



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

### Métodos Numéricos

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
<b>I7343</b>	51	17	68	8

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	<input type="checkbox"/>	P= practica	<input type="checkbox"/>	CT = curso- taller	<input checked="" type="checkbox"/>	M= módulo	<input type="checkbox"/>	C= clínica	<input type="checkbox"/>	S= seminario	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado	<input type="checkbox"/>
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Álgebra lineal  
Cálculo Diferencial  
Cálculo Integral

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Ecuaciones diferenciales  
Programación

Departamento:

**DCET**

Carrera:

Ingeniería Industrial (INDU)

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación básica particular obligatoria.	<input type="checkbox"/>	Área de formación básica particular selectiva.	<input type="checkbox"/>	Área de formación especializante selectiva.	<input type="checkbox"/>	Área de formación optativa abierta.	<input type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	--	--------------------------	--	--------------------------	---	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Historial de revisiones:

Acción: Revisión, Elaboración	Fecha:	Responsable
<b>Elaboración</b>	22/07/2019	Mtro. Zuriel Natanael Cisneros García Dr. Rider Jaimes Reátegui
<b>Revisión</b>	07/01/2022	Carlos Iván Méndez Barrientos

Academia:

Matemáticas Aplicadas

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo	Firma
	Presidente, Secretario, Vocales	
David Alejandro Hernández	Presidente	<i>David Alejandro Hernández</i>
José Antonio Pérez Tavares	Secretario	

## 2. PRESENTACIÓN

Esta unidad de aprendizaje pretende proporcionarle al alumno un conocimiento sólido de métodos numéricos para resolver diferentes modelos matemáticos, a través del uso de programas de cómputo. Asimismo, este curso introduce al manejo de algoritmos numéricos, con el propósito de impulsar al alumno a que desarrolle sus propias iniciativas, creatividad e ingenio.

## 3. OBJETIVO GENERAL

Conocer los principios básicos de los métodos numéricos así como de su implementación en lenguajes de programación de alto nivel, reconocer su relación y aplicación a los problemas de ingeniería.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar algoritmos en su forma general y desarrollar programas simples en lenguajes de alto nivel libres.
- Aprender a resolver por técnicas numéricas ecuaciones no lineales.
- Entender y utilizar técnicas numéricas para interpolación y aproximación polinomial, así como entender los aspectos más importantes de las técnicas de ajuste de curvas.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

- Utilizar métodos numéricos para realizar diferenciación e integración numérica.
- Utilizar diferentes algoritmos para la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

## 5. CONTENIDO

### Temas y Subtemas

#### Unidad 2. Resolución de ecuaciones no lineales

- 1.1. Elementos básicos de programación
- 1.2. Cifras significativas, exactitud y precisión
- 1.3. Errores de redondeo
- 1.4. Propagación del error y error numérico
- 1.5. Método de punto fijo
- 1.6. Método de Newton- Raphson.
- 1.7. Método de la Secante.

#### Unidad 2. Interpolación y aproximación polinomial

- 2.1. Aproximación Polinomial simple e interpolación.
- 2.2. Interpolación y polinomio de Lagrange.
- 2.3. Aproximación Polinomial de Newton.
- 2.4. Ajuste de curvas.

#### Unidad 3. Derivación, integración y numérica

- 3.1. Fórmulas de derivación numérica
- 3.2. Reglas compuestas del trapecio y de Simpson
- 3.3. Integración adaptiva.

#### Unidad 4. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias (Opcional)

- 4.1. El método de Euler
- 4.2. El método de Heun
- 4.3. El método de Runge-Kutta

## 6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Entrega de tareas y trabajos.
- Solución de ejercicios.
- Actividades en clase.
- Exámenes parciales y departamentales.

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	S. C. Chapra, R. P. Canale; Métodos Numéricos para Ingenieros, 4 <sup>a</sup> ed., Mc Graw Hill, 2017.
2	Alejandro L. Garcia, Numerical Methods for Physics, Prentice Hall, Englewood Cliffs NJ, 2017.
3	E.W. Cheney, D.R. Kincaid, J.J. Cortes; Métodos Numéricos y Computación, Cengage Learning, 2011.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

4	R.L. Burden, J.D. Faires; Análisis Numérico, 9ª ed., Cengage Learning, 2011.
5	Métodos Numéricos con Matlab, Jhon H. Mathews, 3ra Edición, Pearson and Prentice Hall, 2007

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	Rubin H. Landau (Author), Manuel J Páez (Author), Cristian C. Bordeianu, Computational Physics: Problem Solving with Python, 3ra Edi 8 de septiembre de 2015.
2	Mark Newman, Computational Physics Phyton, CreateSpace Independent Publishing Platform (7 de noviembre de 2012).

## 9. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

La acreditación de la materia se sujeta a los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o equivalencia, de acuerdo con la normatividad vigente.

## 10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen departamental.	35%
Exámenes parciales.	30%
Tareas.	20%
Participación en clase.	15%

## 11. ATRIBUTOS DEL EGRESADO RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

A1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería.  
A3. Desarrollar y conducir experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones.

## 12. INDICADORES DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<b>Principales resultados de aprendizaje: ¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante?</b>	1	Reconoce la importancia de la implementación de software para la solución de problemas de ingeniería.
	2	Reconoce las limitaciones y los errores intrínsecos a los métodos numéricos.
	3	Implementa algoritmos para resolver ecuaciones no lineales.
	4	Puede usar métodos numéricos adecuados para la interpolación y ajuste de curvas.
	5	Puede implementar en software, métodos numéricos para el cálculo de derivadas e



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

		integrales.
	6	Resuelve ecuaciones diferenciales con métodos numéricos.