



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje			Clave
<b>ANÁLISIS NUMÉRICO I</b>			IC584
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos
Escolarizada	Curso, taller	Área de formación básica particular obligatoria	9
Prerrequisito	Correquisito	Eje	
Algebra lineal	N/A	Academia de ciencias básicas	
Horas teoría	Horas práctica	Horas totales	
60	20	80	
Ubicación		Módulo al que pertenece	
5° semestre		Diseño de obra civil	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias Exactas		Físico Matemáticas	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Objetivo	
Al final del curso el alumno será capaz de traducir una formulación matemática a un problema de cálculo numérico, así como aplicarlo a la solución de casos reales en las ciencias exactas e ingenierías	
Aportación de la Unidad de Aprendizaje con los Atributos del Egresado	
Atributo de Egreso	Nivel de aportación al atributo de egreso
AE 1. Capacidad de resolución de problemas de matemáticos aplicados a la ingeniería civil	Intermedio
Competencias a desarrollar en la Unidad de Aprendizaje	
<b>Competencia 1</b> Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico matemático para formular y resolver problemas.	
<b>Competencia 2</b> Analiza situaciones en el área de Ingeniería Civil y logra su planteamiento mediante algún método numérico.	
<b>Competencia 3</b> Capacidad de programar métodos numéricos en lenguajes de programación como MatLab u Octave para la solución de problemas en ingeniería.	

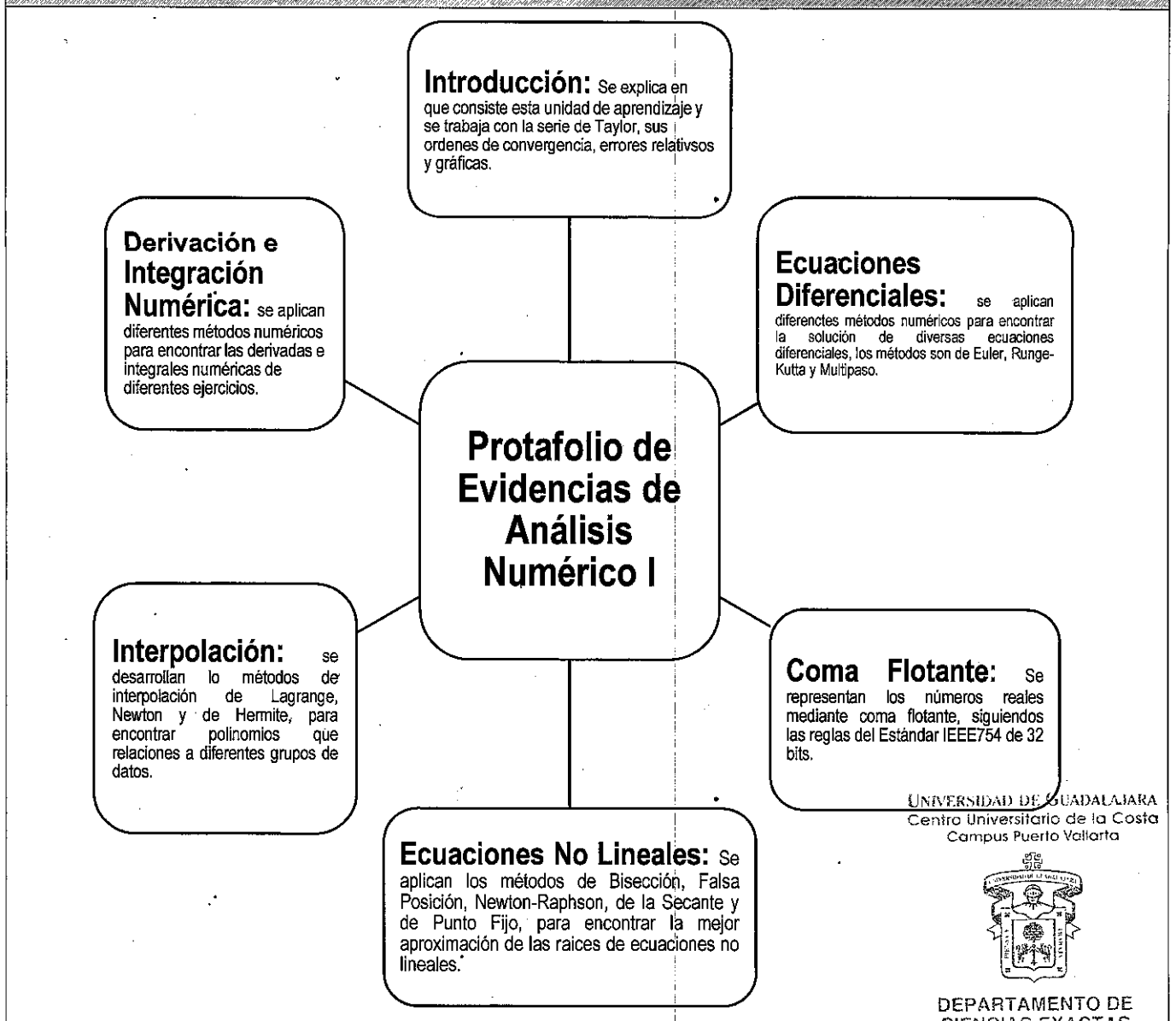
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa  
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS EXACTAS



