

Distribuții statistice: Poisson și Gauss

Ştefan-Răzvan Anton
Anul 3, Grupa 1334,
Facultatea de Științe Aplicate

March 20, 2022

1 Scopul lucrării

1. Realizarea experimentală a unei analize statistice.
2. Determinarea unor mărimi caracteristice unei distribuții statistice.
3. Asemănări și deosebiri între distribuțiile Poisson și Gauss.

2 Modul de lucru

În această lucrare, dorim să caracterizăm distribuția statistică a pulsurilor electrice obținute pe un detector cu scintilație expus radiațiilor emise de o probă ce conține ^{241}Am , atunci când proba se află la distanțe diferite față de detector. Astfel, vom face două măsurători.

2.1 Măsuratoarea 1

Pentru aceasta măsuratoare este necesar să înregistram 1024 de măsurători pentru un timp de numărare de $1s$. Proba de ^{241}Am se va poziționa la o distanță apoximativă de $2cm$ față de detector, iar numărul mediu de impulsuri pentru un timp de numărare de $1s$ să fie $3 - 5$.

2.2 Măsuratoarea 2

Pentru aceasta măsuratoare este necesar să înregistram 2048 de măsurători pentru un timp de numărare de $1s$. Proba de ^{241}Am se va poziționa la o distanță apoximativă de $1.5cm$ față de detector, iar numărul mediu de impulsuri pentru un timp de numărare de $1s$ să fie $12 - 18$. După realizarea celor două măsurători se vor reprezenta histogrammele măsurătorilor și se vor fița catat cu o distribuție normală scalată sau cu o distribuție Poisson scalată. Curvele rezultante se vor reprezenta pe același grafic cu histograma pe care au fost fițate.

In continuare, plecând de la datele măsurătorilor se vor calcula și interpreta mărimele: valoare medie, dispersie, abatere standard, asimetria, și aplatizarea

3 Rezultate

In urma celor doua masuratori au rezultat datele reprezentate grafic in Fig 1 si Fig 2

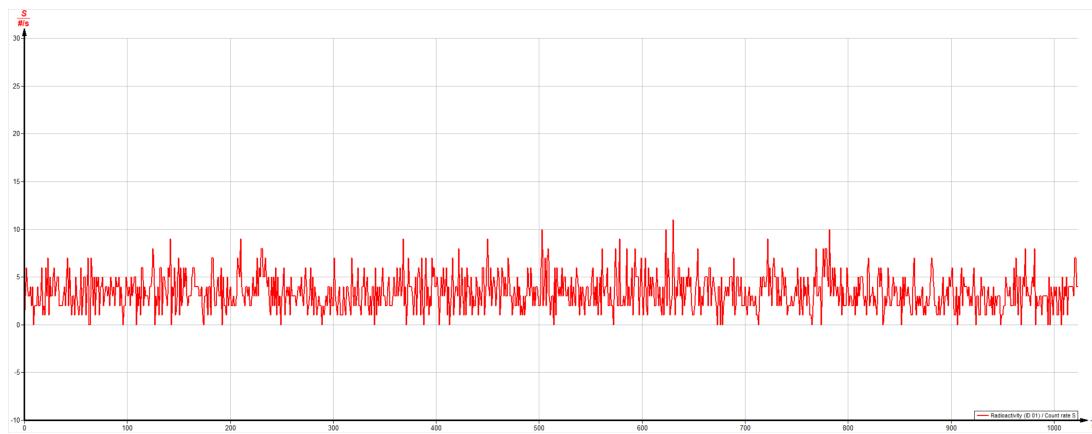


Figure 1: Rezultatul masuratorii 1 (Evenimente pe secunda).

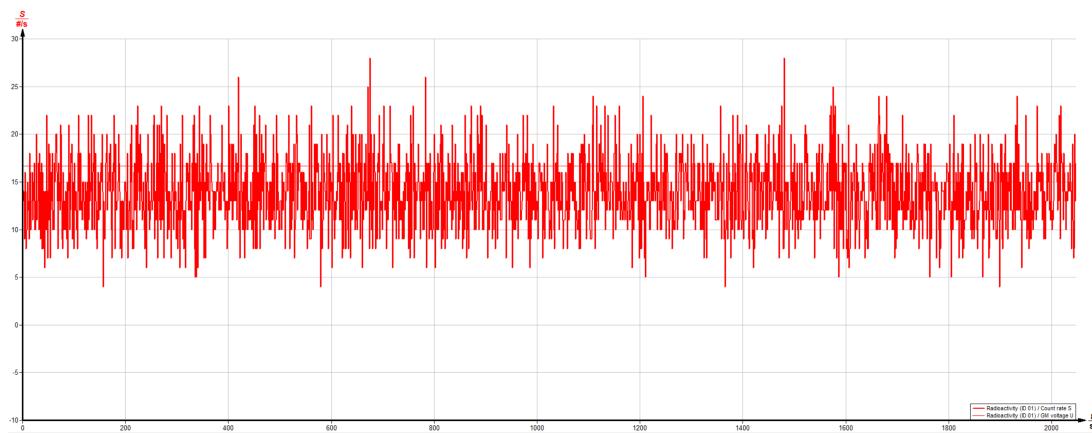


Figure 2: Rezultatul masuratorii 2 (Evenimente pe secunda).

