

Carrera:	Ingeniería Aeroespacial	Plan:	2023	Nº de orden:	20
Asignatura:	Programación y Análisis Numérico			Horas cat./sem.:	3
Departamento:	Ingeniería Aeroespacial			Horas reloj/año:	72
Bloque:	Ciencias Básicas			Nivel:	3
Área:	Integradora			RTF	-
Competencias	Genéricas		Específicas		
	CG5 - CG10		CE1.1 – CE1.2 – CE1.5 - CE1.7		
Objetivos					
- Integrar la programación y el cálculo numérico en la resolución de problemas de diversas disciplinas aeroespaciales típicas acordes al nivel de formación. - Realizar experiencias y simulaciones para la aplicación de métodos computacionales intensivos.					
Contenidos que se trabajan en la actividad (Mínimo)					
- Programación y algoritmos. - Aproximaciones y errores. Análisis numérico. - Métodos numéricos para raíces de ecuaciones. - Ecuaciones algebraicas lineales. - Métodos numéricos de optimización. - Ajuste de curvas. Redes neuronales. - Diferenciación e integración numérica. - Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Diferencias finitas y método de elementos y volúmenes finitos. - Inteligencia Artificial.					
Unidades / Módulos					
UNIDAD 1: Introducción a programación. - Elementos de lenguaje de programación. - Variables, estructura básica de datos. Funciones. Condicionales. Iteraciones. - Representación de números. - Introducción y uso de software de control de versiones.					
UNIDAD 2: Métodos numéricos para raíces de ecuaciones. - Método de Bisección. - Método de Iteración de punto fijo. - Método de Newton-Raphson.					
UNIDAD 3: Resolución de ecuaciones algebraicas lineales. - Método de eliminación de Gauss. - Factorización LU y LDU. - Métodos iterativos. - Método de Jacobi. - Método de Gauss-Seidel.					
UNIDAD 4: Diferenciación e Integración Numérica. - Diferenciación numérica. - Aproximaciones a derivadas de primer orden y de orden superior. - Integración numérica. - Método de trapecios. - Método de Simpson. - Fórmula de Newton-Cotes y fórmula de Gauss.					
UNIDAD 5: Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Método de diferencias finitas.					

- Método de elementos finitos.
- Método de volúmenes finitos.

UNIDAD 6: Inteligencia Artificial y Redes Neuronales.

- Elementos de inteligencia artificial y redes neuronales.
- Machine Learning.

Bibliografía

- Python Programming and Numerical Methods: A Guide for Engineers and Scientists. Qingkai Kong, Timmy Siau, Alexandre Bayen. Elsevier Science, 2020. ISBN 0128195495, 9780128195499.
- Métodos numéricos con MATLAB, 3er Ed. John H. Mathews, Kurtis D. Fink. Pearson.1999. ISBN: 978-8483221815.
- Numerical Methods for Engineers. Chapra & Canale. McGraw Hill; 8a edición. ISBN-13: 978-1260232073.