



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

**NOMBRE DEL CURSO: Matemática Aplicada 4**  
**<http://mate.ingenieria.usac.edu.gt>**

<b>CODIGO:</b>	<b>122</b>	<b>CREDITOS:</b>	<b>4</b>
<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>SEMESTRE:</b>	PRIMERO 2022
<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 del análisis numérico, que le permitan calcular en forma aproximada derivadas e integrales, así como resolver en forma aproximada ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales.

**METODOLOGIA:**

1. Clase virtual, 3 sesiones de 50 minutos por semana.
2. Estudio en casa de texto y material de apoyo dispuesto en el sitio del Departamento y/o en Campus virtual UEDI, otros.
3. Elaboración de tareas y trabajo de investigación según calendario.
4. Evaluación de exámenes parciales y final a través de Campus virtual UEDI según calendario.

**UNIDAD 1: DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA Y SUS APLICACIONES**

Fórmulas de diferencia progresiva y regresiva. Fórmula de tres puntos. Fórmula de tres puntos del punto extremo y del punto medio y sus términos de error. Fórmulas de cinco puntos. Fórmulas de cinco puntos del punto extremo y del punto medio y sus términos de error. Fórmula de la segunda derivada del punto medio y su término de error. Elementos de integración numérica. La regla del trapecio. La regla de Simpson. Fórmulas cerradas de Newton-Cotes y sus términos de error. Fórmulas abiertas de Newton-Cotes y sus términos de error. Aplicaciones de la integración numérica. Integración numérica compuesta. Regla compuesta de Simpson. Regla compuesta de trapecio. Regla compuesta del punto medio. Aplicaciones de la integral numérica compuesta. Integración de Romberg. Cuadratura Gaussiana

Del 17 de enero al 22 de febrero

**UNIDAD 2: PROBLEMAS CON VALORES INICIALES PARA ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES. (Soluciones numéricas).**

Método de Euler. Método de Taylor. Método modificado de Euler. Método Multipasos. Método de predicción-corrección. Aplicaciones. Método de Runge-Kutta para sistemas de ecuaciones diferenciales. Reducción de una ecuación diferencial de orden superior a un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden. Aplicaciones de los sistemas de ecuaciones diferenciales.

Del 23 de febrero al 18 de marzo



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

**UNIDAD 3: PROBLEMAS DE VALOR EN LA 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. Aplicaciones.

Del 21 de marzo al 01 de abril

**UNIDAD 4: SOLUCIONES NUMÉRICAS PARA ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.**

Método de diferencias finitas. Método de diferencias regresivas y progresivas. Ecuaciones diferenciales parciales elípticas. Ecuaciones diferenciales parciales parabólicas. Ecuaciones diferenciales parciales hiperbólicas. Aplicaciones.

Del 04 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 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**

---

**CALENDARIZACIÓN DE EXAMENES PARCIALES:**

<b>1<sup>er</sup>. Examen Parcial</b>	<b>.....</b>	<b>14 de</b>	<b>febrero del 2022</b>
<b>2<sup>do</sup>. Examen Parcial</b>	<b>.....</b>	<b>14 de</b>	<b>marzo del 2022</b>
<b>3<sup>er</sup>. Examen Parcial</b>	<b>.....</b>	<b>18 de</b>	<b>abril del 2022</b>

**LIBRO DE TEXTO:**

- ✓ **Richard L. Burden, J. Douglas Faires y Annete M. Burden. 2017, 10a. edición.**  
*Analisis Numérico.* México : CENGAGE Learning, 2017, 10a. edición.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- ✓ "Numerical Analysis". K. Kunz. Edit. McGraw-Hill
- ✓ "Análisis Numérico". Peter Albrecht. Ed. Universitaria Sao Paulo.
- ✓ "Análisis Numérico". Salvadore y Baron. Ed. SECSA.
- ✓ "Análisis Numérico". Smith. Edit. Prentice Hall.

**Direcciones en Internet:**

- <http://www.cimne.upc.es>
- <http://archives.math.utk.edu/>
- <http://www.awlonline.com/nagle/>
- <http://www.unalmed.edu.co/~ifasmar/>
- <http://www.archives.math.utk.edu/>