單元 13：　伯努利、二項、幾何及泊松分佈

特定目標：

1. 了解隨機變量和概率函數的概念。
2. 學習這四類分佈的概率函數。
3. 認識分佈的平均值和方差。
4. 學習運用有關公式於實際問題上。

課程內容		時間分配	教學建議
13.1	**隨機變量、概率函數和離散概率分佈**	2	教師在講解本小單元時，祇需對隨機變量的概念作簡單介紹而毋須深究。學生對離散概率分佈應有初步的認識。至於概率函數或稱概率分佈函數則可定義為一對於每一隨機變量 X 給定一概率 $f(x)$ 的函數。
13.2	**伯努利分佈**	2	教師宜強調伯努利分佈適用於祇有成敗或正反的兩種結果的實驗。再者教師亦應就伯利努利分佈的概率函數作詳細闡釋。 $f(x\,;p)=p^x(1-p)^{1-x}$ ；$x = 0, 1$ 其中 p 為成功的概率。
13.3	**二項分佈**	3	本節的重點在於構思 n 個獨立的伯努利試驗而成二項分佈，其中二項分佈的概率函數 $f(x\,;n\,,p)=\binom{n}{r}p^x(1-p)^{n-x}$, $x = 0, 1, 2, \ldots , n$ 的結構來源宜作詳細的交代。有關二項分佈表的應用可不必探究。
13.4	**幾何分佈**	3	幾何分佈的概率函數為 $f(x\,;p)=p(1-p)^{x-1}$ ；$x = 1, 2, \ldots$ 學生應能明辨幾何分佈和伯努利分佈的異同，教師宜仔細說明前者給出於 x 次試驗中最後一次得到成功的概率而後者乃於一次試驗中得到 x 次成功的概率。

課程內容		時間分配	教學建議
13.5	**泊松分佈**	3	在講授這章節時，教師可就泊松分佈作為二項分佈的極限情況；換言之，當 $n \to \infty$ 而 $p \to 0$ 並 $np = \lambda$ = 常數時，二項分佈的極限型態為 $f(x\,;\lambda)=\dfrac{\lambda^x e^{-x}}{x\,!}$, $x = 0, 1, 2, \ldots$。 一個擁有這樣的概率函數的隨機變量稱為泊松分佈。有關這概率函數的証明和泊松分佈表的應用可不需深究。
13.6	**平均值和方差**	3	教師宜就上開四類分佈的平均值及方差作介紹，分析和討論，並舉例說明，惟公式的由來及証明則毋須強調。
13.7	**伯努利、二項、幾何及泊松分佈的應用**	4	講授本章節時，重點宜放在實例的演繹和討論而毋須過於理論化。再者生活化的實例方為切實的材料。
		20	

分佈	平均值	方差
伯努利分佈 (p)	p	$p(1-p)$
二項分佈 (n, p)	np	$np(1-p)$
幾何分佈 (p)	$\dfrac{1}{p}$	$\dfrac{1-p}{p^2}$
泊松分佈 (λ)	λ	λ