

<b>CURSO:</b>	<b>COMPUTACIÓN NUMÉRICA II</b>
<b>CLAVE:</b>	CC628
<b>PROGRAMA:</b>	Posgrado en Ciencias de la Computación
<b>DEPARTAMENTO:</b>	Ciencias de la Computación
<b>DIVISIÓN:</b>	Física Aplicada
<b>VIGENCIA:</b>	Trimestre II, 2011
<b>REQUISITOS:</b>	Se recomienda (~no indispensable) que el alumno haya llevado algún curso de análisis numérico equivalente al material del curso Computación Numérica I del Posgrado de Ciencias de la Computación y cursos básicos en ecuaciones diferenciales.
<b>HORAS TEORÍA:</b>	40 (~200 min semanales)
<b>HORAS DE LABORATORIO:</b>	
<b>CRÉDITOS:</b>	5
<b>OBJETIVO:</b>	Introducir al alumno a la técnicas básicas para encontrar soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales. Se pretende explorar la visualización de diferentes métodos de solución con énfasis en diferencias finitas.
<b>HORARIO (TENTATIVO):</b>	

## **TEMARIO**

### **I Conceptos Básicos.**

- I.1 Interpolación Polinomial.
  - I.1a Interpolación lineal.
  - I.1b Interpolación Lagrangiana.
  - I.1b Interpolación equi-espaciada.
- I.2 Breve Repaso de ecuaciones diferenciales

### **II Integración Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.**

- I.1 Introducción
  - I.1a Series de Taylor
  - I.1b Aproximación de Funciones y sus Derivadas
- I.2 Método de Runge-Kutta
- I.3 Métodos Adaptativos
- I.4 Problemas con valores en la frontera

### **II Propiedades Básicas de las Ecuaciones Diferenciales Parciales y sus Aplicaciones**

- II.1 Clasificación y Reducción a la forma Canónica
- II.2 Ecuaciones de Tipo Elíptico
- II.3 Ecuaciones de Tipo Parabólico
- II.4 Ecuaciones de Tipo Hiperbólico y Características
- II.5 Ecuaciones sin Dimensiones

### **III Introducción a las Diferencias Finitas**

- III.1 Aproximación de Derivadas con Diferencias Finitas
- III.2 Ecuaciones de Tipo Elíptico
- III.3 Ecuaciones de Evolución

### **IV Diferencias Finitas en Ecuaciones de Evolución**

- IV.1 Ecuaciones Parabólicas
  - IV.1a Condiciones de Frontera
  - IV.1b Estabilidad y Convergencia
- IV.2 Ecuaciones Hiperbólicas
  - IV.2a Condiciones de Frontera
  - IV.2b Estabilidad y Convergencia

### **V Introducción a los Métodos Espectrales**

- V.1 Aproximaciones Espectrales
- V.2 Fundamentos de los Métodos Espectrales en Ecuaciones Diferenciales Parciales

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. A survey of numerical mathematics. In two volumes. David M. Young and Robert Todd Gregory.
2. Applied Numerical Analysis. Curtis F. Gerald and Patrick O. Wheatley.
3. Introduction to Partial Differential Equations with Applications  
Dale W. Thoe, E. C. Zachmanoglou
4. Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods  
Gordon D. Smith
5. Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations.  
John C. Strikwerda
6. Spectral Methods in Fluid Dynamics  
C. Canuto *etal.*

7. Numerical Recipes in ....  
Press *et al.*