



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE: Ingeniería Civil

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

ANÁLISIS NUMÉRICO

NIVEL

TERCERO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la asignatura ANALISIS NUMERICO Carrera Ingeniería Civil		
Código UTA-FICM-IC-01-MP-UB-03-01	PRERREQUISITOS	
Modalidad PRESENCIAL	Asignatura	Código
	ANALISIS MATEMATICO II	UTA-FICM-IC-01-MP-UB-02-01
Unidad organizacional curricular BÁSICA		
Créditos/Horas 3 Nivel TERCERO	CORREQUISITOS	
	Asignatura	Código
	DINAMICA	UTA-FICM-IC-01-MP-UB-03-02
CARGA HORARIA		
Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana 3	Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico 48	Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo 96
Horas de tutoría académica semanales 1	Horas de tutoría presenciales por ciclo académico 16	Horas de tutorías virtuales por ciclo académico 0

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	3
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	48
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	96
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	144

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito Formar al estudiante para que razonadamente escoja el método aproximado de cálculo más adecuado, que le conduzca a la solución numérica de aquellos problemas que requieran del planteamiento de ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones, interpolación y ajuste de curvas e integración de funciones; adecuando dicho método con algoritmos y/o uso de un software programable conveniente, ajustado a los requerimientos en el campo de la ingeniería civil.

Descripción de la asignatura Análisis numérico incluye contenidos académicos que permiten desarrollar el pensamiento lógico, realizar el análisis crítico y la solución numérica creativa mediante el uso de métodos aproximados de cálculo, que nos lleven a la solución de ecuaciones lineales, ecuaciones polinomiales, sistemas de ecuaciones, interpolación y ajuste de curvas e integración de funciones, con diferentes técnicas de resolución. Se aplica evaluaciones continuas fundamentadas en la exposición problémica, trabajos en equipo y talleres prácticos, que concretan el desarrollo experimental del método matemático y su correspondiente programación en software de fácil acceso, útil para lograr que el estudiante pueda resolver problemas matemáticos de mediana complejidad que se utilizan en el desempeño profesional de la Ingeniería Civil con ética y respeto a la propiedad intelectual.

Objetivo general de la asignatura Resolver problemas matemáticos de manera lógica, crítica y creativa; con la finalidad de obtener respuestas idóneas y resultados apropiados, mediante la aplicación del análisis numérico y la lógica algorítmica.

Objetivos específicos de la asignatura

- 1.-Analizar con lógica fundamentos y teoremas matemáticos que nos permitan entender métodos numéricos que hallan soluciones aproximadas de una ecuación lineal, tomando en consideración su aproximación y cálculo del error así como las técnicas para determinarlo.
- 2.-Aplicar fluidamente varios métodos de solución matemática para resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante procesos aproximados.
- 3.-Reunir conocimientos fundamentales para alcanzar, por aproximación funcional de interpolación y extrapolación, predicciones en curvas de ajuste.
- 4.-Adquirir conocimientos específicos sobre varios métodos aproximados de integración numérica de funciones.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Analizar con lógica fundamentos y teoremas matemáticos que nos permitan entender métodos numéricos que hallan soluciones aproximadas de una ecuación lineal, tomando en consideración su aproximación y cálculo del error así como las técnicas para determinarlo.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
1.1.- Lógica de programación.	4	3	5	Trabajos y ejercicios en clases
1.2.- Teoría de errores. Aproximaciones. Error absoluto y error relativo. Tipo de errores. Inherente. Truncamiento. Redondeo. Metrología. Aplicación con software conveniente.	4	1	7	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases
1.3.- Regla de signos de Descartes. Teorema fundamental del álgebra.	1	1	1	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases
1.4.- Raíces de ecuaciones. Método de Newton. Método de Von Mises. Método de la Secante. Método de la Bisección. Método de Birge Vietta. Aplicación con software conveniente.	6	5	7	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases
SUBTOTAL HORAS	15	10	20	TOTAL HORAS: 45

Resultados de aprendizaje: Analiza los fundamentos necesarios sobre la teoría del error y determina raíces/soluciones aproximadas para ecuaciones lineales, mediante el uso de varios métodos numéricos y con software conveniente.

Metodología de enseñanza : Método expositivo
Estrategias educativas : Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Aplicar fluidamente varios métodos de solución matemática para resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante procesos aproximados.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
2.1.- Sistemas de ecuaciones lineales y su solución. Métodos de solución tradicionales.	3	0	6	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases
2.2.- Métodos de solución por eliminación-determinantes. Reducción a menores. Eliminación parcial de Gauss. Eliminación total de Gauss. Método de la matriz inversa. Aplicación con software conveniente.	5	4	6	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
2.3.- Métodos de solución aproximados. Eliminación de Gauss Seidel. Método de Jacobi. Aplicación con software conveniente.	1	2	0	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
SUBTOTAL HORAS	9	6	12	TOTAL HORAS: 27

Resultados de aprendizaje: Aplica/halla la solución para un sistema de ecuaciones lineales, mediante la utilización de varios métodos numéricos matemáticos y con software conveniente.

