

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA

Versión V10.8.1

UNIDAD ACADÉMICA:

CARRERA:

EJE DE FORMACIÓN:

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:

CÓDIGO: PENSUM:

SEMESTRE REFERENCIAL: NRO. CRÉDITOS:

TIPO: Obligatoria: Optativa:
Laboratorio:

HORAS SEMANALES: Teóricas: Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:

TOTAL DE HORAS: Teóricas: Prácticas de Laboratorio/Ejercicios:
Actividades de Evaluación:

ASIGNATURAS PRE-REQUISITOS:

Análisis Numérico II
Ecuaciones Diferenciales Parciales I

ASIGNATURAS CO-REQUISITOS:

Ninguna

OBJETIVOS DEL CURSO:

De conocimientos:

* Comprender las principales técnicas de aproximación de ecuaciones en derivadas parciales.

De destrezas:

* Analizar los esquemas de aproximación de ecuaciones en derivadas parciales y resolver numéricamente.

De valores y actitudes:

* Valorar la teoría de análisis numérico de ecuaciones en derivadas parciales como una herramienta fundamental para llevar a la práctica diferentes modelos matemáticos del mundo real.

CONTENIDOS:

Capítulo 1: Problemas con valores en la frontera en una dimensión

- 1.1 Un problema modelo
- 1.2 Método de Galerkin
- 1.3 Método de elementos finito
- 1.4 Ecuaciones de advección-difusión
- 1.5 Aplicaciones

Capítulo 2: Problemas con valores en la frontera elípticos

- 2.1 Un problema modelo
- 2.2 Aproximación por diferencias finitas
- 2.3 Formulación variacional de problemas elípticos
- 2.4 Método de elementos finitos
- 2.5 Estimación de errores de interpolación
- 2.6 Convergencia y estimación de errores
- 2.7 Aplicaciones

Capítulo 3: Problemas parabólicos

- 3.1 Aproximación por diferencias finitas
- 3.2 Aproximación por elementos finitos
- 3.3 Aplicaciones

PRÁCTICAS DE LABORATORIOS/EJERCICIOS:

Tópico 1:	Elementos finitos en dim=1
Tópico 2:	Diferencias finitas en dim=2
Tópico 3:	Elementos finitos en dim=2
Tópico 4:	Ecuaciones parabólicas

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1	Quarteroni, A. & Valli, A. Numerical approximation of partial differential equations, Springer 2008.
2	Grossmann, C. and Roos, H.G. and Stynes, M. Numerical treatment of partial differential equations, Springer 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1	Quarteroni, A. and Sacco, R. and Saleri, F. Numerical Mathematics, Springer, 2007.
2	Atkinson, K. and Han, W. Theoretical numerical analysis: A functional analysis framework, Springer, 2009.

Análisis Numérico para las Ecuaciones Diferenciales Parciales

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

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

REQUISITOS DE EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS DEL PROFESOR:

Doctor en matemática con experiencia en aproximación numérica de EDP.

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA:

Aula de clase, recursos para exposición audiovisual (computadora-proyector) y laboratorio de computación con internet y equipado con software de cálculo científico (Matlab, Octave, Scilab y solvers varios)

FECHA DE ELABORACIÓN:

Julio de 2011

PROFESORES RESPONSABLES:

Profesores del área de Optimización del Departamento de Matemática de la EPN.