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad 1: Introducción

**Objetivo de la unidad temática:** Se explicará el Teorema de Taylor y cómo es útil para que funciones trascendentales complejas se expresen en términos de polinomios, además se aplicará el Estándar IEEE754 de 32 bit para escribir número reales en coma flotante.

**Introducción:** Comunicar qué involucra esta unidad de aprendizaje, y comenzar con la Serie de Taylor y números en Coma Flotante.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
1.1. Historia de los métodos numéricos. 1.2. Razones de su aplicación. 1.3. Conceptos de exactitud, precisión y error. 1.4. Errores inherentes, de redondeo y por truncamiento. 1.5. Errores absoluto y relativo. 1.6. Uso de herramientas computacionales.	El estudiante resolverá problemas de funciones trascendentales aplicando el Teorema de Taylor y sabrá expresar los números reales en coma flotante. Examen escrito.



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA**  
**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL**

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El profesor expone ante los alumnos el tema, escribe las fórmulas y procedimientos y resuelve diversos ejercicios en el pizarrón para explicar los procedimientos. Además muestra videos y da los links de otros ejemplos resueltos.	El alumno resolverá en su cuaderno diferentes problemas en donde aplique el Teorema de Taylor. El alumno realizará diversos ejercicios de números reales convertidos a coma Flotante.	Problemas de la Serie de Taylor resueltos. Números reales convertidos a coma flotante.	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.	20 horas

**Unidad 2: Solución de Ecuaciones No Lineales**

**Objetivo de la unidad temática:** Aplicar diferentes métodos numéricos para encontrar las raíces de funciones trascendentales.

**Introducción:** El alumno al termino esta unidad temática será capaz de encontrar aproximaciones de las raíces verdaderas de Funciones Trascendentales, mediante la aplicación de diversos métodos numéricos, tanto abiertos como cerrados.

**Contenido temático**

**Producto de la unidad temática**

- 2.1. Búsqueda de valores iniciales. Tabulación y graficación.
- 2.2. Métodos cerrados y sus interpretaciones geométricas (bisección y regla falsa).
- 2.3. Métodos abiertos y sus interpretaciones geométricas, así como sus criterios de convergencia (Newton-Raphson, secante).
- 2.4. Aplicaciones de la solución de ecuaciones no lineales.
- 2.5. Uso de herramientas computacionales.

El estudiante calculará la mejor aproximación de raíces de funciones trascendentales, en su cuaderno, que incluirá los procedimientos completos.  
Examen escrito.

Script en MatLab® u Octave®.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El profesor expone ante los alumnos el tema, escribe las fórmulas y procedimientos y resuelve diversos ejercicios en el pizarrón para explicar los procedimientos. Además muestra videos y da los links de otros ejemplos resueltos. Se introduce en el lenguaje de programación Octave y MatLab.	El alumno encontrará la mejor aproximación de raíces de funciones trascendentales, en su cuaderno. El alumno realiza el script de uno de estos métodos.	Aproximaciones de raíces de funciones trascendentales, encontradas aplicando los métodos de esta unidad temática. Escritos en el cuaderno. Script realizado por el alumno en Script en MatLab® u Octave®.	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's. Script en MatLab® u Octave®.	15 horas

**Unidad 3: Interpolación**

**Objetivo de la unidad temática:** Se aplicarán diferentes métodos de interpolación para interpolar grupos de datos con características diferentes.

**Introducción:** Que el alumno aprenda diferentes métodos de interpolación y su aplicación en la ingeniería.

**Contenido temático**

**Producto de la unidad temática**

- 3.1. Interpolación lineal.
- 3.2. Polinomio de interpolación de Newton.
- 3.3. Polinomio de Interpolación de Lagrange.
- 3.4. Aplicaciones de interpolación.
- 3.5. Uso de herramientas computacionales.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 Centro Universitario de la Costa  
 Campus Puerto Vallarta



El alumno resolverá diferentes ejercicios de interpolación.

