Escola Politècnica Superior
Grau en Enginyeria d'Edificació

Assignatura: Aplicacions Estadístiques

Tipus d'activitat

	Exercici	Treball / Pràctica	Examen	Altres
Puntuable			X	
No Puntuable				

Competències específiques que es treballen

Capacitat per a utilitzar les tècniques i mètodes probabilístics i d'anàlisi estadística	X

Competències genèriques que es treballen

Resolució de problemes (CI-1)	X
Capacitat d'anàlisi i síntesi (CI-4)	X
Coneixement d'informàtica relatiu a l'àmbit d'estudis (CI-2)	
Aptitud per a la gestió de l'informació (CI-5)	
Compromís ètic (CP-1)	X
Raonament crític (CP-2)	X
Aptitud per al treball en equip (CP-3)	
Aprenentatge autònom (CP-9)	

Data: 16/05/2012

Problema 1 *Un minibús fa trasllats diaris, sota reserva prèvia, des d'un hotel a l'aeroport. El minibús té places per a 18 persones, però en previsió que alguna de les persones que fan la reserva fallin, sempre es fan 20 reserves. Suposant que la probabilitat que una reserva falli sigui del* $10\,\%$*, es demana:*

a) Quina és la probabilitat d'overbooking (s'hi presenten més persones amb reserva que places disponibles)?

b) Quina és la probabilitat que el minibús no s'ompli?

c) Quin és el màxim de reserves que es poden fer per garantir que es produirà overbooking com a màxim un pic cada setmana (1 de cada 7 vegades)?

d) Repetiu l'apartat anterior per al cas que s'utilitzi un autobús amb 90 places i la probabilitat de que una reserva falli sigui $0{,}04$*. (Nota: utilitzau l'aproximació de Poisson).*

Problema 2 *Un estudi estadístic mostra que la distribució dels habitatges d'una determinada localitat segons la seva antiguitat segueix una llei normal amb mitjana 30 anys i desviació típica 7 anys.*

Es demana:

a) Quina és la probabilitat que un habitatge triat a l'atzar tengui més de 39 anys?

b) Quina és la probabilitat que un habitatge triat a l'atzar tengui entre 20 i 35 anys?

c) Si definim com 'vell' un edifici de més de 39 anys i consideram un conjunt de 15 edificis triats a l'atzar, quina és la probabilitat que més de 5 edificis d'aquest grup siguin 'vells'?

Variables aleatòries usuals

V.A. (X)	$f_X(x)$		$E(X)$	$Var(X)$	Altres propietats
Binomial $B(n,p)$ $\Omega_X = \{0,1,\cdots,n\}$	$\binom{n}{x}p^x(1-p)^{n-x}$ 0	si $x \in \Omega_X$ si $x \notin \Omega_X$	np	$np(1-p)$	
Poisson $Po(\lambda)$ $\Omega_X = \{0,1,\cdots\}$	$\frac{\lambda^x}{x!}e^{-\lambda}$ 0	si $x \in \Omega_X$ si $x \notin \Omega_X$	λ	λ	$B(n,p) \approx Po(np)$ (n gran, p petit)
Uniforme $\mathcal{U}(a,b)$ $\Omega_X = [a,b]$	$\frac{1}{b-a}$ 0	si $x \in [a,b]$ si $x \notin [a,b]$	$\frac{b+a}{2}$	$\frac{(b-a)^2}{12}$	$F_X(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a} & x \in [a,b] \\ 0 & x < a \\ 1 & x > b \end{cases}$
Gaussiana $X(\mu,\sigma^2)$ $\Omega_X = \mathbb{R}$			μ	σ^2	$Z \sim N(0,1)$ normal estándar $F_Z(-z) = 1 - F_Z(z)$ $F_X(x) = F_Z(\frac{x-\mu}{\sigma})$ $B(n,p) \approx N(np, np(1-p))$ (n gran) $Po(\lambda) \approx N(\lambda,\lambda)$ (λ gran)