



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2018-2019	PERIODO:	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	Análisis Numérico	PROFESORES:	P. Álvarez, E. Del Rosario, R. Díaz, A. Jerves, J. Páez, E. Rivadeneira
EVALUACIÓN:	TERCERA	FECHA:	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)

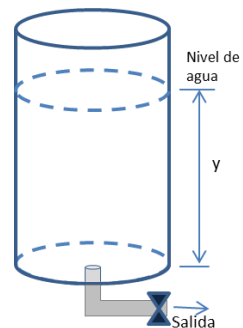
Tema 2. (30 puntos) En un tanque cilíndrico vertical, al abrir una válvula en la base el agua fluirá rápidamente cuando el tanque esté lleno; conforme el tanque se vaya vaciando, irá fluyendo más lentamente.

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,