UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

1. Datos generales

Materia: MÉTODOS NUMÉRICOS
Código: CTE0203
Paralelo: A, C
Periodo : Marzo-2019 a Julio-2019
Profesor: ERAZO GARZON LENIN XAVIER
Correo electrónico: lerazo@uazuay.edu.ec

Nivel: 4

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

Prerrequisitos:

Código: CTE0185 Materia: MATEMÁTICAS III

2. Descripción y objetivos de la materia

En esta materia el estudiante aprende los conceptos que rigen los métodos numéricos. Estudia y aplica métodos numéricos para la resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones, ajuste de curvas, derivadas, integrales y ecuaciones diferenciales ordinarias

La materia es importante, pues los métodos numéricos son herramientas poderosas para la solu¬ción de problemas en Ingeniería, ya que muchos de ellos no pueden resolverse manualmente o aplicando algún software específico, siendo necesario utilizarlos para facilitar el trabajo. Los métodos numéricos son técnicas que permiten resolver problemas de ingeniería, usando operaciones aritméticas básicas. La materia contribuye en el perfil del egresado brindándole una formación teórica-practica en la resolución de problemas de ingeniería mediante la aplicación del cálculo numérico y la utilización de la computadora como herramienta de trabajo.

La materia se articula con todas las áreas, en las que hay que realizar cálculos numéricos para resolver los problemas como: diseño estructural, uso de elementos finitos, diseños hidráulicos y sanitarios, ingeniería de costos, entre otras.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

1.1.	Introducción. Modelos matemáticos.
1.2.	Aproximaciones: Cifras significativas. Exactitud y precisión. Errores: Definiciones de error. Errores de Redondeo.
1.3.	Programación estructurada en MATLAB.
2.1.	Introducción. Método de Búsqueda Binaria. Ejercicios.
2.2.	Método de Aproximaciones Sucesivas. Ejercicios.
2.3.	Método de Newton Raphson. Ejercicios.
2.4.	Método de la Secante. Ejercicios.
2.5.	Raíces de polinomios. Ejercicios.
3.1.	Introducción. Método de Gauss. Ejercicios.
3.2.	Método de Gauss - Jordan. Ejercicios.
3.3.	Inversión de Matrices. Ejercicios.

3.4.	Método de Jacobi. Ejercicios.
3.5.	Método de Aproximaciones Sucesivas de Gauss - Seidel. Ejercicios.
4.1.	Introducción. Regresión por mínimos cuadrados. Regresión lineal. Regresión polinomial. Ejercicios.
4.2.	Interpolación. Interpolación polinomial de Newton. Polinomio de interpolación de Lagrange. Ejercicios.
5.1.	Introducción. Fórmulas de integración de Newton-Cotes. La regla del trapecio. La regla de Simpson. Ejercicios.
5.2.	Diferenciación numérica. Fórmulas de diferenciación con alta exactitud. Ejercicios.
6.1.	Introducción. Método de Euler. Ejercicios.
6.2.	Métodos de Runge - Kutta. Ejercicios.

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
aa. Poseer conocimientos de matemáticas, física y química que le permitan comprender y desarrollar las ciencias de la ingeniería civil.	
-Poseer los conocimientos científicos que rigen a los métodos numéricos a fin de encontrar soluciones aproximadas a modelos matemáticos complejos. Identificar los diferentes tipos de errores al aplicar los métodos numéricos.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos
ad. Identificar los procesos involucrados en el proyecto.	
-Entender claramente el enunciado de un problema y determinar la necesidad o no del empleo de métodos numéricos y programación (software) para la resolución del modelo matemático.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos
af. Emplear modelos, métodos de análisis y software especializado, aplicables al diseño del proyecto.	
-Utilizar métodos numéricos para resolver: Ecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Ajustes de curvas. Derivadas Integrales Ecuaciones diferenciales ordinarias	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos
ak. Desarrollar una eficaz comunicación escrita, oral y digital.	
-Utilizar las tecnologías de información como medio de comunicación para el envío - recepción y presentación de trabajos.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos
al. Asumir la necesidad de una constante actualización.	
-Utilizar los recursos del internet (buscadores, bibliotecas digitales) para investigar sobre los métodos numéricos.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Reactivos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba sobre modelos, programación, aproximaciones, errores y solución numérica de ecuaciones.	MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES	APORTE 1	5	Semana: 5 (08-ABR-19 al 13-ABR-19)
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de algoritmos en MATLAB para la solución numérica de ecuaciones.	SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	APORTE 1	5	Semana: 5 (08-ABR-19 al 13-ABR-19)
Evaluación escrita	Prueba sobre raíces de polinomios, sistemas de ecuaciones lineales y ajuste de curvas.	SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	APORTE 2	5	Semana: 10 (13-MAY-19 al 18-MAY-19)
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de algoritmos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales e interpolación.	AJUSTE DE CURVAS, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	APORTE 2	5	Semana: 10 (13-MAY-19 al 18-MAY-19)
Evaluación escrita	Prueba sobre diferenciación, integración y ecuaciones diferenciales ordinarias.	DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	APORTE 3	5	Semana: 15 (17-JUN-19 al 22-JUN-19)
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de algoritmos para la resolución de derivadas, integrales y ecuaciones diferenciales ord.	DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	APORTE 3	5	Semana: 15 (17-JUN-19 al 22-JUN-19)
Evaluación escrita	Toda la materia.	AJUSTE DE CURVAS, DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS, MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	EXAMEN	16	Semana: 17-18 (30-06-2019 al 13-07-2019)
Reactivos	Toda la materia.	AJUSTE DE CURVAS, DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS, MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	EXAMEN	4	Semana: 17-18 (30-06-2019 al 13-07-2019)
Evaluación escrita	Toda la materia.	AJUSTE DE CURVAS, DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS, MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	SUPLETORIO	16	Semana: 20 (al)
Reactivos	Toda la materia.	AJUSTE DE CURVAS, DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS, MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	SUPLETORIO	4	Semana: 20 (al)

Metodología

Criterios de evaluación

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
CHAPRA, Steven C.	McGraw - Hill	Métodos Numéricos para Ingenieros	2011	

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
MONSALVE Salvador, ERAZO Lenin, GARZON Esteban	Universidad de Cuenca	Libro Electrónico de Métodos Numéricos	1999	
SANCHEZ, Juan Miguel	McGraw - Hill	Problemas de Cálculo Numérico para Ingenieros con Aplicaciones	2005	
CHAPRA, STEVEN C. ; CANALE RAYMOND P.	MCGRAW-HILL	METODOS NUMERICOS PARA INGENIEROS	2015	9786071512949

Web

Autor	Título	Url
Jain, M.K. Iyengar, S.R.K. Jain, R.K.	Numerical Methods : Problems and Solutions	http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?
Rao, G Shanker.	Numerical Analysis	http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?docID=10318678&p00=numerical%20analysis

Software

Autor	Título	Url	Versión
MathWorks.	Matlab		2017

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 06/03/2019

Estado: Aprobado