



**PROGRAMA ANALÍTICO**

**Carrera: Ingeniería Eléctrica**

ANEXO: I

RESOLUCIÓN N° 481

Plan de Estudios: 95 Adecuado por Ord. N° 1026		
<b>Asignatura</b>		<b>Docentes</b>
<b>CÁLCULO NUMÉRICO</b> N° de Orden: 17 Bloque: Ciencias Básicas Área: Matemática		Profesor Titular: Ing. Hugo Víctor Masía Auxiliar Docente: Marcelo Gabriel Acciarri
<b>Horas</b>		<b>Nivel</b>
Semanales: 2 – Anuales: 64		2° (Segundo)
<b>Régimen de Correlatividades</b>		
<b>Para cursar</b>		<b>Para Rendir</b>
<b>Cursada</b>	<b>Aprobada</b>	<b>Aprobada</b>
Análisis Matemático I Álgebra y Geometría Analítica	—	Análisis Matemático I Álgebra y Geometría Analítica
<b>Aprobación: Por Examen Final</b>		

**Objetivos Generales:**

Se pretende que al finalizar el curso el alumno haya logrado:

- Dominio adecuado sobre los contenidos, así como la integración de los mismos con los de otras asignaturas de la especialidad.
- Capacidad para aplicar con creatividad los conocimientos en la búsqueda de soluciones de problemas específicos.
- Madurez en el conocimiento de métodos que le permita utilizar el Cálculo Numérico para resolver problemas de Ingeniería.
- Conocimiento y uso de herramientas computacionales que agilicen o permitan la solución numérica de problemas; y en ciertos casos visualizar, comprender y comparar resultados.
- Habilidad para el estudio de métodos matemáticos por sí mismos.



## Fundamentación de la asignatura en el plan de estudios:

En la asignatura Cálculo Numérico se incluyen y desarrollan contenidos que, a la vez que complementan temas tratados en cursos de Matemática, proporcionan al futuro Ingeniero Electricista técnicas modernas de aproximación y una fundamentación de los métodos numéricos. Se introduce al alumno en el uso de herramientas computacionales que le permitirán resolver numéricamente con agilidad problemas de Ingeniería en forma aproximada

## Contenidos:

### Unidad Didáctica 1: Preliminares matemáticos. (Tiempo estimado: 10 horas cátedra.)

- 1.1 Revisión de conceptos del Cálculo.
- 1.2 Errores de redondeo y aritmética de una computadora.
- 1.3 Algoritmos y convergencia.
- 1.4 Software numérico.

### Unidad Didáctica 2: Resolución de ecuaciones con una incógnita. (Tiempo estimado: 10 horas cátedra.)

- 2.1 Raíces de una ecuación. Separación de raíces.
- 2.2 El método de bisección.
- 2.3 Método de interpolación lineal (regula falsi). Método de Newton.
- 2.4 Iteraciones de punto fijo.
- 2.5 Algunas aplicaciones en Ingeniería Eléctrica.
- 2.5 Reseña de métodos y uso de software.

### Unidad Didáctica 3: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. (Tiempo estimado: 14 horas cátedra.)

- 3.1 Sistemas de ecuaciones lineales.
- 3.2 Algoritmo de Gauss. Estrategias de pivoteo.
- 3.3 Cálculo de determinantes y de matrices inversas.
- 3.4 Factorización de matrices. Tipos especiales de matrices.



3.5 Reseña de métodos y uso de software.

**Unidad Didáctica 4:** Derivación e integración numérica. (Tiempo estimado: 8 horas cátedra.)

4.1 Derivación numérica.

4.2 Integración numérica. Método de trapecios. Método de Simpson.

4.3 Reseña de métodos y uso de software.

**Unidad Didáctica 5:** Aproximación de funciones. (Tiempo estimado: 16 horas cátedra.)

5.1 Interpolación. Enfoques directo y Lagrangiano.

5.2 Aproximación de datos numéricos por mínimos cuadrados.

5.3 Aproximación de funciones. Polinomios de Taylor. Método de mínimos cuadrados. Casos polinomial, logarítmico y exponencial.

5.4 Resolución aproximada de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Métodos de Euler y de Euler modificado. Método de Runge-Kutta de 4to. orden.

5.5 Reseña de métodos y uso de software.

## Trabajos Prácticos

1. De resolución de problemas.
2. De resolución de ejercicios.
3. De laboratorio de computación

## Bibliografía:

- MASIA, H.V., *Apuntes de Métodos Numéricos*, Centro de Estudiantes Univ. Tecnológica Nacional - Facultad Reg. Rosario, Rosario, 2007.
- MATHEWS, J.H., FINK, K.D., *Métodos Numéricos con Matlab*, 3a. Edición, Edit. Prentice Hall, Madrid, 2000.
- NAKAMURA, S., *Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab*, Edit. Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1997.
- GONZALEZ, H., *Análisis Numérico Primer Curso*, Edit. Nueva Librería S.R.L., Buenos Aires, 2002.
- BURDEN, R.L., FAIRES, J.DOUGLAS, *Métodos Numéricos*, 3a. Edición, Editorial Paraninfo, Madrid, 2005.



- QUINTANA, P., CORNEJO SERRANO, M.C, VILLALOBOS, E., *Métodos Numéricos con aplicaciones en Excel*, Edición 2005, Editorial Reverté, Madrid, 2005.
- CORDERO BARBERO, A., HUESO PAGOAGA, J.L., MARTINEZ MOLADA, E., TORRE-GROSA SANCHEZ, J.R., *Problemas Resueltos de Métodos Numéricos*, Edición 2006, Editorial Paraninfo, Madrid, 2005.

Ing. JOSE O TARZIA  
Director Dpto. Ing. Eléctrica  
UTN -FRRO