



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
VICE RECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE DOCENCIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

PROGRAMA SINÓPTICO			
1. Asignatura: Métodos Numéricos		2. Código: 0834503T	
3. Departamento/Carrera: Matemática y Física / Ing. Civil, Mecánica, Informática, Electrónica		4. Pre-requisito: Matemáticas 4	5. Co-requisito:
6. Vigencia: 2022-3	7. Núcleo Académico Matemática Aplicada	8. Carácter (obligatorio/electiva): Obligatorio	
CARGA HORARIA SEMANAL			
9. Teoría 4 horas		10. Práctica	11. Auto estudio
			12. Actividad integrada
13. Profesora Blanca Guillén			14. UC: 3
15. Objetivo General. Aplicar métodos numéricos para resolver problemas matemáticos de las ciencias o la ingeniería.			
16. Contenidos:			
Tema 1.	Aproximaciones y errores. Concepto de aproximación numérica y solución exacta. Errores de punto flotante y aritmética de las computadoras. Algoritmos y Convergencia. Fundamentos de MATLAB o Scilab (autoaprendizaje). Elementos básicos: vectores matrices, funciones predefinidas, manejo de datos en archivos, graficación 2D y 3D, programación, ejemplos de programación.		
Tema 2.	Solución de ecuaciones de una variable. Introducción. Métodos de: Bisección, Newton-Raphson y Secante. Interpretación geométrica, algoritmos y programación. Aplicaciones en ingeniería.		
Tema 3.	Interpolación y aproximación mediante polinomios. Introducción. Polinomio de interpolación de Lagrange. Polinomio de interpolación de Newton mediante diferencias divididas. Aproximación mediante mínimos cuadrados: rectas de regresión, ajuste potencial, ajuste exponencial y ajuste polinómico.		
Tema 4.	Solución de sistemas de ecuaciones lineales. Introducción. Algoritmo de eliminación gaussiana y estrategias de pivoteo. Tipos especiales de matrices. Factorización directa de matrices mediante descomposición LU: métodos de Doolittle, Crout y Cholesky. Normas de vectores y matrices. Técnicas iterativas para resolver sistemas lineales: métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y de sobre relajación sucesiva (SOR).		
Tema 5.	Solución de sistemas de ecuaciones no lineales. Introducción. Método del punto fijo. Método de Newton.		

Tema 6.	Derivación e integración numérica. Introducción. Diferenciación numérica: fórmulas de diferencias regresivas y progresivas. Integración numérica: método del trapecio simple y compuesto, método de Simpson simple y compuesto.
Tema 7.	Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO). Introducción. Método de Euler. Método de Euler modificado. Método de Runge-Kutta de orden cuatro para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior. Problemas con valor en la frontera para EDO.
Tema 8.	Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (EDP). Introducción. Clasificación de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Diferencias finitas: aproximaciones a las derivadas. EDP Elípticas (de Poisson y Laplace). EDP Parabólicas. EDP hiperbólicas (Ecuación de Onda).

17. Métodos y técnicas de enseñanza:

1. Exposición de los conocimientos teóricos-prácticos por parte del profesor mediante videos propios, cada uno de los cuales equivale a una clase presencial.
2. Planteamiento y solución de ejercicios durante la clase virtual.
3. Ejercicios que el alumno resuelve fuera de clase.
4. Práctica de laboratorio que incluye el manejo y desarrollo de software (MATLAB o Scilab) para la solución de diferentes problemas de cada unidad de aprendizaje.
5. Asignación de problemas de aplicación práctica relacionados con algunas áreas específicas de la ingeniería que los alumnos resuelven de forma grupal, los integrantes de los grupos para esta actividad se eligen de manera aleatoria.

18. Bibliografía:

1. **Texto guía.** Burden, R., Faires, D. y Burden A., (2017). Análisis Numérico, 10a Ed. México D.F. Editorial Cengage Learning.
2. Chapra, S. y Canale, R., (2004). Métodos Numéricos para Ingenieros, 4ª Ed. México D.F. Mc Graw-Hill.
3. Shoichiro, N., (1997). Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MATLAB. México D.F: Editorial Prentice_Hall, Hispanoamericana.
4. Mathews, J. y Kurtis, F., (2000). Métodos Numéricos con MATLAB. Editorial Prentice Hill.