Fecha Aprobación:
13/03/2015

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

Sílabo

1. Datos generales

Materia: MÉTODOS NUMÉRICOS
Código: CTE0203
Créditos: 4
Nivel: 4
Paralelo: C4ICG
Eje de formación: BÁSICO
Periodo lectivo: PERIODO MAR/2015 - JUL/2015
Total de horas: 64
Profesor: LEON ALVARADO JUAN PABLO
Correo electrónico: jpleon@uazuay.edu.ec
Prerrequisitos:
CTE0185 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* *- Trabajos prácticos - productos*
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* *- 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* *- 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.	*- Trabajos prácticos - productos* *- Evaluación escrita*
al. Asumir la necesidad de una constante actualización.	
- Utilizar los recursos del internet (buscadores, bibliotecas digitales) para investigar sobre los métodos numéricos.	*- Trabajos prácticos - productos*

Desglose de Evaluación

Evidencia	Descripción Evidencia	Contenidos Sílabo Evaluar	Aporte	Calificación	Fch.Aproximada
Evaluación escrita	evaliacion sobre los primeros dos capitulos	cap 1 y 2	APORTE I	6,00	10/Abril
Trabajos prácticos - productos	trabajo sobre los dos primeros capitulos	capitulo 1 y 2	APORTE I	4,00	10/Abril
Evaluación escrita	prueba sobre capitulos 3 y 4	capitulos 3 y 4	APORTE II	6,00	10/Marzo
Trabajos prácticos - productos	trabajos	capitulo 3 y 34	APORTE II	4,00	10/Marzo
Evaluación escrita	capitulos 5 6 y 7	capitulos 5 6 y7	APORTE III	6,00	10/Junio
Trabajos prácticos - productos	trabajos capitulo 5, 6 y7	capitulos 5 6 y 7	APORTE III	4,00	10/junio
Evaluación escrita	examen final	todos los csapituklos	EXAMEN FINAL	20,00	10/Julio

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. Textos y otras referencias

Libros

BIBLIOGRAFÍA BASE

- CHAPRA, Steven C..(2011). Métodos Numéricos para Ingenieros. México: McGraw - Hill. Biblioteca Hernán Malo. UDA-BG-68873.

Web

BIBLIOGRAFÍA BASE

- Jain, M.K. Iyengar, S.R.K. Jain, R.K.. Obtenido de Ebrary, Numerical Methods : Problems and Solutions: http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?docID=10318654&p00=numerical%20methods%20problems.
- Autar Kaw. Obtenido de Holistic Numerical Methods: http://mathforcollege.com/nm/assessment_text.html.
- Iyengar, S.R.K. Jain, R.K.. Obtenido de Ebrary, Numerical Methods: http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?docID=10318719&p00=numerical%20analysis.
- Karris, Steven T.. Obtenido de Ebrary, Numerical Analysis Using MATLAB and Excel (3rd Edition): http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?docID=10159739&p00=numerical%20analysis.
- Autar Kaw. Obtenido de nbumerical methods: http://mathforcollege.com/nm/assessment_text.html.
- Quarteroni, Alfio Sacco, Riccardo Saleri, Fausto. Obtenido de Ebrary, Numerical Mathematics: http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?docID=10002203&p00=numerical%20analysis.
- Rao, G Shanker. Obtenido de Ebrary, Numerical Analysis: http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?docID=10318678&p00=numerical%20analysis.

Software

BIBLIOGRAFÍA BASE

- MathWorks. Matlab. 6.0 o superior.
- Microsoft. Word. 2010.
- Microsoft. Excel. 2010.
- Microsoft. PowerPoint. 2010.

Docente

Director Junta

Fecha Aprobación: **13/03/2015**

APROBADO