

**A. IDIOMA DE ELABORACIÓN**

Español
---------

**B. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Aplicar los métodos numéricos que se fundamentan en cálculo, álgebra y ecuaciones diferenciales, como una técnica para resolver problemas matemáticos para utilizarlos en ingeniería.
---

**C. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

El curso transversal de Métodos Numéricos está dirigido a la formación básica de profesionales en las áreas de ingeniería y ciencias, que requieren desarrollar habilidades de planteamiento y resolución de problemas mediante métodos numéricos. Para este efecto, en la asignatura se abordan las siguientes temáticas: ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales, interpolación, diferenciación e integración, y, resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. El énfasis se encuentra en el análisis e implementación computacional de algoritmos numéricos para resolver problemas de ingeniería con un error controlado.
---

**D. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS**

Manejo de entornos de cálculo computacional
---

**E. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

1	Identificar las diferentes fuentes de error en un algoritmo numérico para su control adecuado.
2	Desarrollar algoritmos numéricos para aproximar la solución de problemas matemáticos.
3	Analizar el orden de convergencia de los algoritmos numéricos para minimizar los tiempos de ejecución.
4	Establecer estimaciones del error cometido en los métodos numéricos usando definiciones y teoremas.

**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

**H. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

UNIDADES/SUBUNIDADES	Horas de docencia por unidad
<b>1. Fundamentos del análisis numérico</b>	2
1.1. Repaso de cálculo: teorema del valor medio, teorema del valor intermedio, teorema de Taylor	
1.2. Error de redondeo y aritmética computacional	
1.3. Cifras significativas	
1.4. Error absoluto y relativo	
1.5. Error de truncamiento	
1.6. Propagación de errores	
<b>2. Soluciones de ecuaciones no lineales</b>	4
2.1. Método de bisección	
2.2. Método del punto fijo	
2.3. Método de Newton	
2.4. Orden de convergencia	
<b>3. Sistemas de ecuaciones lineales</b>	4
3.1. Estrategias de pivoteo: métodos de Gauss y Gauss-Jordan	
3.2. Normas matriciales	
3.3. Matrices estrictamente diagonal dominante	
3.4. Número de condición y sistemas mal condicionados	
3.5. Métodos iterativos de Jacobi y Gauss-Seidel	
<b>4. Interpolación</b>	4
4.1. Introducción al problema de interpolación	
4.2. Polinomio de Lagrange	
4.3. Trazador cúbico natural	
4.4. Trazador cúbico sujeto	
4.5. Cotas de error	
<b>5. Integración numérica y diferenciación numérica</b>	6
5.1. Regla del trapecio	
5.2. Regla de Simpson un tercio	
5.3. Regla de Simpson tres octavos	
5.4. Reglas compuestas	
5.5. Métodos de cuadratura Gaussiana	
5.6. Integrales impropias	
5.7. Integrales dobles	
5.8. Fórmulas centrales y sesgadas para la primera derivada	
5.9. Fórmulas para la segunda derivada	

**H. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

UNIDADES/SUBUNIDADES	Horas de docencia por unidad
<b>6. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales</b>	8
6.1. Introducción a los problemas de valor inicial	
6.2. Método de Taylor	
6.3. Métodos de Runge-Kutta	
6.4. Métodos multipaso explícitos e implícitos	
6.5. Método de Runge-Kutta para sistemas de ecuaciones diferenciales y ecuaciones de orden superior	
6.6. Ecuaciones diferenciales ordinarias con valores en la frontera	
6.7. Método de diferencias finitas	
6.8. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales	
6.9. Ecuación parabólica unidimensional	
6.10. Ecuación elíptica bidimensional	
6.11. Ecuación hiperbólica unidimensional	
<b>7. Actividades de evaluación</b>	4

**I. BIBLIOGRAFÍA**

BÁSICA	1. Burden, Richard L. & Faires, J. Douglas. (2017). Análisis Numérico. (Décima). España: Cengage Learning. ISBN-10: 9706861343, ISBN-13: 9789706861344
--------	--

**J. RESPONSABLE DEL CONTENIDO DE ASIGNATURA**

Profesor	Correo	Participación
DEL ROSARIO CAMPOSANO EDISON ISAIAS	edelros@espol.edu.ec	Colaborador
PAEZ CHAVEZ JOSEPH NIKOLAI	jpaez@espol.edu.ec	Colaborador
ALVAREZ ZAMORA MANUEL PABLO	palvarez@espol.edu.ec	Responsable del contenido de asignatura