

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA

Versión V10.8.1

UNIDAD ACADÉMICA: **Facultad de Ciencias**

CARRERA: **Ingeniería Matemática**

EJE DE FORMACIÓN: **Profesional**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: **Análisis Numérico II**

CÓDIGO: **IMT536** PENSUM: **2011**

SEMESTRE REFERENCIAL: **5** NRO. CRÉDITOS: **6**

TIPO: Obligatoria: **x** Optativa: ☐
Laboratorio: ☐

HORAS SEMANALES: Teóricas: **5,5** Prácticas de Laboratorio/Ejercicios: **0,5**

TOTAL DE HORAS: Teóricas: **77** Prácticas de Laboratorio/Ejercicios: **8**
Actividades de Evaluación: **11**

ASIGNATURAS PRE-REQUISITOS:

Análisis Numérico I

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

ASIGNATURAS CO-REQUISITOS:

Ninguna

OBJETIVOS DEL CURSO:

De conocimientos:

* Comprender los métodos numéricos para los problemas de aproximación de funciones, integración y derivación numérica, así como también para la resolución de ecuaciones no lineales y ecuaciones diferenciales ordinarias.

De destrezas.

- * Analizar y plantear algoritmos y métodos de solución para problemas que involucren sistemas de ecuaciones no lineales y ecuaciones diferenciales ordinarias.
- * Desarrollar estrategias eficientes para la aproximación de funciones y para la integración y derivación numérica de funciones reales.

De valores y actitudes:

- * Valorar el análisis numérico como una herramienta para la resolución y el estudio de problemas del mundo real, modelados con el lenguaje abstracto de la matemática.

CONTENIDOS:

Capítulo 1: Resolución numérica de ecuaciones no lineales

- 1.1 Introducción
- 1.2 Método de la bisección
- 1.3 Método de la secante
- 1.4 Método de Newton
- 1.5 Iteraciones de punto fijo
- 1.6 Aceleración de Aitken
- 1.7 Aplicaciones

Capítulo 2: Aproximación de funciones

- 2.1 Interpolación polinomial (simple y compuesta)
- 2.2 Interpolación lineal por partes
- 2.3 Interpolación con splines
- 2.4 Aplicaciones

Capítulo 3: Integración Numérica

- 3.1 Cuadraturas por interpolación: fórmulas del punto medio, del trapecio y de Simpson-Cavalieri
- 3.2 Fórmulas de Newton-Cotes, simples y compuestas
- 3.3 Extrapolación de Richardson
- 3.4 Introducción a la Integración numérica multidimensional

Capítulo 4: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias

- 4.1 Problema de Cauchy. Teorema de existencia y unicidad de soluciones
- 4.2 Métodos a un solo paso
- 4.3 Métodos a pasos múltiples
- 4.4 Métodos de tipo predictor-corrector

Capítulo 5: Introducción a los problemas con valor en la frontera unidimensionales

- 5.1 Problema modelo
- 5.2 Métodos del disparo
- 5.3 Método de las diferencias finitas

PRÁCTICAS DE LABORATORIOS/EJERCICIOS:

Tópico 1:	Ecuaciones no lineales
Tópico 2:	Interpolación e Integración numérica
Tópico 3:	Problemas de Cauchy I
Tópico 4:	Problemas de Cauchy II
Tópico 5:	Método de diferencias finitas

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1	Quarteroni, A., Sacco, R. and Saleri, F., Numerical Mathematics, Springer-Verlag, 2007
2	Stoer, J. and Bulirsch, R., Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1	Quarteroni, A. and Saleri, F., Scientific Computing with Matlab and Octave, Springer-Verlag, 2006.
---	--

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

Exposición oral (clase magistral)	☒	Exposición audiovisual	☒
Ejercicios dentro de clase	☒	Ejercicios fuera del aula	☒
Conferencias (profesores invitados)	☐	Lecturas obligatorias	☒
Prácticas de laboratorio	☒	Prácticas de campo	☐
Trabajos de investigación	☒	Desarrollo de un proyecto	☐
Otras	☐		

FORMAS DE EVALUAR:

Pruebas parciales	☒	Examen final	☒
Trabajos y tareas fuera del aula	☒	Asistencia a prácticas	☐
Participación en clase	☐	Otras	☐

REQUISITOS DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR:

Magíster o doctor en matemática con experiencia en análisis numérico.

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA:

Aula de clase, laboratorio con computadoras equipadas con Matlab y/o Octave.