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	SECCIÓN:	Ver distribución
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	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Ninguno
HORARIO DEL CURSO:		HORARIO DEL LABORATORIO:	Ninguno

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Curso dedicado al estudio de la transformada de Laplace y sus aplicaciones, a la solución de ecuaciones diferenciales lineales a través de La Transformada de Laplace y series de potencias, a la solución de problemas de Ingeniería que involucran ecuaciones diferenciales lineales y a los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

OBJETIVOS GENERALES:

Que el estudiante:

1. Recuerde y reconozca los conceptos, procedimientos y métodos matemáticos involucrados en las ciencias de Ingeniería.
2. Emplee y maneje los conceptos y métodos matemáticos para la formulación de modelos en Ingeniería, los juzgue y resuelva adecuadamente.

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.

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 i/o	<u>10 %</u>
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso.	Examen Final	Z O N A 75 % Nota de Promoción 25 % 100 %

Zona mínima 36 puntos, nota de promoción 61 puntos.

UNIDAD 1: LA TRANSFORMADA DE LAPLACE, TRANSFORMADA INVERSA 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, algunas transformadas inversas
- 1.2.2 Transformada de una derivada
- 1.2.3 Solución de un PVI de segundo orden

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)

1.4 PROPIEDADES OPERACIONALES II

- 1.4.1 Derivadas de Transformadas
- 1.4.2 Transformada de integrales, teorema de Convulsión (producto de transformadas)
- 1.4.3 Transformada de una función periódica

1.5 APLICACIONES

- 1.5.1 Problemas de valores iniciales
- 1.5.2 movimiento oscilatorio
- 1.5.3 circuitos en serie.

UNIDAD 2: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES:

- 2.1 El Método de la Transformada de Laplace para sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.**
- 2.2 Teoría preliminar:**
 - 2.2.1 Sistemas de Ecuaciones diferenciales Lineales
 - 2.2.2 Vector solución, existencia de una solución, principio de superposición, dependencia e independencia lineal, solución general.
- 2.3 Sistemas lineales homogéneos**
 - 2.3.1 Cálculo de Valores Propios y Vectores Propios
 - 2.3.2 Solución General
 - 2.3.2.1 Valores propios distintos
 - 2.3.2.2 Valores propios repetidos
 - 2.3.2.3 Valores propios complejos.

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

- 3.1 Soluciones Respecto a Puntos Ordinarios:
 - 3.1.1 Repaso de Series de Potencias
 - 3.1.2 Puntos Ordinarios y Singulares
 - 3.1.3 Solución en series de potencias.
- 3.2 Solución Respecto 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.

BIBLIOGRAFÍA:

TEXTO: "Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera"
Dennis g. Zill / Michael R. Cullen. CENGAGE, Learning. Octava edición. México.

ADICIONAL:

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