Examen escrito.



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA**  
**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL**

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El profesor expone ante los alumnos el tema, escribe las fórmulas y procedimientos y resuelve diversos ejercicios en el pizarrón para explicar los procedimientos. Además, muestra videos y da los links de otros ejemplos resueltos.	El alumno resolverá en su cuaderno diversos ejercicios de interpolación.	En su cuaderno el alumno tendrá el procedimiento completo y correcto de ejercicios de interpolación.	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's. Script en MatLab@ u Octave@.	20 horas

**Unidad 4. Derivación e Integración Numérica**

**Objetivo de la unidad temática:** En esta unidad temática se explicarán diferentes métodos numéricos para encontrar la derivada o la integral definida de cualquier tipo de función, particularmente de las funciones trascendentales, o que no se pueden resolver con los métodos tradicionales.

**Introducción:** El alumno aprenderá métodos numéricos para encontrar la derivada e integral definida de una función.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
4.1. Ecuaciones de diferencias divididas finitas para datos uniformemente distribuidos. 4.2. Ecuaciones para derivar datos irregularmente espaciados. 4.3. Ecuación de integración de Newton-Cotes. 4.4. Aplicaciones de la diferenciación e integración numérica. 4.5. Uso de herramientas computacionales.	Solución de diferentes derivadas e integrales definidas, con procedimientos completos en sus cuadernos.  Examen escrito.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El profesor expone ante los alumnos el tema, escribe las fórmulas y procedimientos y resuelve diversos ejercicios en el pizarrón para explicar los procedimientos. Además, muestra videos y da los links de otros ejemplos resueltos.	El alumno resolverá en su cuaderno diversos ejercicios de derivada e integrales numéricas.	En su cuaderno el alumno tendrá el procedimiento completo y correcto de ejercicios de derivadas e integrales numéricas.	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.	15 horas

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 Centro Universitario de la Costa  
 Campus Puerto Vallarta

**Unidad 5. Solución de Sistemas de Ecuaciones**

**Objetivo de la unidad temática:** Se presentarán diferentes métodos numéricos para encontrar la solución de ecuaciones diferenciales.

**Introducción:** El alumno aprenderá diferentes métodos numéricos para encontrar soluciones a Ecuaciones Diferenciales.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
5.1. Método de Gauss-Seidel para sistemas de ecuaciones lineales. 5.2. Método de Newton-Raphson para sistemas de ecuaciones no lineales. 5.3. Aplicaciones de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. 5.4. Uso de herramientas computacionales.	Soluciones de diferentes sistemas de ecuaciones, escritos en sus cuadernos. Examen escrito.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El profesor expone ante los alumnos el tema, escribe las fórmulas y procedimientos y resuelve diversos ejercicios en el pizarrón para explicar los procedimientos. Además, muestra videos y da los links de otros ejemplos resueltos.	El alumno resolverá en su cuaderno diversos ejercicios de solución de ecuaciones diferenciales.	En su cuaderno el alumno tendrá el procedimiento completo y correcto de ejercicios de ecuaciones diferenciales.	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.	10 horas



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA**  
**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL**

**Unidad 6. Solución de Ecuaciones Diferenciales**

**Objetivo de la unidad temática:** Se presentarán diferentes métodos numéricos para encontrar la solución de ecuaciones diferenciales.

**Introducción:** El alumno aprenderá diferentes métodos numéricos para encontrar soluciones a Ecuaciones Diferenciales.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
6.1. Método de Euler. 6.2. Métodos de Runge-Kutta. 6.3. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales ordinarias. 6.4. Uso de herramientas computacionales.		Soluciones de diferentes ecuaciones diferenciales, escritos en sus cuadernos.  Examen escrito.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
El profesor expone ante los alumnos el tema, escribe las fórmulas y procedimientos y resuelve diversos ejercicios en el pizarrón para explicar los procedimientos. Además, muestra videos y da los links de otros ejemplos resueltos.	El alumno resolverá en su cuaderno diversos ejercicios de solución de ecuaciones diferenciales.	En su cuaderno el alumno tendrá el procedimiento completo y correcto de ejercicios de ecuaciones diferenciales.	Pintarrón Video proyección. Libros de Texto Cuaderno de trabajo Apuntes del alumno. Examen escrito Recursos electrónicos y TIC's.	10 horas

**5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

**Requerimientos de acreditación:**

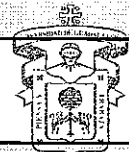
La presente Unidad de Aprendizaje presenta los criterios para la evaluación de conformidad con lo establecido en el artículo 21, inciso XII del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.

