

Probabilidad y Estadística para Inteligencia Artificial

Examen

6 de octubre de 2022

Docentes: Magdalena Bouza, Diego Edwards Molina

Por favor seguir los siguientes pasos para entregar las soluciones de los ejercicios:

- Enviar las soluciones por e-mail a mbouza@fi.uba.ar y a dedwards@fi.uba.ar .
- En el Asunto del e-mail poner “Resolución de examen PEIA 2022 4b - *Nombre Apellido*”.
- Tienen tiempo hasta el miércoles 12/10 para entregar el examen
- **Entregar todos los desarrollos en formato pdf.**
- El examen se aprueba con al menos 2 ejercicios bien, al menos uno de ellos de la parte de estadística (últimos 2). Los ejercicios deben estar correctamente desarrollados, explicando todos los pasos necesarios para la resolución.

1. Sea Y una variable aleatoria con distribución $\mathcal{E}(\lambda)$.
 - (a) Hallar la transformación $Y = h(U)$, que a partir de una variable $U \sim \mathcal{U}(0, 1)$ obtenga otra variable con la misma distribución que Y .
 - (b) A partir de 10 realizaciones de la variable U , obtener las realizaciones correspondientes de una variable exponencial de media 5.
2. Se desea estimar la probabilidad (p) de que el tiempo de funcionamiento hasta la primera falla de cierta máquina sea mayor a 9 años.
 - a) Hallar cota inferior de confianza de nivel 0.99 para p .
 - b) En una muestra de 15 máquinas se observaron los distintos tiempos de duración (en años):
 $[14.12, 0.114, 10.693, 27.268, 3.077, 6.803, 3.423, 1.647, 1.933, 9.344, 11.093, 7.964, 0.259, 14.843, 3.729]$.
Hallar la cota inferior resultante.
 - c) ¿Qué concluye?
3. Una granja avícola envasa huevos por docenas. A priori, la probabilidad de que un huevo sea defectuoso es una variable aleatoria con distribución $\mathcal{U}(0, 1)$. El distribuidor clasifica las docenas en aptas para la venta si no contienen ningún huevo defectuoso. Se controló una docena y se encontró que es apta para la venta.
 - a) Encontrar la distribución a posteriori de la probabilidad de que un huevo sea defectuoso
 - b) Hallar la estimación de Bayes para la probabilidad de que un huevo sea defectuoso basado en la muestra observada.