

---

Departamento de Ciencias Naturales  
Sede Occidente  
II Semestre 2018



**UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA**

**Programa de Curso: MA0323  
Métodos Numéricos**

**Datos Generales**

**Sigla:** MA0323

**Nombre del curso:** Métodos Numéricos

**Tipo de curso:** Teórico

**Número de créditos:** 4 créditos

**Número de horas semanales presenciales:** 5 horas

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 10 horas

**Requisitos:** MA0321 Cálculo Diferencial e Integral, MA0322 Álgebra Lineal.

**Horario del curso:**

Jueves: 17 a 18:50, Sábado de 8 a 10:50, San Ramón.

Miércoles: 17 a 18:50, Sábado de 8 a 10:50, Tacaes.

**Datos del Profesor:**

Nombre: Adrián Moya

Correo Electrónico: adrian30stm@gmail.com

Horario de Consulta: Miércoles: 1:00pm a 4:00pm

**Datos de la Profesora:**

Nombre: Wendy Araya

Correo Electrónico: wendyab7@gmail.com

Horario de Consulta: **L** 9:00 am - 11:00 am, **K** 8:00 am - 11:00 am, 2:00pm-4:00pm, **S** 8:00 am- 9:00 am.

**Descripción del curso**

Una de las discusiones más interesantes de los últimos tiempos es la relación que existe entre la matemática y la computación. Algunos problemas físicos, por ejemplo, conducen a integrales donde el integrando es difícil o imposible de calcular de forma analítica, o no se conoce explícitamente la función y solo se tiene un conjunto de datos discretos de la misma, este tipo de situaciones son afrontados mediante los métodos numéricos.

**Objetivos Generales**

1. Reconocer en los métodos numéricos la herramienta que con frecuencia utiliza la Matemática Aplicada.
2. Aplicar los distintos métodos numéricos en la resolución de problemas.

---

## Objetivos específicos

1. Resolver problemas mediante métodos numéricos, tomando en cuenta diferentes precisiones en las respuestas según el caso.
2. Aproximar raíces de funciones mediante el uso de métodos numéricos.
3. Aproximar funciones mediante el uso de técnicas de interpolación polinomial.
4. Calcular, numéricamente, integrales que no poseen representación analítica de sus primitivas.
5. Predecir los márgenes de error que se producen al utilizar métodos numéricos para la resolución de problemas.
6. Controlar los errores producto de las aproximaciones brindadas por los métodos numéricos.

## Contenidos

1. **Preliminares**
2. **Sistema numérico de punto flotante y error de máquina.**
3. **Solución de sistemas de ecuaciones lineales:** eliminación gaussiana, factorización LU, método de pivote y métodos iterativos.
4. **Solución de ecuaciones no lineales:** método de bisección, método de punto fijo, método de Newton-Raphson y método de la secante.
5. **Interpolación:** interpolación de Lagrange, interpolación de Newton, interpolación de Hermite e interpolación por trazador cúbico.
6. **Diferenciación numérica y reglas de integración de Newton:** Diferenciación numérica, reglas de integración de Newton-Cotes, integración compuesta, fórmula de sumación de Euler-MaClaurin e integración de Romberg.
7. **Mejor aproximación de funciones en la norma 2.**
8. **Reglas de cuadratura de Gauss.**

## Metodología

Las clases serán presenciales con secciones de exposición magistral y participativa, además, en las asignaciones se hará uso de software libre especializado computación científica en particular Scilab.

## Evaluación

Descripción	Porcentaje
Primer Parcial	25 %
Segundo Parcial	35 %
Tercer Parcial	30 %
Tareas	10 %
Total	100 %

Consideraciones sobre la evaluación:

Las tareas se recibirán únicamente en clases el día asignado. La nota final (NF) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los tres exámenes parciales y las tareas.

1. Si  $67.5 \leq NF$  el o la estudiante aprueba el curso.
2. Si  $57.5 \leq NF < 67.5$  el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.
3. Si  $NF < 57.5$  el o la estudiante pierde el curso.

Los exámenes de reposición se harán de forma oral y estarán a cargo de un tribunal formado por tres profesores, incluyendo al profesor del curso. No hay reposición de la reposición de ningún parcial.

## Cronograma

Semana	Actividad	Observaciones
1	Preliminares.	
2	Sistema de numérico de punto flotante y error de máquina.	
3	Solucion de sistemas de ecuaciones lineales.	
4	Solucion de sistemas de ecuaciones lineales.	
5	Solución de ecuaciones no lineales.	hasta aquí I parcial
6	Solución de ecuaciones no lineales.	I parcial
7	Iterpolación.	
8	Iterpolación.	
9	Iterpolación.	
10	Iterpolación.	hasta aquí II parcial
11	Diferenciación numérica y reglas de integración de Newton.	II parcial
12	Diferenciación numérica y reglas de integración de Newton.	
13	Diferenciación numérica y reglas de integración de Newton.	
14	Mejor aproximación de funciones en la norma 2.	
15	Reglas de cuadratura de Gauss.	hasta aquí III parcial
16	Repaso y consulta	
17	III parcial	
18	Ampliación.	

### Fechas Importantes

I Parcial	Sábado 22 de Setiembre a las 8am
II Parcial	Sábado 27 de Octubre a las 8am
III Parcial	Martes 04 de Diciembre a las 9am.
Reposición I,II,III parcial	Viernes 07 de Diciembre 8am
Ampliación	Jueves 13 de Diciembre a las 8am

La fecha de entrega de las tareas se comunica con anticipación por el profesor.

## Bibliografía

1. Biswa Nath Datta. **Numerical Linear Algebra and Applications**. 2nd ed, SIAM, 2009.
2. Endre Sülli and David Meyers. **An Introduction to Numerical Analysis**. Cambridge University Press, 2006.
3. Richard L. Burden. **Análisis Numérico**. Grupo editorial México.