La evaluación de la Unidad de Aprendizaje se realiza de conformidad con lo establecido a los artículos 10, 12, 20, 25 y 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 Centro Universitario de la Costa  
 Campus Puerto Vallarta

**Criterios generales de evaluación:**

Participación            **20%**  
 Ejercicios y exámenes **70 %**  
 Trabajo final            **10%**



**Evidencias o Productos**

DEPARTAMENTO DE  
 CIENCIAS EXACTAS

**Competencia 1** Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico matemático para formular y resolver problemas

Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera (100-90)	Lo logra (80-70)	Parcialmente lo logra (60-10)	No lo logra (0)
Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Correlaciona conocimientos de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Identifica conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, logra formular y resolver los problemas.	Identifica conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, pero no logra formular ni resolver problemas.
Evidencia o producto		Contenidos temáticos			Ponderación
Problemario con ejercicios resueltos por el estudiante en su cuaderno.		Unidad 1: Introducción Unidad 2: Solución de Ecuaciones No Lineales Unidad 3: Interpolación Unidad 4: Derivación e Integración Numérica Unidad 5: Métodos Numéricos de Solución de Ecuaciones Diferenciales			100%



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA**  
**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL**

<b>Competencia 2</b> Analiza situaciones en el área de Ingeniería Civil y logra su planteamiento mediante algún método numérico.					
<b>Criterios de Desempeño</b>	<b>Indicador</b>	<b>Lo supera (100-90)</b>	<b>Lo logra (80-70)</b>	<b>Parcialmente lo logra (60-10)</b>	<b>No lo logra (0)</b>
Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a problemas de ingeniería.	Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Analiza modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.	Reconoce modelos físicos o matemáticos sin aplicarlos.	No reconoce modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a procesos.
<b>Evidencia o producto</b>		<b>Contenidos temáticos</b>			<b>Ponderación</b>
Planteamiento y formulación de modelos matemáticos para encontrar la solución aplicando los métodos numéricos vistos.		Unidad 2: Solución de Ecuaciones No Lineales Unidad 3: Interpolación			100%

<b>Competencia 3</b> Capacidad de programar métodos numéricos en lenguajes de programación como MatLab® u Octave® para la solución de problemas en ingeniería					
<b>Criterios de Desempeño</b>	<b>Indicador</b>	<b>Lo supera (100-90)</b>	<b>Lo logra (80-70)</b>	<b>Parcialmente lo logra (60-10)</b>	<b>No lo logra (0)</b>
Aplica herramientas matemáticas o de cómputo para simular fenómenos y problemas de ingeniería.	Aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos.	Selecciona herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos.	Aplica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos.	Identifica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos.	No identifica herramientas matemáticas para simular fenómenos y procesos.
<b>Evidencia o producto</b>		<b>Contenidos temáticos</b>			<b>Ponderación</b>
Script realizado por el estudiante en MatLab® u Octave®, donde el estudiante haya realizado uno de los temas de la unidad 2 o 3.		Unidad 2: Solución de Ecuaciones No Lineales Unidad 3: Interpolación			100%

**6. REFERENCIAS Y APOYOS**

**Referencias bibliográficas**

**Referencias básicas**

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Biblioteca CUCosta</b>
Carrasco Venegas, Luis a.	2011	Métodos numéricos: aplicados a la ingeniería problemas en Polymath y Matlab	Macro	519.40285 CAR 2011
Gutiérrez Robles, José Alberto	2010	Análisis numérico	McGraw-Hill	519.4 GUT 2010
Nakamura, S.	1997	Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MatLab	Prentice-Hall Hispanoamericana	519.40285 NAK
<b>Referencias complementarias</b>				
Burden, Richard; Faires, J.D.	2011	Análisis Numérico	CENGAGE	519.4 BUR 2011

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 Centro Universitario de la Costa  
 Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE  
 CIENCIAS EXACTAS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

7. DESARROLLO DE LA UA	
<b>Perfil del profesor</b>	
Un profesional dedicado al aprendizaje y a la enseñanza, con una carrera en Ingeniería o carreras afines, especializado en el área de matemáticas.	
<b>Profesores que imparten la UA</b>	
Dra. Maria Carolina Rodríguez Uribe      Dra. Luz María Zúñiga Medina	
<b>Desarrollo de la UA</b>	<b>Fecha de elaboración o revisión</b>
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil Dra. Carolina Rodríguez Uribe	Elaboración junio 2016 1ra Revisión junio 2021
<b>Órgano Colegiado que aprobó la UA</b>	
Colegio Departamental de Ciencias Exactas	

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa  
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS EXACTAS