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:
Periodo : Marzo-2017 a Julio-2017
Profesor: VASQUEZ CALERO FRANCISCO EUGENIO
Correo electrónico fvasquez@uazuay.edu.ec

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

Prerrequisitos:

Código: CTE0185 Materia: MATEMÁTICAS III

2. Descripción y objetivos de la materia

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.

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 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. Contenidos

1.	**MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES**
1.1.	Introducción. Modelos matemáticos. (2 horas)
1.2.	Aproximaciones: Cifras significativas. Exactitud y precisión. Errores: Definiciones de error. Errores de Redondeo. (2 horas)
1.3.	Programación estructurada en MATLAB. (12 horas)
2.	**SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES**
2.1.	Introducción. Método de Búsqueda Binaria. Ejercicios. (2 horas)
2.2.	Método de Aproximaciones Sucesivas. Ejercicios. (2 horas)
2.3.	Método de Newton Raphson. Ejercicios. (2 horas)
2.4.	Método de la Secante. Ejercicios. (2 horas)
2.5.	Raíces de polinomios. Ejercicios. (2 horas)
3.	**SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**
3.1.	Introducción. Método de Gauss. Ejercicios. (2 horas)
3.2.	Método de Gauss - Jordan. Ejercicios. (2 horas)
3.3.	Inversión de Matrices. Ejercicios. (2 horas)
3.4.	Método de Jacobi. Ejercicios. (2 horas)
3.5.	Método de Aproximaciones Sucesivas de Gauss - Seidel. Ejercicios. (2 horas)
4.	**AJUSTE DE CURVAS**
4.1.	Introducción. Regresión por mínimos cuadrados. Regresión lineal. Regresión polinomial. Ejercicios. (6 horas)
4.2.	Interpolación. Interpolación polinomial de Newton. Polinomio de interpolación de Lagrange. Ejercicios. (6 horas)
5.	**DIFERENCIACION E INTEGRACION**

5.1.	Introducción. Fórmulas de integración de Newton-Cotes. La regla del trapecio. La regla de Simpson. Ejercicios. (4 horas)
5.2.	Diferenciación numérica. Fórmulas de diferenciación con alta exactitud. Ejercicios. (4 horas)
6.	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
6.1.	Introducción. Método de Euler. Ejercicios. (4 horas)
6.2.	Métodos de Runge - Kutta. Ejercicios. (4 horas)

4. 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 -Resolución de ejercicios, casos y otros
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 -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
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 -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
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 -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
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 -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Desarrollo de métodos estudiados hasta la fecha	MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	APORTE 1	5	Semana: 4 (10/04/17 al 12/04/17)
Prácticas de laboratorio	Evaluación de práctcas realizadas	MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	APORTE 1	5	Semana: 6 (24/04/17 al 29/04/17)
Evaluación escrita	Prueba sobre los métodos estudiados	AJUSTE DE CURVAS, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	APORTE 2	5	Semana: 10 (22/05/17 al 27/05/17)
Prácticas de laboratorio	Evaluación de las prácticas realizadas	AJUSTE DE CURVAS, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	APORTE 2	5	Semana: 11 (29/05/17 al 03/06/17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Prueba de aplicación de los métodos estudiados	DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	APORTE 3	5	Semana: 15 (26/06/17 al 01/07/17)
Prácticas de laboratorio	Evaluación de las prácticas realizadas	DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	APORTE 3	5	Semana: 16 (03/07/17 al 08/07/17)
Evaluación escrita	Desarrollo de métodos estudiados	AJUSTE DE CURVAS, DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (09-07-2017 al 22-07-2017)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		DIFERENCIALES ORDINARIAS, MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES			
Evaluación escrita	Desarrollo de métodos estudiados	AJUSTE DE CURVAS, DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS, MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (23-07-2017 al 29-07-2017)

Metodología

La estratégica metodológica a emplear tiene como objetivo promover una participación activa de los estudiantes dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje mediante la utilización de métodos activos como: problémico, de discusión y de trabajo en grupo, haciéndose indispensable el uso permanente de laboratorios, fuentes bibliográficas e internet. La implementación de la estrategia metodológica contempla las siguientes actividades:
Exposiciones magistrales por parte del profesor para proporcionar un marco teórico – práctico de cada uno de los temas.
Planteamiento y resolución de problemas relacionados con la carrera, haciendo uso del método de trabajo en grupo.
Deberes y trabajos fuera del aula, mismos que deberán ser sustentados.
Pruebas referente a los temas tratados, incluyendo las respectivas revisiones y retroalimentaciones por parte del profesor.

Criterios de Evaluación

·En todas las pruebas habrán ejercicios prácticos para comprobar el entendimiento de la materia y serán impartidas individualmente.
En los trabajos de investigación se tomará muy en cuenta la calidad del informe en cuanto a: citación de fuentes, capacidad de síntesis, conclusiones, opinión personal y evitar la copia. En caso de faltar alguno de estos aspectos la calificación se verá afectada.
Todo trabajo será desarrollado por un máximo de dos personas y habrá una presentación y exposición del material investigado.
Los trabajos realizados en grupo serán sustentados y se evaluarán considerando los siguientes puntos:

- ·Capacidad de razonamiento.
- ·Programación correcta de todos los requerimientos de Software solicitados por el profesor.
- ·Diseño de interfaces visuales intuitivos y amigables para el usuario.
- ·Profundidad de la investigación y aporte personal al tema en la programación.
- ·Calidad y dominio de conocimientos en la sustentación.
- ·Documentación de soporte.
- ·Ortografía y gramática.
- ·Puntualidad en la entrega de los trabajos.

Las preguntas de las pruebas serán formuladas en base a los temas tratados en clase y a los trabajos realizados por los estudiantes.
La correcta conceptualización de cada una de las preguntas y el procedimiento empleado tendrán un porcentaje más alto en la calificación, pero también se tomará en consideración el valor correcto de la respuesta y su interpretación.

·El examen final contemplará contenidos tanto de las pruebas pasadas como de los trabajos enviados.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

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

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
NAKAMURA SHOICHIRO	Prentice Hall	ANÁLISIS NUMÉRICO Y VISUALIZACIÓN GRÁFICA CON MATLAB	1997	9688808601
HERÓN MORALES MARCHENA	Megabyte	MATLAB MÉTODOS NUMÉRICOS Y VISUALIZACIÓN GRÁFICA	2005	9972821226

Web

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 14/03/2017

Estado: Aprobado