

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	PROCESO DE DOCENCIA		MDCCU-F01
	SUBPROCESO: GESTIÓN CURRICULAR		Versión:2
	CONTENIDO DEL ESPACIO ACADÉMICO		Página: 1 de 6

1. INFORMACION GENERAL			
FACULTAD: Tecnológica			
PROYECTO CURRICULAR: Tecnología en Sistematización de Datos por Ciclos Propedéuticos			
ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): ELECTIVA DE CIENCIAS BÁSICAS: ANÁLISIS Y MÉTODOS NUMÉRICOS		Obligatorio: <input type="checkbox"/>	Básico <input type="checkbox"/> Complementario <input type="checkbox"/>
		Electivo: <input checked="" type="checkbox"/>	Intrínsecas <input checked="" type="checkbox"/> Extrínsecas <input type="checkbox"/>
CÓDIGO ASIGNATURA: 1515	DOCENTE: Dairo Rocha Castellanos (grupo de ciencias básicas)	GRUPO: 578-303	No. DE ESTUDIANTES: 21
NÚMERO DE CRÉDITOS: 3	TIPO DE CURSO:	Teórico Práctico	
ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS	Clase Magistral X	Seminario	Seminario-Taller
		Taller	Prácticas X
		Proyectos tutoriados	Otro
HORARIO	Días Miércoles y Viernes	Horas 6:00 a 8:00 am y 8:00 a 10:00 am	Salón B11-12 salón 202
2. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El ¿Por Qué?)			
<p>Todos los días, los profesionales en Ingeniería se enfrentan a situaciones reales que no pueden ser resueltas mediante métodos matemáticos analíticos, bien sea porque no se garantizan sus suposiciones o porque no existen tales métodos de solución. Inclusive existen situaciones que no requieren soluciones exactas, sino que una buena aproximación es suficiente. El análisis numérico, en particular, los métodos numéricos proveen algoritmos que permiten calcular la mejor solución aproximada posible a algunos de tales problemas, ya que permiten controlar los errores cometidos en el proceso de solución.</p>			
3. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO (El ¿Qué enseñar?)			

OBJETIVO GENERAL

Resolver problemas que involucren soluciones numéricas y computacionales, analizando y manipulando adecuadamente la teoría de los métodos constructivos en análisis numérico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los conceptos más importantes sobre estimación de error en cómputos numéricos, reduciendo su presencia y causas.
2. Aplicar los métodos numéricos de manera eficiente en la solución de problemas que involucren modelos matemáticos, procurando que la solución obtenida mediante la aplicación de los diferentes algoritmos sea óptima, precisa y exacta.
3. Mostrar los diferentes métodos numéricos y su aplicación en las diversas ramas de la ciencia aplicada.
4. Aprender a programar los diferentes algoritmos ahorrando tiempo de computación, posiciones de memoria y minimizando el error.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

1. El estudiante determina el nivel de incertidumbre que se genera en cada iteración al aproximar un resultado.
2. El estudiante plantea, resuelve e interpreta problemas donde se utiliza la matemática como herramienta formadora de estructura de pensamiento.
3. El estudiante desarrolla la capacidad crítica en la resolución de problemas con el uso del análisis numérico.
4. El estudiante entiende los métodos numéricos como una herramienta para determinar respuestas, en muchas ocasiones, de preguntas sin procedimiento matemático analítico concluyente.

Semanas	Temas y contenidos
1 - 5	Números Binarios: aritmética Redondeo: Errores Absolutos y Errores Relativos Números de punto flotante (IEEE)

	<p>Ceros de Funciones: Métodos Cerrados (Falsa Posición, Bisección)</p> <p>Ceros de Funciones: Métodos Abiertos (Newton-Rhapson, NR Mejorado, NR en varias variables, Secante, Punto Fijo y Müller)</p>	
6 - 11	<p>Descomposición Matricial LU, normas matriciales y Número de Condición de una Matriz</p> <p>Programación Lineal (Sistemas de Desigualdades Lineales)</p> <p>Métodos Simplex (Minimización y Maximización)</p> <p>Polinomios (Ajuste polinomial de Curvas, Aproximación por Mínimos Cuadrados)</p> <p>Regresión Lineal y regresión cuadrática</p> <p>Optimización Unidimensional No-Restringida: Métodos Cerrados (Sección Dorada, Interpolación Cuadrática) y Métodos Abiertos (Método de Newton)</p>	
12 - 16	<p>Fórmulas de Integración numérica de Newton-Cotes (Regla del Trapecio, Reglas de Simpson 1/3, Simpson 1/3-múltiple y Simpson 3/8)</p> <p>Métodos para resolver numéricamente Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Métodos de Runge-Kutta (Euler, Heun, Punto Medio, Ralston-Rabinowitz, RK4)</p> <p>Optimización Multidimensional No-Restringida: Métodos Sin Gradiente y Métodos con Gradiente (Método de Máxima Inclinación)</p> <p>Ecuaciones Diferenciales Parciales Elípticas: Método de Diferencias Finitas, Método de Liebmann</p>	
4. ESTRATEGIAS (¿El Cómo?)		
<p>METODOLOGÍA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA</p> <p>Se propone como esquema metodológico descripción de la teoría de manera rigurosa (desarrollo de pensamiento lógico formal) dentro de las posibilidades de construcción y participación de los estudiantes, donde ellos deben hacer un acercamiento previo de las lecturas a los temas.</p>		

En esta primera etapa surgen dudas y expectativas que enriquecen el aporte magistral del docente, presentando los tópicos básicos necesarios y suficientes para generar nuevos esquemas de representación.

