

SÍLABO

Métodos Numéricos en Ingeniería

Código	ASUC01427	Carácter	Obligatorio	
Prerrequisito	Ecuaciones Diferenciales			
Créditos	3			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	2
Año académico	2025-00			

I. Introducción

Métodos numéricos en ingeniería es una asignatura obligatoria de especialidad, se ubica en el sexto periodo académico de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecatrónica y tiene como prerrequisito la asignatura de Ecuaciones Diferenciales. Con esta asignatura se desarrolla, en un nivel intermedio, la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general del análisis numérico.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Solución de ecuaciones no lineales y de sistemas de ecuaciones no lineales; Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones lineales; Interpolación y aproximación polinomial; Derivación e integración numérica; Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar las técnicas de aproximación numérica.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1		Duración en horas	16
Solución de ecuaciones no lineales y de sistemas de ecuaciones no lineales. Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones lineales			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar algoritmos o métodos numéricos que se utilizan en la resolución de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones no lineales.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los métodos numéricos 2. Ecuaciones no lineales 3. Sistemas de ecuaciones no lineales 4. Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones lineales 		

Unidad 2		Duración en horas	16
Interpolación y aproximación polinomial			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar algoritmos para resolver ejercicios interpolando y con aproximación polinomial.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpolación segmentaria, polinomio interpolante 2. Método matricial (Vandermonde) 3. Polinomio de Lagrange 4. Polinomio de Newton basado en las diferencias divididas y finitas 		

Unidad 3		Duración en horas	16
Derivación e integración numérica			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar las técnicas de aproximación numérica, resolviendo ejercicios de derivadas e integración numérica.		
Ejes temáticos	Integración y derivación numérica: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Método del trapecio 3. Método de Simpson 4. Método de Gauss-Legendre 		

Unidad 4		Duración en horas	16
Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar las técnicas de aproximación numérica en la solución de ecuaciones diferenciales.		
Ejes temáticos	Ecuaciones diferenciales: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Método de Euler 3. Método de Taylor de orden k 4. Método de Runge-Kutta de orden k 		

IV. Metodología

Modalidad Presencial

En el desarrollo de la asignatura se utilizará una metodología activa, con clase magistral activa, haciendo uso de la motivación, exploración y problematización; y en un segundo momento se hará la transferencia, y de forma transversal se considerará la evaluación permanente para el logro de los aprendizajes. También se aplicarán las técnicas o métodos de aproximación numérica en la solución de problemas. Asimismo, se hará uso permanente de los siguientes recursos: aula virtual y hojas de prácticas.

V. Evaluación

Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso Parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual diagnóstica / Prueba de desarrollo	0 %	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 4	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40 %	20 %
	2	Semana 5 - 7	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	60 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 9 - 12	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40 %	20 %
	4	Semana 13 - 15	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	60 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$

VI. Bibliografía

Básica

Nieves, A., y Domínguez, F. (2014). *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería*. (4.aed.). Grupo editorial Patria. <https://bit.ly/41kod88>

Complementaria

Bravo, S. (2006). *Métodos matemáticos avanzados para científicos e ingenieros: colección manuales uex-48*. Universidad de Extremadura. <http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/2368/84-689-9786-2.pdf>

Burden, R., y Faires, J. (1998). *Análisis numérico* (6.ª ed.). Thomson Editores.

Chapra, S., y Canale, R. (2015). *Métodos numéricos para Ingenieros* (7.ª ed.). McGraw Hill Interamericana

Scheid, F. (1972). *Teoría y problemas de análisis numérico*. McGraw-Hill.

Smith, W. (1995). *Análisis numérico*. Prentice-Hall.

Terrence, A. (1999). *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería*. Limusa.

VII. Recursos digitales

Araujo, E. (30 de noviembre de 2017). *Métodos numéricos para simulación en ingeniería*. ESSS. <https://www.esss.co/es/blog/metodos-numericos-para-simulacion-en-la-ingenieria/>

Folhas de exercícios. (s.f.). Recuperado el 04 de agosto de 2020, de <https://paginas.fe.up.pt/~anibal/an/problemas.html>

PTC Mathcad. (s.f.). *Mathcad* [Software de computadora]. Recuperado el 4 de agosto de 2020, de <https://www.mathcad.com/en/>

Simulación y modelado de procesos: métodos numéricos aplicados. (2013). *Revista Virtual Pro*, (133). <https://www.virtualpro.co/revista/simulacion-y-modelado-de-procesos/8>