



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)  
Fcyt.ucguaira@gmail.com  
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131  
Villarrica – Paraguay

---

## **PROGRAMA DE ESTUDIO**

### **I- IDENTIFICACIÓN:**

<b>CARRERA</b>	: Ingeniería Informática
<b>ASIGNATURA</b>	: Cálculo Numérico
<b>ÁREA DEL SABER</b>	: Ciencias Básicas
<b>CURSO</b>	: Cuarto
<b>SEMESTRE</b>	: Octavo
<b>CÓDIGO</b>	: 7552
<b>CORRELATIVIDAD</b>	: Ecuaciones Diferenciales
<b>RÉGIMEN</b>	: Obligatorio
<b>CARÁCTER</b>	: Teórico – Práctico
<b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>	: 5
<b>CARGA HORARIA SEMESTRAL</b>	: 80
<b>HORAS TEÓRICAS</b>	: 40
<b>HORAS PRÁCTICAS</b>	: 40
<b>HORAS DE LABORATORIO</b>	: NA

### **II- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

Cálculo Numérico es una asignatura teórico-práctica que integra el espacio curricular de la Carrera de Ingeniería Informática. Esta materia es fundamental, ya que proporciona herramientas para la precisión y eficiencia en el desarrollo de software y en la resolución de problemas computacionales complejos. Adquirir habilidades para abordar errores en cálculos, mejorar algoritmos, modelar y predecir comportamientos de datos, y realizar análisis y simulaciones precisas. Estas competencias son importantes para el diseño y la implementación de sistemas informáticos robustos, confiables y eficientes, preparándolos para enfrentar los desafíos tecnológicos en el ámbito profesional.

### **III- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)  
Fcyt.ucguaira@gmail.com  
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131  
Villarrica – Paraguay

---

Aplicar técnicas de cálculo numérico en la resolución de problemas complejos, optimización de algoritmos, y modelado de datos, asegurando la precisión y eficiencia en el diseño y la implementación de sistemas informáticos

#### **IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Calcular los errores numéricos en cálculos para mejorar la precisión y fiabilidad de los resultados computacionales.
- Mejorar el rendimiento de los sistemas informáticos mediante métodos numéricos.
- Modelar comportamientos en grandes conjuntos de datos utilizando técnicas de interpolación y aproximación.
- Realizar análisis y simulaciones precisas para el diseño y la implementación de sistemas informáticos avanzados.

#### **V- UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**Unidad 1:** Errores, redondeo, estabilidad, condicionamiento. Cifras significativas - Origen de los errores - Errores relativo y absoluto - Propagación de los errores. Cálculos estables e inestables. Condicionamiento. Series de Taylor

**Unidad 2:** Solución de ecuaciones de una variable. Método de bisección. Métodos iterativos de punto fijo. Método de Newton-Raphson y de la secante. Ceros de polinomios

**Unidad 3:** Interpolación y aproximación polinómica. Polinomio interpolador. Métodos de Lagrange y de Newton. Interpolación de Hermite. Interpolación cúbica de trazador

**Unidad 4:** Diferenciación e integración numérica. Diferenciación numérica - Extrapolación de Richardson. Integración numérica compuesta. Integración de Romberg. Cuadratura Gaussiana



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)  
Fcyt.ucguaira@gmail.com  
Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131  
Villarrica – Paraguay

---

**Unidad 5:** Resolución de sistemas lineales. Álgebra de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss Factorización LU – Factorización de Cholesky. Normas y análisis de errores. Técnicas iterativas para resolver sistemas lineales

**Unidad 6:** Teoría de la aproximación. Aproximación por mínimos cuadrados. Polinomios de Chebyshev. Aproximación racional

**Unidad 7:** Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Existencia y unicidad de soluciones. Método de Euler. Método de Taylor Métodos de Runge-Kutta. Métodos multipaso. Métodos para sistemas y ecuaciones diferenciales de orden superior

## **VI- SUGERENCIAS METODOLÓGICAS**

Los contenidos serán desarrollados en forma teórico-práctica con participación del estudiante, bajo el asesoramiento del docente en su rol de facilitador y en la búsqueda constante de aprendizajes significativos.

En las clases teóricas se utilizará la metodología: lección magistral participativa, que incluye diálogos, discusiones y debates.

Las clases prácticas serán desarrolladas a través de técnicas como demostraciones y talleres.

## **VII- EVALUACIÓN**

El proceso de evaluación del aprendizaje se desarrollará en forma continua y sistemática; es una evaluación de proceso y de producto sobre un total de 100 (cien) puntos que incluirá trabajos prácticos, portafolio de evaluaciones, talleres, pruebas escritas, prácticas o funcionales u orales. La calificación será expresada utilizando la escala 1 al 5 de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Universidad.

## **VIII- BIBLIOGRAFÍA**

### **Principal**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"**

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

- 
- Chapra, S. C. (2018). *Cálculo numérico para ingenieros* (7.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
  - Kincaid, D., & Cheney, D. R. (2019). *Análisis numérico* (4.<sup>a</sup> ed.). Addison-Wesley.
  - Burden, R. L., & Faires, J. D. (2017). *Análisis numérico* (10.<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.

### **Complementaria**

- Conte, S. D., & de Boor, C. (2018). *Elementary numerical analysis* (3.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Kincaid, D., & Cheney, D. R. (2017). *Análisis numérico: Las matemáticas del cálculo científico* (4.<sup>a</sup> ed.). Wiley.
- Quarteroni, A., Sacco, R., & Saleri, F. (2000). *Numerical methods*. Springer. Texts in Applied Mathematics (Vol. 37).