

# SÍLABO

## Métodos Numéricos en Ingeniería

<b>Código</b>	ASUC01427	<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Prerrequisito</b>	Ecuaciones Diferenciales		
<b>Créditos</b>	3		
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b> 2
<b>Año académico</b>	2021		

### 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**

<b>Unidad 1</b>		<b>Duración en horas</b>	<b>16</b>
<b>Solución de ecuaciones no lineales y de sistemas de ecuaciones no lineales. Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones lineales</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	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.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los métodos numéricos</li> <li>2. Ecuaciones no lineales</li> <li>3. Sistemas de ecuaciones no lineales</li> <li>4. Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones lineales</li> </ol>		

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

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

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

#### 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 total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual diagnóstica / <b>Prueba de desarrollo</b>	0 %
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	20 %
	2	Semana 5 - 7	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	20 %
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	20 %
	4	Semana 13 - 15	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	40 %
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	

\* 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.ª ed.). Grupo editorial Patria.

### 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>