



# 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>	TERCERA	<b>FECHA:</b>	Martes 12 de FEBRERO de 2019

## COMPROMISO DE HONOR

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* 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.

**Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.**

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma ..... NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....

**Tema 1.** (30 puntos) Aproxime el resultado de la integral doble:

- a) Use el método de cuadratura de Gauss de dos términos en cada eje.

- b) Determine el error al comparar el resultado numérico con el valor exacto.

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \int_{\sin(x)}^{\cos(x)} (2y\sin(x) + \cos^2(x)) dy dx$$

**Rúbrica:** plantear método (hasta 5 puntos), desarrollo (hasta 10 puntos), plantear el error (hasta 10 puntos), valor del error (hasta 5 puntos)

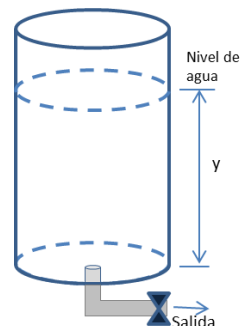
**Tema 2.** (30 puntos) En un tanque cilíndrico vertical, al abrir una válvula en la base el agua fluirá rápidamente cuando el tanque esté lleno; conforme el tanque se vaya vaciando, irá fluyendo más lentamente.

Si la rapidez a la que disminuye el nivel del agua es:

$$\frac{dy}{dt} = -k\sqrt{y}$$

Donde  $k$  es una constante que depende del área de la sección transversal del tanque y del orificio de salida.

La profundidad del agua, " $y$ ", se mide en pies; y el tiempo,  $t$ , en minutos.



Si  $k=0.5$  e inicialmente el nivel del fluido es de 9 pies, ¿cuál es el tiempo mínimo para que la altura del tanque sea inferior a 6 pies?

- a) Utilice el método de Taylor de segundo orden para resolver este problema con  $h=0.5$  minutos.
- b) Estime el error en cada paso.

**Rúbrica:** plantear método (hasta 5 puntos), desarrollo de ecuación (hasta 10 puntos), valor numérico (hasta 5 puntos), planteo del error (hasta 5 puntos), valor error (hasta 5 puntos)

**Tema 3.** (40 puntos) a) Use las fórmulas en diferencias finitas para aproximar las soluciones en los nodos indicados con  $h=0.25$ .

- b) Estime el error
- c) Con los puntos calculados construya el trazador cúbico natural

$$y'' = 2y' - y + xe^x - x, \\ 0 \leq x \leq 2, \\ y(0) = 0, \\ y(2) = -4$$

**Rúbrica:** plantear malla (hasta 5 puntos), plantear el método (hasta 5 puntos), desarrollo de la ecuación (hasta 10 puntos), planteo del error (hasta 5 puntos), valor error (hasta 5 puntos), obtención del trazador hasta 10 puntos,