



**PROGRAMA DEL CURSO DE MATEMATICA APLICADA 4**

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

<b>CODIGO:</b>	122	<b>CREDITOS:</b>	4
<b>ESCUELA:</b>	Escuela de Ciencias	<b>AREA A LA QUE PERTENECE:</b>	Departamento de Matemática
<b>PRE REQUISITO:</b>	Matemática Aplicada I	<b>POST REQUISITO:</b>	
<b>CATEGORIA:</b>	Depende de la carrera	<b>SECCIÓN:</b>	Ver distribución
<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>	14:50 a 15:40 horas	<b>HORARIO DEL LABORATORIO:</b>	Ninguno

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

Curso dedicado a estudiar:

1. Los principios básicos de Análisis Numérico y algunas de sus aplicaciones en las carreras de la Ingeniería en general.
2. Se define la diferenciación e integración numérica aplicada a problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias; se da una introducción a los métodos numéricos explicando como, por qué y cuándo se espera que éstos funcionen.
3. Los métodos que discutiremos en este curso incluyen aquellos que se usan comúnmente en la actualidad.

**OBJETIVOS GENERALES:**

*Que el estudiante:*

1. Recuerde y reconozca los concepto, 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:**

1. Se imparten los temas en tres clases teóricas los días lunes, miércoles y viernes; se asignan tareas de acuerdo a esta programación para hacer en casa, con lo que el alumno practica los contenidos expuestos.
2. Se completa el curso con trabajos de investigación y proyectos de programación que se fijarán oportunamente.

**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 Parciales	50 %
Ejercicios resueltos por el estudiante para zona en su casa.	Tareas	10 %
Solución de programas i/o investigaciones relacionadas con los temas del curso.	Proyecto Investigación	09 % <u>06 %</u>
Solución de problemas por escrito en clase por el estudiante al finalizar el curso.	Examen Final	ZONA 75 % <u>25 %</u>
		Nota de Promoción 100 %

**Zona mínima 36 puntos, nota de promoción 61 puntos.**

## **CONTENIDO DEL CURSO**

### **UNIDAD 1: DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA**

Diferenciación numérica: algoritmos de diferencias hacia adelante; algoritmos en diferencias centradas; métodos coeficientes indeterminados. Errores en diferenciación numérica. Integración numérica. La reglas rectangular, trapezoidal y de Simpson y sus aplicaciones. Integrales. Definidas problemáticas. Otras formas de Newton-Cotes. Extrapolación de Romberg. Método de coeficientes indeterminados.

### **UNIDAD 2: PROBLEMAS DE VALOR INICIAL PARA ECUACIONES DIFERENCIALES.**

Ecuaciones diferenciales y en diferencias. Método Euler. Método de Taylor y error de truncamiento. Métodos multipaso. Euler modificado. Métodos predictor-corrector. Métodos de coeficientes indeterminados.

### **UNIDAD 3: SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y TÓPICOS ITERATIVAS EN EL ÁLGEBRA MATRICIAL.**

Algoritmos Euler; Runge Kutta, 4o. orden Milne y Hamming.

### **UNIDAD 4: PROBLEMAS DE VALOR FRONTERA PARA ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.**

El método de disparo lineal; el método de disparo para problemas no lineales; métodos de diferencia finita para problemas lineales; métodos de diferencia finita para problemas no lineales; el método de Rayleigh-Ritz.diferenciales

### **UNIDAD 5: SOLUCIONES NUMÉRICAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.**

Problemas físicos que involucran ecuaciones diferenciales parciales. Ecuaciones parciales: elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Introducción al método de elemento finito. Solución de ecuaciones diferenciales parciales por transformación de Laplace. Ecuaciones diferenciales convertibles a ecuaciones integrales y viceversa. Aplicaciones a las ecuaciones integrales y viceversa.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **LIBRO DE TEXTO:**

- ✓ "Análisis Numérico". Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Thomson-LEARNIG. Séptima edición.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- ✓ "Numerical Analysis". K. Kunz. Edit. McGraw-Hill
- ✓ "Análisis Numérico". Burden, Richard L. & Faires, J. Douglas. Grupo Editorial Iberoamérica.
- ✓ "Análisis Numérico". Peter Albrecht. Ed. Universitaria Sao Paulo.
- ✓ "Análisis Numérico". Salvadore y Baron. Ed. SECSA.
- ✓ "Análisis Numérico". Smith. Edit. Prentice Hall.