

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA

UNIDAD ACADÉMICA:	<input type="text" value="Facultad de Ciencias"/>		
CARRERA:	<input type="text" value="Ingeniería Matemática"/>		
EJE DE FORMACIÓN:	<input type="text"/>		
ASIGNATURA:	<input type="text" value="Análisis Numérico II"/>		
CÓDIGO:	<input type="text" value="IMT526"/>	PENSUM:	<input type="text" value="2010"/>
SEMESTRE REFERENCIAL:	<input type="text" value="5"/>	NRO. CRÉDITOS:	<input type="text" value="6"/>
TIPO:	Obligatoria: <input checked="" type="checkbox"/>	Optativa:	<input type="checkbox"/>
HORAS SEMANALES:	Teóricas: <input type="text" value="6"/>	Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:	<input type="text"/>
TOTAL DE HORAS:	Teóricas: <input type="text" value="84"/>	Prácticas de Laboratorio /Ejercicios:	<input type="text" value="0"/>
		Actividades de Evaluación:	<input type="text" value="12"/>

ASIGNATURAS REQUISITOS:
Análisis Numérico I

ASIGNATURAS COREQUISITOS:

OBJETIVOS DEL CURSO:

- Estudiar métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales algebraicas, enfatizando en aquellos de reciente desarrollo.
- Describir y analizar los algoritmos fundamentales de la resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales algebraicas.
- Implementar eficientemente los algoritmos descritos en el curso en Matlab/Octave.
- Estudiar métodos de interpolación, integración y derivación numérica.
- Realizar pruebas numéricas con aplicaciones concretas que aparecen en ciencia e ingeniería.

CONTENIDOS:

Capítulo 1: **Interpolación y aproximación**

- 1.1 Interpolación polinomial.
- 1.2 Interpolación mediante funciones splines.
- 1.3 Aproximación en norma uniforme, de Chebyshev, de mínimos cuadrados.

Análisis Numérico II

Capítulo 2: Integración y derivación numérica

- 2.1 Método general de aproximación de una integral definida. Estudio del error.
- 2.2 Métodos de Newton-Côtes.
- 2.3 Fórmula de Euler. Maclaurin. Método de extrapolación.
- 2.4 Métodos de Gauss y Chebyshev.
- 2.5 Convergencia de los métodos de integración numérica.
- 2.6 Derivación numérica.

Capítulo 3: Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias a valores iniciales

- 3.1 Problema de Cauchy. Teoremas de existencia y unicidad y regularidad de la solución.
- 3.2 Estabilidad, convergencia, rigidez.
- 3.3 Métodos básicos.
Métodos a un paso: generalidades, convergencia. Métodos de Runge-
- 3.4 Kutta, implementación práctica. Desarrollo asintótico del error global de discretización.
- 3.5 Métodos a pasos múltiples: Adams, BDF. Estabilidad.
- 3.6 Control de: paso y orden.
- 3.7 Detalles de la implementación y software.
- 3.8 El problema con valores de frontera: generalidades, métodos básicos.

Capítulo 4: Resolución de ecuaciones diferenciales algebraicas

- 4.1 Estructura matemática e índices. Estabilidad.
- 4.2 Métodos de discretización directa. BDF y métodos a pasos múltiples.
Métodos implícitos de tipo Runge-Kutta.
- 4.3 Detalles de la implementación y software.

PRÁCTICAS DE LABORATORIOS/EJERCICIOS:

Tópico 1:

Tópico 2:

Tópico 3:

Tópico 4:

Tópico 5:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1 Deuffhard P., Bornemann F., Scientific Computing with Ordinary Differential Equations, Springer, 2000.
- 2 Ascher U., Petzold L., Computer Methods for Ordinary Differential Equations and Differential-Algebraic Equations, SIAM 1998.

Análisis Numérico II

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1	Hairer E., Norsett S.P., Wanner G., Solving Ordinary Differential Equations I: Nonstiff Problems, Springer, 1993.
2	Hairer E., Wanner G., Solving Ordinary Differential Equations II: Stiff and Differential-Algebraic Problems, Springer, 1991.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición oral (clase magistral)	<input type="checkbox"/>	Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>	Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Conferencias (profesores invitados)	<input type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>	Desarrollo de un proyecto	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>		

FORMAS DE EVALUAR:

Pruebas parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Examen final	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencia a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras	<input checked="" type="checkbox"/>

NOTA: Para la evaluación se seguirá el Art. 56 del Reglamento respectivo

REQUISITOS DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR:

REQUERIMIENTOS DE RECURSOS:

- SOFTWARE: Matlab, Octave.

FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA

ENERO 2010

RESPONSABLE:

MENA PAZMIÑO HERMANN SEGUNDO