Metodología de enseñanza : Método expositivo

Estrategias educativas : Trabajos y exposiciones

Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento

Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, La empatía, Flexibilidad, La resolución de conflictos, Adaptabilidad, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Reunir conocimientos fundamentales para alcanzar, por aproximación funcional de interpolación y extrapolación, predicciones en curvas de ajuste.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
3.1.- Ajuste de curvas. Clasificación métodos de Interpolación Numérica.	2	0	4	Cuestionarios
3.2.- Interpolación lineal. Interpolación Cuadrática/Parabólica. Aplicación con software conveniente.	3	2	4	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
3.3.- Interpolación Polinomial Simple. Interpolación Vandermonde. Interpolación por Divisiones Sucesivas. Interpolación Lagrange. Aplicación con software conveniente.	7	6	8	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
3.4.- Curvas de ajuste. Solver. Aplicación con software.	3	2	4	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
SUBTOTAL HORAS	15	10	20	TOTAL HORAS: 45

Resultados de aprendizaje: Reúne conocimientos fundamentales y procedimientos diversos para la resolución de interpolaciones polinómicas.

Metodología de enseñanza : Método expositivo

Estrategias educativas : Trabajos y exposiciones

Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento

Habilidades Blandas : Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Adquirir conocimientos específicos sobre varios métodos aproximados de integración numérica de funciones.			
Unidades temáticas	Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente	Componente de aprendizaje práctico experimental.	Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad	Instrumentos de evaluación
4.1.- La integral	1	0	2	Cuestionarios
4.2.- Método de Integración numérica del Trapecio. Método del Trapecio Simple. Método del Trapecio Compuesto. Aplicación con software conveniente	3	4	2	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
4.3.- Método de Integración numérica de Simpson. Método de Simpson 1/3 Simple. Método 3/8 Simpson. Aplicación con software conveniente.	5	2	8	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas
SUBTOTAL HORAS	9	6	12	TOTAL HORAS: 27

Resultados de aprendizaje: Adquiere conocimientos fundamentales y procedimientos diversos para la resolución de integraciones numéricas.

Metodología de enseñanza : Método expositivo

Estrategias educativas : Trabajos y exposiciones

Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Audiovisuales, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento

Habilidades Blandas : Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

El módulo de ANALISIS NUMÉRICO, por su característica matemática/técnica de análisis y síntesis de problemas tendrá los siguientes escenarios o ambientes de aprendizaje: - Áulico, porque se intercambia información válida para el proceso de enseñanza aprendizaje entre los sujetos participantes en el aula (presencial o virtual) - Real, porque el desarrollo de clases prácticas expositivas permite la aplicación inmediata de los conocimientos adquiridos, y; - Virtual, porque mediante el uso de las TIC's, se concreta la ejecución y funcionamiento de un AULA VIRTUAL que sirve de enlace con los señores estudiantes. Por esta vía se proporciona la mayor cantidad de recursos que faciliten el proceso de aprendizaje.

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Analizar con lógica fundamentos y teoremas matemáticos que nos permitan entender métodos numéricos que hallan soluciones aproximadas de una ecuación lineal, tomando en consideración su aproximación y cálculo del error así como las técnicas para determinarlo.	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación escrita. Algoritmos programados en software. Resolución de ejercicios.
2.- Aplicar fluidamente varios métodos de solución matemática para resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante procesos aproximados.	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación escrita. Algoritmos programados en software. Resolución de ejercicios.
3.- Reunir conocimientos fundamentales para alcanzar, por aproximación funcional de interpolación y extrapolación, predicciones en curvas de ajuste.	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación escrita. Algoritmos programados en software. Resolución de ejercicios.
4.- Adquirir conocimientos específicos sobre varios métodos aproximados de integración numérica de funciones.	Talleres de Razonamiento Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluación escrita. Algoritmos programados en software. Resolución de ejercicios.

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Nieves Hurtado Antonio	2014	METODOS NUMERICOS APLICADO A INGENIERIA CIVIL	1	PATRIA	MEXICO MEXICO	1	725	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	LIBRO CONTEMPORANEO							
URL:	https://0x102pzk1-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/39455							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Vasquez Luis, at	2009	Métodos numéricos para la física y la ingeniería	1	McGraw-Hill	ESPAÑA ESPAÑA	1	329	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	CLASICO							
URL:	https://0x102pzk1-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/ereader/uta/50154							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	País/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Chapra; Steven C.	2015	Métodos numéricos para ingenieros	7a edición	McGraw Hill Interamericana,	México; Distrito Federal México	2	756 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCM05594							
Comentario:	Contiene explicación sobre los métodos aproximados que se abordarán en clase. Libro contemporáneo.							
URL:								

