



# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

<b>AÑO:</b>	2018-2019	<b>PERIODO:</b>	SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	Análisis Numérico	<b>PROFESORES:</b>	P. Álvarez, E. Del Rosario, R. Díaz, A. Jerves, J. Páez, E. Rivadeneira
<b>EVALUACIÓN:</b>	SEGUNDA	<b>FECHA:</b>	Martes 29 de ENERO de 2019
<b>COMPROMISO DE HONOR</b>			
<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><b>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.</b></p> <p>"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni deajo copiar".</p>			
<b>Firma</b>	<b>NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....</b>		

1. Con los métodos de Simpson 1/3 y 3/8, aproxime la cantidad de masa que sale de un reactor entre  $t_1=0$  y  $t_2 = 25$  min.

t, min	0	5	10	15	20	25
C, mg/m <sup>3</sup>	10	18	27	35	40	30
Q, m <sup>3</sup> /min	4	6	7	6	5	5

- a) Calcule la masa= $\int_0^{25} C(t)Q(t)dt$
- b) Estime el error

2. Se tiene una ecuación diferencial de segundo orden con valor inicial. Transforme la ecuación en un sistema de primer orden.

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 5t \frac{dx}{dt} + (t + 7)\text{sen}(\pi t) = 0, \quad 0 < t < 2, \quad x(0)=6, \quad \frac{dx}{dt}(0) = 1.5$$

- a) Use el método de Runge\_Kutta de orden 2 (modificado de Euler) con  $h=0.2$  para aproximar  $x$  para 3 pasos.
- b) Estime el error

3. Resuelva la siguiente EDP

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b \frac{\partial u}{\partial x}, \quad 0 < x < 1, t > 0$$

*condiciones de frontera*  $U(0, t) = 0, \quad U(1, t) = 1$   
*condiciones de inicio*  $U(x, 0) = 0, \quad 0 \leq x \leq 1$

Con  $b=0$ , use un método de diferencias finitas y,

- a) Aproxime la solución con  $h=0.25$ , realice dos pasos en  $t$ .
- b) Estime el error