



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AÑO:	2018	PERIODO:	PRIMER TÉRMINO
MATERIA:	OPTIMIZACIÓN II	PROFESORES:	DAVID DE SANTIS BERMEO
EVALUACIÓN:	SEGUNDA	FECHA:	30-08-2018

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.

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)

En la ESPOL, se ha puesto una carreta de comidas rápidas, los estudiantes van a la carreta siguiendo una distribución Poisson con una media de 10 estudiantes por hora. Actualmente solo atiende una persona que se toma 5 minutos en promedio atender a cada estudiante. El tiempo de servicio sigue una distribución exponencial.

- ¿Cuál es la probabilidad que no haya ningún estudiante en la carreta?
- ¿Cuál es la probabilidad que un estudiante llegue y tenga hacer cola?
- ¿Cuál es la probabilidad que hayan 6 estudiantes en la cola?
- En promedio ¿Cuántos estudiantes hacen cola y cuál es el promedio de tiempo de espera en la misma?
- Para comodidad de los estudiantes, el dueño de la carreta ha decidido poner bancos para que los estudiantes que están esperando en la cola, lo hagan sentados. Si quisiera que el 70% de las veces que un estudiante va a la carreta encuentre un banco disponible, ¿Cuánto debería ser el número de bancos que se debería poner?(Deducir la formula antes de utilizarla).
- Dado que el negocio está yendo muy bien, el dueño de la carreta ha decidido comprar un sistema de cocina que le permitirá atender a los estudiantes en 3 minutos. Con este nuevo sistema ¿La probabilidad que un estudiantes espera más de 1 minuto en cola es menor al 0.03?

Tema No.2 (20 puntos)

Dada la siguiente función

$$f(X) = (x_2 - x_1^2)^2 + (1 - x_1)$$

- a) Determine si es convexa, cóncava o ni convexa ni cóncava.
- b) Determine la dirección de descenso más profundo en el punto $X^0 = (0,0)$ y realice una iteración hasta obtener X^1 utilizando longitud de paso exacta.
- c) Determine la dirección de Newton en el punto $X^0 = (1,1)$. ¿Es esta de descenso o de ascenso? Luego de eso realizar una iteración para obtener X^1
- d) Una forma cuadrática puede ser escrita de la siguiente forma matricial $f(X) = C^T X + \frac{1}{2} X^T Q X$. Donde $C \in \mathbb{R}^n$ y $Q \in \mathbb{R}^{n \times n}$. Demuestre que si Q es una matriz definida positiva entonces al aplicarse el método de Newton encontrara el óptimo global en una sola iteración.

Tema No.3 (10 puntos)

Determine el punto en el plano $6x + 4y + 2z = 28$ que esté más cerca del origen $(0,0,0)$.

- a) Plantee el modelo matemático que resuelva el problema.
- b) Resolver el problema planteado en el literal anterior. ¿De cuánto es la distancia?

Sugerencia Puede utilizar la siguiente verdad $\operatorname{argmin}\{\sqrt{f(x)}\} = \operatorname{argmin}\{f(x)\}$