

A. IDIOMA DE ELABORACIÓN

Español

B. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Examinar métodos numéricos, mediante los principios fundamentales del análisis numérico, para la solución de problemas de ingeniería y ciencias con variables continuas que no pueden ser resueltos con métodos analíticos.

C. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es de formación profesional para los estudiantes de la carrera de Matemática. Se inicia con el estudio de los efectos de las distintas fuentes de error. Luego, se utiliza métodos numéricos directos e iterativos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. A continuación, se revisa la teoría de aproximación de funciones y fórmulas de diferenciación e integración numérica. Finalmente, se resuelve ecuaciones diferenciales tanto ordinarias como en derivadas parciales de forma numérica. En las horas prácticas de la asignatura se realizan talleres, en los cuales se aplican métodos numéricos utilizando software.
--

D. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS

Manejo de aplicaciones computacionales de programación y de cálculo simbólico

E. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1	Considerar los efectos de las distintas fuentes errores, para su apropiado manejo en la solución de problemas.
2	Analizar sistemas de ecuaciones lineales, utilizando métodos directos e iterativos, para la obtención e interpretación de sus soluciones.
3	Escoger métodos para la aproximación de una función, considerando los datos disponibles y las restricciones del problema.
4	Examinar las fórmulas de derivación e integración numéricas para sus aplicaciones en otros problemas del análisis numérico.
5	Analizar ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, empleando métodos numéricos, para la obtención e interpretación de sus soluciones.

F. COMPONENTES DE APRENDIZAJE

Aprendizaje en contacto con el profesor	✓
Aprendizaje práctico	✓
Aprendizaje autónomo:	✓

G. EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDADES	MARQUE SI APLICA
Exámenes	✓
Lecciones	✓
Tareas	
Proyectos	✓
Laboratorio/Experimental	✓
Participación	
Salidas de campo	
Portafolio del estudiante	
Otras	✓

H. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

UNIDADES/SUBUNIDADES	Horas de docencia por unidad
1. Teoría del error	4
1.1. Números en punto flotante y errores de redondeo	
1.2. Errores relativos, errores absolutos y pérdida significativa	
1.3. Cálculos estables e inestables	
2. Sistemas de ecuaciones lineales	9
2.1. Factorizaciones matriciales	
2.2. Estrategias de pivoteo	
2.3. Normas y análisis de error	
2.4. Métodos iterativos	
3. Teoría de aproximación	5
3.1. Interpolación polinomial	
3.2. Diferencias divididas	
3.3. Interpolación de Hermite	
4. Diferenciación e integración numérica	6
4.1. Diferenciación numérica	
4.2. Integración numérica basada en interpolación	
4.3. Cuadratura gaussiana	
5. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias	9
5.1. Métodos numéricos de series de Taylor	
5.2. Método de Runge-Kutta	
5.3. Métodos multipaso	
5.4. Estabilidad	
5.5. Métodos para problemas de frontera	
6. Solución numérica de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales	9
6.1. Ecuaciones parabólicas	
6.2. Ecuaciones elípticas	
6.3. Ecuaciones hiperbólicas	
7. Actividades de evaluación	6

I. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA	1. Sauer, T. (2019). Numerical Analysis. (Third Edition). USA: Pearson. ISBN-10: 013469645X, ISBN-13: 9780134696454
COMPLEMENTARIA	1. Kincaid, D. (2009). Numerical Analysis: Mathematics of scientific computing. (Third Edition). USA: American Mathematical Society. ISBN-10: 0821847880, ISBN-13: 9780821847886 2. Quarteroni, A. (2007). Numerical mathematics. (Second Edition). Berlin: Springer. ISBN-10: 3540346589, ISBN-13: 9783540346586



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

CONTENIDO DE ASIGNATURA

ANÁLISIS NUMÉRICO

MATG1076

J. RESPONSABLE DEL CONTENIDO DE ASIGNATURA

Profesor	Correo	Participación
CHONG ESCOBAR ANTONIO SIMON	achong@espol.edu.ec	Responsable del contenido de asignatura
ANGULO SANCHEZ WILFREDO ANTONIO	wangulo@espol.edu.ec	Colaborador
DE CECCHIS DE LEÓN DANY	dany@espol.edu.ec	Colaborador