



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

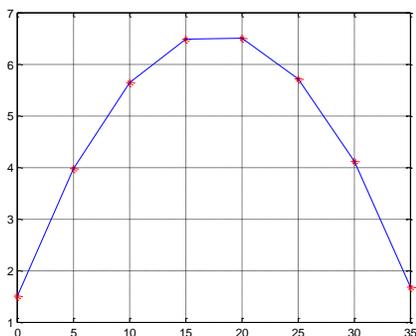
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2016	PERIODO:	PRIMER TÉRMINO
MATERIA:	Métodos Numéricos	PROFESORES:	P. Álvarez, R. Cascante
EVALUACIÓN:	PRIMERA	FECHA:	Martes 6 de diciembre de 2016
COMPROMISO DE HONOR			
<p>Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora <i>ordinaria</i> para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.</p> <p>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.</p> <p>"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".</p>			
Firma	NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....		

1. En ocasiones, los ingenieros deben calcular la trayectoria de un proyectil. Un problema parecido tiene que ver con la trayectoria de una pelota que se lanza. Si dicha trayectoria está definida por las coordenadas (x,y) y se modela con la ecuación

$$y = \tan(\theta_0) x - \frac{g}{2(v_0 \cos(\theta_0))^2} x^2 + y_0$$



- a) Grafique y en función de x , para:

$$y_0 = 1.5 \text{ m}, \quad g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \quad v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad \theta_0 = \pi/6$$

- b) Calcule el ángulo θ_0 apropiado para que la trayectoria de la pelota pase por el punto $(35 \text{ m}, 1 \text{ m})$ con una precisión al decímetro más cercano.

2. Un científico requiere 1 kg de un producto que está formado por 20% de material 1, 65% de material 2 y el resto constituye la cantidad de material 3. En el mercado se encuentran los siguientes tipos de producto: tipo1, 30% de material 1, 20% de material 2 y 50% de material 3; tipo2, 50% de material 1, 30% de material 2 y 20% de material 3; tipo 3, 10% de material 1, 55% de material 2 y 35% de material 3. De qué manera debo pedir de cada tipo para lograr el requerimiento.
- Plantee el sistema de ecuaciones asociado
 - Encuentre la matriz T de Jacobi, ¿está garantizada la convergencia? Comente.
 - Resuelva con el método de Gauss-Seidel y realice 3 iteraciones, estime el error.
 - Con la última iteración, calcule el residuo y la cota del error. Comente
3. Con el método de Newton aproxime, con una exactitud de 10^{-4} , el valor de x que en la gráfica de $y=x^3$ produce el punto más cercano al punto (3,0).
- Plantee la ecuación
 - Encuentre un intervalo de existencia y convergencia.
 - Aproxime la solución y verifique el orden de convergencia.
4. Pruebe que:
- Sean $\|x\|_{\infty}$, $\|x\|_2$ la norma infinita y la norma euclidiana de un vector $x \in R^n$, $\|x\|_{\infty} \leq \|x\|_2$, también verifique con un ejemplo
 - Sea $\|T\|$ cualquier norma matricial de la matriz T cuadrada nxn y $\rho(T)$ el radio espectral de la matriz T, $\rho(T) \leq \|T\|$.