



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

<b>AÑO:</b>	2017	<b>PERIODO:</b>	SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	MATG1030	<b>PROFESORES:</b>	DAVID DE SANTIS BERMEO
<b>EVALUACIÓN:</b>	SEGUNDA	<b>FECHA:</b>	08-02-2018

**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 No.1 (20 puntos)**

Una gasolinera cuenta con una bomba de gasolina. Los automóviles que desean cargar llegan según un proceso Poisson a una tasa media de 15 por hora. El tiempo necesario para servir un auto tiene distribución exponencial con media de 2 minutos Calcule las medidas de desempeño del sistema

- ¿Cuál es la probabilidad que el sistema este ocioso?
- ¿Cuál es la probabilidad que un cliente llegue y tenga que esperar, porque el sistema está ocupado?
- ¿Cuál es el número promedio de clientes en la cola y el sistema?
- ¿Cuál es el tiempo promedio en que los clientes se encuentran en cola y el sistema?
- ¿Cuál es la probabilidad que hayan 10 clientes en la cola?
- ¿Si quisiera que el 90% de las veces mis clientes al arribar al local encuentren espacio en la cola. Cuanto debería ser la capacidad mínima de la cola?
- Demostrar que para un sistema M/M/1 el número esperado de personas en el sistema es igual a  $\frac{\lambda}{\mu - \lambda}$  donde  $\lambda$  es la tasa de arribo y  $\mu$  la tasa de servicio.

**Tema No.2 (15 puntos)**

Considere el siguiente problema de optimización no lineal no restringido

$$\text{Min } (x_1 - 2)^4 + (x_1 - 2x_2)^2$$

- La función objetivo es convexa, cóncava o ni convexa ni cóncava
- Realice 1 iteración con el método del gradiente desde el punto desde el punto  $x_0 = (2,3)$ , encuentre la longitud de paso de forma exacta
- De cuanto fue el decrecimiento de la función objetivo(  $F(x_0) - F(x_1)$  )
- Suponga que la dirección de Newton es  $(3,-2)$  ¿es esta dirección de descenso?

**Tema No.3 (15 puntos)**

Considere el siguiente problema de optimización no lineal restringido

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & \frac{1}{2}x_1^2 - x_2^2 \\ \text{St} \quad & x_1^2 + x_2^2 \leq 1 \end{aligned}$$

- a) La función objetivo es convexa, cóncava o ni convexa ni cóncava
- b) Plantee las condiciones KKT
- c) Demuestre que el punto  $x_1 = 1$  y  $x_2 = 1$   $\lambda = 1$  no es un punto KKT
- d) Encuentre todos los puntos KKT para el problema