En general se propone como esquema metodológico la lectura previa de los temas y el trabajo distribuido de la siguiente manera:

- **TRABAJO DIRECTO:** En este tipo de trabajo el docente hará una introducción de cada tema y las clases magistrales serán desarrolladas en torno a las preguntas de los estudiantes o a la presentación de los tópicos correspondientes al curso para que el estudiante oriente su trabajo en la búsqueda y construcción del conocimiento.
- **TRABAJO COOPERATIVO:** Con éste se pretende estimular al estudiante en el trabajo en equipo por medio de actividades realizadas en grupos de máximo 4 estudiantes, con la asesoría y la retroalimentación del profesor.
- **TRABAJO AUTÓNOMO:** En este espacio el estudiante realiza lecturas previas a la clase con el fin de optimizar el trabajo dirigido y potenciar la capacidad de comprensión del texto matemático. Una segunda modalidad de trabajo autónomo es el desarrollo de ejercicios y revisión de los propuestos en clase.

Horas		Horas		Horas		Total Horas		Créditos	
64		Profesor / semana 4		Estudiante / semana 6		Estudiante / semana 12		3	
Tipo de curso	TD <input type="checkbox"/>	TC <input type="checkbox"/>	TA <input type="checkbox"/>	(TD+TC)		(TD+TC+TA)		X 16 Semanas	
	2	2	5	4		9		144	

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

5. RECURSOS (¿Con qué?)

MEDIOS Y AYUDAS

Laboratorio especializado de Ciencias Básicas, espacio físico, tablero, marcadores, bibliografía adecuada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chapra, S. y Canale R. **Métodos numéricos para ingenieros**. 5ª ed. McGraw Hill. 2006.
2. Kincaid, D. y Cheney, W. *Análisis numérico: las matemáticas del cálculo científico*, ed. Adisson Wesley. 1994.
3. Burden, R. y Faires, D. *Análisis numérico*. 7ª ed. Thomson. México. 2002.

Enlaces de Internet:

1. Cursos virtuales Khan Academy. URL: <https://es.khanacademy.org/math>
2. Chapra, S. y Canale R. Métodos numéricos para ingenieros 5ta Ed
<http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Chapra.pdf>
3. Chapra, S. y Canale R. Métodos numéricos para ingenieros 7ma Ed
https://ayudasingeneria.com/files/METODOS_NUMERICOS/chapra.pdf
4. Burden, R. y Faires, D. Análisis numérico
<https://evflores.files.wordpress.com/2014/02/analisis-numerico-richard-l-burden-7ma.pdf>
5. Mora, W. Introducción a los métodos numéricos. Implementaciones en Basic y WxMaxima
https://tecdigital.tec.ac.cr/revistamatematica/Libros/WMora_MetodosNumericos/WMora-ITCR-MetodosNumericos.pdf

6. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (¿De qué forma ¿)

ESPACIOS, TIEMPOS Y AGRUPAMIENTOS

En el salón de clase se harán las 2 horas de trabajo directo y las 2 horas de trabajo cooperativo en pequeños grupos, se propondrán trabajos y talleres para realizar en casa.

7. EVALUACIÓN (¿Qué, Cuándo, Cómo?)

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA (35%)	Parcial	Semana 5	17%
	Actividades en clase		8%
	Proyectos y Entregas		8%
	Asistencia		2%
SEGUNDA NOTA (35%)	Parcial	Semana 10	17%
	Actividades en clase		8%
	Proyectos y Entregas		8%

EXAMEN FINAL (30%)	Asistencia	Semana 15	2%
	Parcial		14%
	Actividades en clase		7%
	Proyectos y Entregas		7%
	Asistencia		2%
<i>Las fechas exactas y los temas específicos a evaluar serán decididos previamente en clase. El segundo taller se entrega el día anterior a la prueba escrita, en formato digital y con los puntos en orden</i>			
ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO			
1. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita			
2. Habilidades para investigación y trabajo en equipo			
3. Asistencia			
Datos del docente			
NOMBRE: Dairo Rocha Castellanos			
PREGRADO: Lic. en Física, Universidad Distrital			
POSRGRADO: MC Matemática Aplicada, Universidad Nacional			
FIRMA DEL DOCENTE:			
FECHA DE ENTREGA:			