单元 13：　伯努利、二项、几何及泊松分布

特定目标：

1. 了解随机变量和概率函数的概念。
2. 学习这四类分布的概率函数。
3. 认识分布的平均值和方差。
4. 学习运用有关公式于实际问题上。

课程内容		时间分配	教学建议
13.1	**随机变量、概率函数和离散概率分布**	2	教师在讲解本小单元时，祇需对随机变量的概念作简单介绍而毋须深究。学生对离散概率分布应有初步的认识。至于概率函数或称概率分布函数则可定义为一对于每一随机变量 X 给定一概率 $f(x)$ 的函数。
13.2	**伯努利分布**	2	教师宜强调伯努利分布适用于祇有成败或正反的两种结果的实验。再者教师亦应就伯利努利分布的概率函数作详细阐释。 $f(x;p)=p^x(1-p)^{1-x}$ ；x = 0, 1 其中 p 为成功的概率。
13.3	**二项分布**	3	本节的重点在于构思 n 个独立的伯努利试验而成二项分布，其中二项分布的概率函数 $f(x;n,p)=\binom{n}{r}p^x(1-p)^{n-x}$, x = 0, 1, 2, … , n 的结构来源宜作详细的交代。有关二项分布表的应用可不必探究。
13.4	**几何分布**	3	几何分布的概率函数为 $f(x;p)=p(1-p)^{x-1}$ ；x = 1, 2, ... 学生应能明辨几何分布和伯努利分布的异同。教师宜仔细说明前者给出于 x 次试验中最后一次得到成功的概率而后者乃于一次试验中得到 x 次成功的概率。

课程内容		时间分配	教学建议
13.5	**泊松分布**	3	在讲授这章节时，教师可就泊松分布作为二项分布的极限情况；换言之，当 $n \to \infty$ 而 $p \to 0$ 并 $np = \lambda$ = 常数时，二项分布的极限型态为 $f(x;\lambda)=\dfrac{\lambda^x e^{-x}}{x!}$ ，x = 0, 1, 2, …。 一个拥有这样的概率函数的随机变量称为泊松分布。有关这概率函数的证明和泊松分布表的应用可不需深究。
13.6	**平均值和方差**	3	教师宜就上开四类分布的平均值及方差作介绍，分析和讨论，并举例说明，惟公式的由来及证明则毋须强调。 分布 | 平均值 | 方差 伯努利分布 (p) | p | $p(1-p)$ 二项分布 (n, p) | np | $np(1-p)$ 几何分布 (p) | $\frac{1}{p}$ | $\frac{1-p}{p^2}$ 泊松分布 (λ) | λ | λ
13.7	**伯努利、二项、几何及泊松分布的应用**	4	讲授本章节时，重点宜放在实例的演绎和讨论而毋须过于理论化。再者生活化的实例方为切实的材料。
		20	