

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2004 Ajuste 2011  
**AÑO ACADÉMICO:** 2013  
**CARRERAS :** Ingenierías Civil - Electromecánica- Industrial.

## **1. OBJETIVOS:**

Al final del curso el alumno debe ser capaz de:

- ❖ desarrollar aplicaciones de complejidad media en un lenguaje de alto nivel utilizando estructuras de datos
- ❖ aplicar los métodos numéricos clásicos para resolver problemas inherentes a ingeniería
- ❖ implementar los métodos numéricos en un lenguaje de programación de alto nivel
- ❖ utilizar software adecuado para la resolución de problemas del análisis numérico

## **2. CONTENIDOS:**

### **UNIDAD 1: Arreglos**

- 1.1. Arreglos lineales. Algoritmos con arreglos. Aplicaciones: algoritmos de búsqueda, intercalación y ordenación.
- 1.2. Arreglos de dos y más dimensiones. Concepto. Aplicaciones de arreglos bidimensionales: técnicas de conteo, suma y producto de matrices. Aplicaciones a problemas estadísticos.
- 1.3. Variable tipo estructura. Arreglos de estructuras.

### **UNIDAD 2: Archivos.**

- 2.1. Concepto y clasificación de archivos.
- 2.2. Archivos de texto. Conectividad entre distintos software de aplicaciones a través de archivos de texto.
- 2.3. Archivos binarios. Aplicaciones.

### **UNIDAD 3: Aritmética de la computadora.**

- 3.1. Números de punto flotante y errores de redondeo. Errores absolutos y relativos; pérdida de dígitos significativos.
- 3.2. Problemas bien y mal condicionados; número de condición.
- 3.3. Propagación de errores iniciales y de redondeo. Algoritmos estables e inestables. Error del método.

### **UNIDAD 4: Métodos numéricos del álgebra matricial.**

- 4.1. Resolución numérica de sistemas lineales. Método de Gauss. Implementación en un lenguaje de alto nivel.

4.2. Sistemas estables e inestables. Sistemas bien y mal condicionados. Propagación de errores. Técnicas de pivoteo.

**UNIDAD 5: Solución de ecuaciones no lineales.**

5.1. Método de bisección: algoritmo y análisis de errores.

5.2. Método de Newton: algoritmo, interpretación gráfica; errores.

**UNIDAD 6: Aproximación de funciones.**

6.1. Interpolación polinomial: método de Lagrange; análisis del error. Algoritmo de Newton.

6.2. Interpolación mediante splines. Splines cúbicos.

6.3. Aproximación por cuadrados mínimos.

**UNIDAD 7: Integración numérica.**

7.1. Integración numérica basada en interpolación: trapecios, Simpson, Newton Cotes.

7.2. Integración de Romberg.

**UNIDAD 8: Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.**

8.1. Método de la serie de Taylor.

8.2. Método de Euler.

8.3. Métodos de Runge-Kutta. Errores.

8.4. Métodos multipasos.

**3. BIBLIOGRAFÍA**

**3.1 BÁSICA**

❖ Burden, Faires. Análisis Numérico. Thonsom Internacional. 2003

**3.2 ADICIONAL**

❖ Chapra, S. Métodos numéricos para ingenieros. 1999.

❖ Klincaid, Cheney, Análisis numérico., Addison-Wesley Iberoamericana-1994.

**4. METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

Las clases combinarán los desarrollos teóricos con resolución de problemas y ejercitaciones prácticas desarrolladas en el laboratorio de computación.

**4.1.- Clases Teóricas**

Se privilegiarán métodos pedagógicos activos que aseguren que el estudiante no es un mero receptor de conocimientos, sino que el aula es un laboratorio donde docentes y alumnos construyen en conjunto los nuevos conocimientos.

#### **4.2.- Actividades Prácticas**

##### *4.2.1 Prácticas de resolución de problemas*

La resolución de problemas incluye la resolución de ejercicios en forma manual.

##### *4.2.2 Prácticas de Laboratorio*

No se prevé realizar este tipo de actividad.

##### *4.2.3 Prácticas de simulación en computadora*

No se prevé realizar este tipo de actividad.

##### *4.2.4 Prácticas de programación en computadora*

En las clases en laboratorio los alumnos deberán implementar los algoritmos desarrollados en las clases teóricas utilizando software orientado a la resolución de problemas relacionados con el análisis numérico.

Los alumnos disponen desde principio de año de una guía de ejercicios, la que puede ser consultada del Portal de la Universidad, así también de apuntes y/o links que son cuidadosamente revisados los profesores que integran la cátedra. Las comunicaciones internas se realizarán por e-mail.

##### *4.2.5 Prácticas de diseño y proyecto*

No se prevé realizar este tipo de actividad.

##### *4.2.6 Presentaciones de temas específicos por alumnos*

Presentación en forma grupal o individual de temas específicos asignados por la cátedra.

##### *4.2.7 Trabajos de campo y visitas a plantas*

No se prevé realizar este tipo de actividad.

## **5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación se realiza a través de:

- ❖ Los exámenes parciales. Cada examen consta de dos partes:
  - Análisis y resolución de problemas, cuestionarios, seguimiento de algoritmos, etc.

- Implementación de algoritmos en un lenguaje de alto nivel adecuado a la problemática tratada en este curso.
- ❖ Las presentaciones de temas específicos.
- ❖ Evaluaciones que se tomarán al finalizar cada unidad.
- ❖ El desempeño del alumno en las clases el cual se medirá por la asistencia y participación en las mismas.

### **5.1 Aprobación del curso práctico de la materia**

Para poder aprobar la cursada de la materia se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- ❖ Haber aprobado los parciales reglamentarios. Para ello el alumno debe aprobar ambas partes y la calificación será el promedio de las notas que haya obtenido en cada una.
- ❖ Cumplir con la condición de asistencia.

De cumplirse estas condiciones se procederá a calcular la cursada con la siguiente fórmula:

$$\text{Nota de Cursada} = 0.75 * \text{promedio de parciales} + 0.25 * \text{concepto de desempeño}$$