Prin fitare cu o distributie normala scalata obtinem

$$\begin{aligned} f_1 &= 1036N(3.16, 1.87^2), \\ f_2 &= 2045N(13.5, 3.73^2), \end{aligned}$$

unde $N(a, b)$ este distributia normala cu valoarea medie a si deviatia standard b .

Prin fitare cu o distributie Poisson obtinem

$$\begin{aligned} f_1 &= 1023P(3.43), \\ f_2 &= 2039P(13.8), \end{aligned}$$

unde $P(a)$ este distributia Poisson cu valoarea medie a .

Curbele obtinute in urma fitariilor impreuna cu histogramele pe care au fost fitate au fost reprezentate grafic in Fig 3 si Fig 4

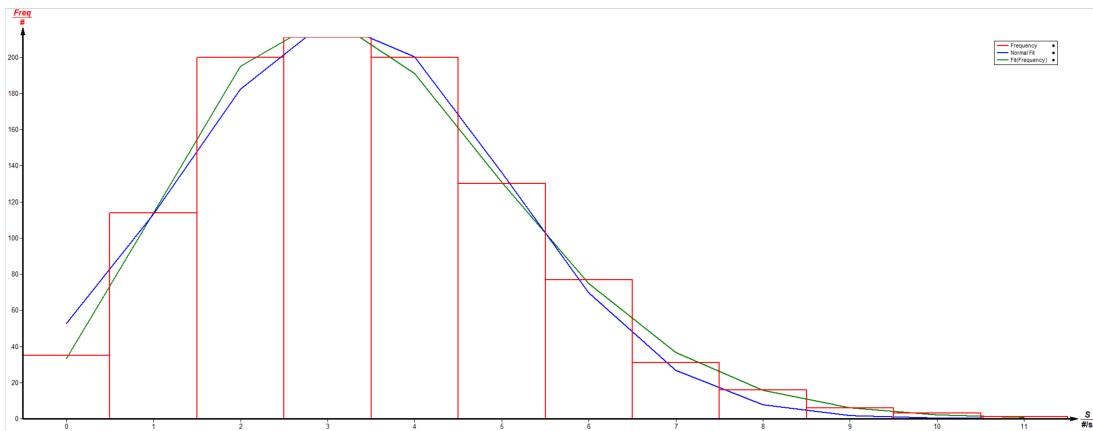


Figure 3: Histograma + Norm + Poiss Masuratoarea 1.

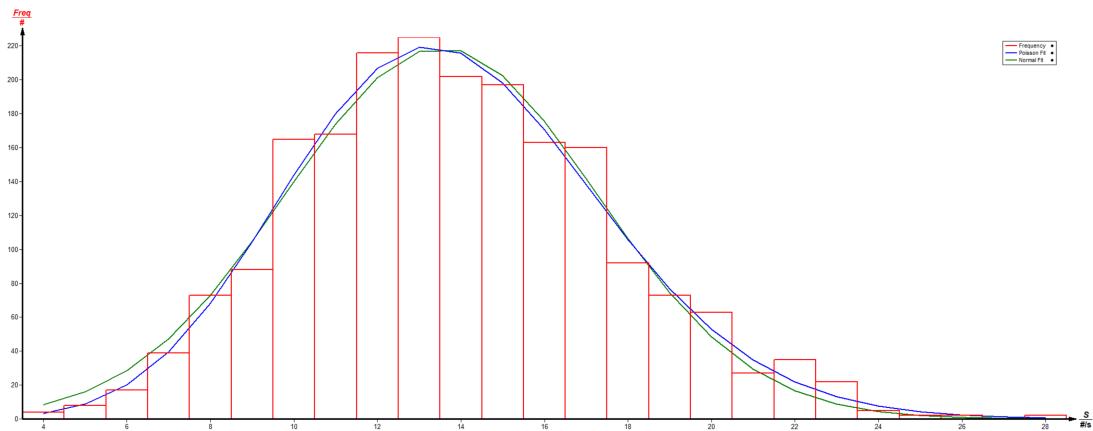


Figure 4: Histograma + Norm + Poiss Masuratoarea 2.

Masuratoare	val. medie	dispersie	deviatie standard	asimetria	aplatizarea	interval
1	13.84	14.01	3.74	0.29	-0.02	4-28
2	3.41	3.44	1.85	0.54	0.34	0-11

Table 1: Tabelul de etalonare cu ajutorul heliului.

4 Concluzii