



# Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

Asignatura: Análisis numérico y programación	Clave: 9957	Semestre: VI
Tipo: Obligatoria    H. Teoría: 2    H Práctica: 3    HSM: 5	Créditos: 7	

Requisitos	Materia: Programación para ingenieros I	Clave: 7973
------------	--	----------------

## Objetivo General:

El alumno comprenderá y diseñara algoritmos donde se contemplen métodos numéricos que le ayuden en el análisis computacional de funciones que modelen el comportamiento dinámico en sistemas

## CONTENIDO DEL PROGRAMA

Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencia Libro/Capítulo
1.Preliminares	El alumno recordará brevemente temas claves de su curso de cálculo y ecuaciones diferenciales, analizará los errores típicos que se consideran en la estructura de programación interna en una computadora y comprenderá la redacción de un algoritmo y su aplicación.	5	1.1 Repaso de cálculo y ecuaciones diferenciales	2.5	1/1,9
			1.2 Errores de redondeo y aritmética de una computadora	1.5	2/0,6
			1.3 Algoritmos y convergencia.	1	
2.Soluciones de Ecuaciones de una Variable	El alumno conocerá y diseñara algoritmos basados en el método de bisección y newton para resolver ecuaciones de una sola variable, así como el estudio con respecto a polinomios.	6	2.1 El método de bisección	2.5	1/2
			2.2 El método de Newton	2.5	1/3
			2.3 Convergencia acelerada, ceros de polinomios y el método de Müller	1	2/2
3. Resolución de Sistemas Lineales	El alumno diseñará algoritmos para analizar lo visto en el curso de algebra lineal, referente a vectores y matrices	14	3.1 Normas de vectores y de matrices	2	1/4
			3.2 Vectores y valores característicos	2	2/3
			3.3 Métodos iterativos para resolver sistemas lineales	1	



## Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

			3.4 Estimación de error y refinamiento iterativo 3.5 El método del gradiente conjugado, 3.6 Sistemas de ecuaciones lineales 3.7 Estrategia de pivoteo 3.8 Álgebra lineal e inversa de matrices 3.9 Determinante de una matriz 3.10 Factorización de matrices 3.11 Tipos especiales de matrices 3.12 Series de Taylor	1 1 1 1 1 1 1 1	
4. Interpolación y Aproximación Polinomial	El alumno analizará diversos métodos de interpolación	2	4.1 Introducción a la interpolación 4.2 interpolación de Lagrange, polinomios de chebyshev.	1  1	1/5 2/4
5. Ajustes de Curvas	El alumno estudiará la teoría referente al ajuste de curvas	4	5.1 Rectas de regresión en mínimos cuadrados 5.2 Interpolación de trazadores cúbicos y curvas paramétricas 5.3 Series de Fourier y polinomios trigonométricos	1  2	1/6,7 2/5
6. Derivación e Integración Numérica	El alumno diseñará programas numéricos para temas diversos vistos en curso de cálculo diferencial e integral	8	6.1 Diferenciación numérica 6.2 Extrapolación de Richardson 6.3 Elementos de la integración numérica 6.4 Integración numérica compuesta 6.5 Integración de Romberg 6.6 Métodos adaptivos de cuadratura 6.7 Cuadratura gaussiana 6.8 Integrales múltiples e impropias.	1 1 1 1 1 1 1 1 1	1/9,10 2/6,8





# Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

10. Optimización Numérica	El alumno analizará la teoría de la optimización numérica	5	10.1 Minimización de una función (extremo local, función creciente y decreciente, criterio de la primera y segunda derivada) 10.2 Método de Nelder-Mead		
---------------------------	---	---	--	--	--



## Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

### **METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Diapositivas del curso en Power Point de Office
- Programa computacional MATLAB de la compañía MATHWORKS

### **FORMA DE EVALUACIÓN**

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| - Evaluación parcial             | 60% (3 parciales, 20 % cada uno) |
| - Tareas                         | 10 %                             |
| - Evaluación del proyecto final: | 30 %                             |

### **PERFIL ACADÉMICO DEL MAESTRO**

Maestro o doctor en ciencias con conocimiento de cálculo diferencial e integral, algebra lineal, ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas lineales y no lineales, así como conocimiento de programación de la plataforma MATLAB y C++.



## Programa de Asignatura

**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
Departamento de Ingeniería Industrial

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**  
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

### **BIBLIOGRAFÍA:**

<b>NUMERO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>TITULO</b>	<b>EDITORIAL</b>	<b>EDICIÓN</b>	<b>AÑO</b>
1	J. H. Mathews, K. D. Fink	Métodos Numéricos con MATLAB	Prentice Hall	TERCERA	2001
2	C. F. Gerald, P. O. Wheatley	Análisis Numérico con Aplicaciones	PRENTICE HALL	SEXTA	2000
3	Benjamín C. Kuo	Sistemas de control automático	PEARSON/ Prentice hall	SÉPTIMA	1996