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: 20/04/2011

Problema 1 *En una universitat s'ha observat que el 60 % dels estudiants que es matriculen ho fan en una carrera de Ciències, mentre que l'altre 40 % ho fan en carreres d'Humanitats. Si un determinat dia es realitzen 20 matrícules, calcular la probabilitat que:*

a) hi hagi igual nombre de matrícules en Ciències i en Humanitats;

b) el nombre de matrícules en Ciències sigui menor que en Humanitats;

c) hi hagi almenys 8 matrícules en Ciències;

d) no hi hagi més de 12 matrícules en Ciències.

e) Si les cinc primeres matrícules són d'Humanitats, calcular la probabilitat que en total hi hagi igual nombre de matrícules en Ciències i en Humanitats.

Problema 2 *L'empresa* EMPIPATSA *vol comenar a produir bosses de pipes de pes nominal 100g. La normativa vigent exigeix que el pes del producte envasat no pot ser inferior al 95 % del pes nominal. L'empresa considera que el pes del producte envasat seguirà una llei normal de paràmetres 98g i desviació típica 1g. Es demana:*

a) Demostreu que la probabilitat que una bossa no compleixi la normativa és igual a 0,0013.

b) Calculeu la probabilitat que el pes d'una bossa que compleixi la normativa sigui més petit que el pes nominal.

c) Calculeu la probabilitat que una caixa de 20 bosses contingui exactament 3 bosses que no compleixen la normativa.

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)