

Distribuții statistice: Poisson și Gauss

Ștefan-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 afla la distanțe diferite față de detector. Astfel, vom face două măsuratori.

2.1 Masuratoarea 1

Pentru aceasta masuratoare este necesar să înregistrăm 1024 de măsuratori 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 $1s$ sa fie $3 - 5$.

2.2 Masuratoarea 2

Pentru aceasta masuratoare este necesar să înregistrăm 2048 de măsuratori 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 $1s$ sa fie $12 - 18$. După realizarea celor două măsuratori se vor reprezenta histogramele măsuratoriilor și se vor fița catat cu o distribuție normala scalata cat și cu o distribuție Poisson scalata. Curbele rezultate se vor reprezenta pe acelasi grafic cu histograma pe care au fost fitate. In continuare, plecand de la datele măsuratoriilor se vor calcula și interpreta marimiile: valoare medie, dispersie, abatere standard, asimetria, și aplatizarea

3 Rezultate

În urma celor două măsurători au rezultat datele reprezentate grafic în Fig 1 și Fig 2

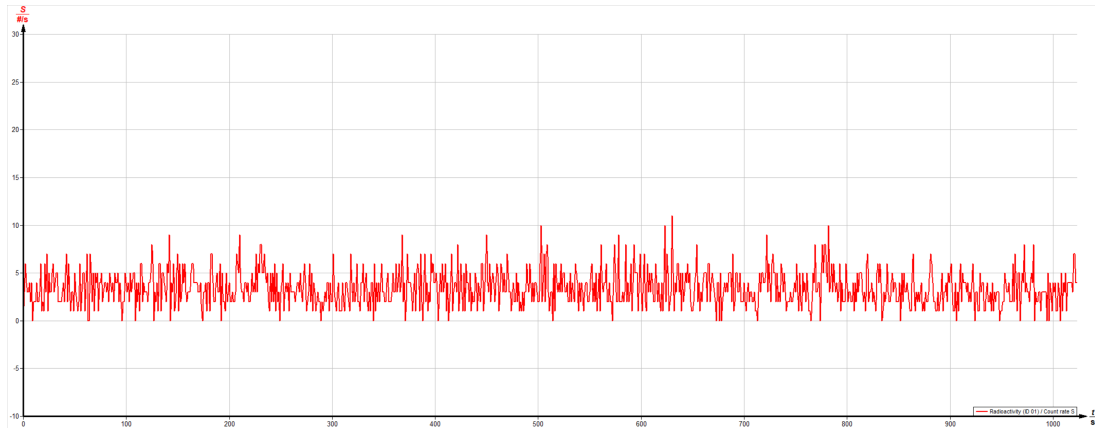


Figure 1: Rezultatul măsurătorii 1 (Evenimente pe secunda).

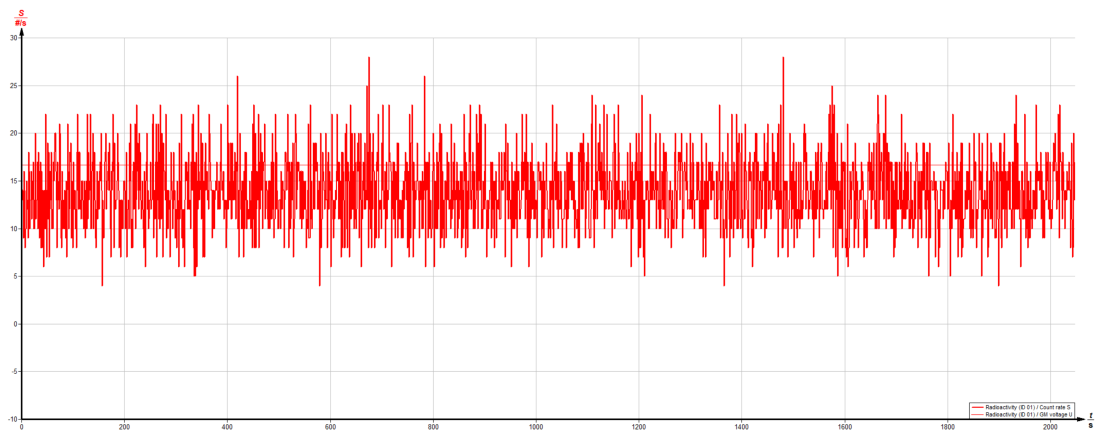


Figure 2: Rezultatul măsurătorii 2 (Evenimente pe secunda).

Prin fitare cu o distribuție normală scalată obținem

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

unde $N(a, b)$ este distribuția normală cu valoarea medie a și deviația standard b .

Prin fitare cu o distribuție Poisson obținem

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

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

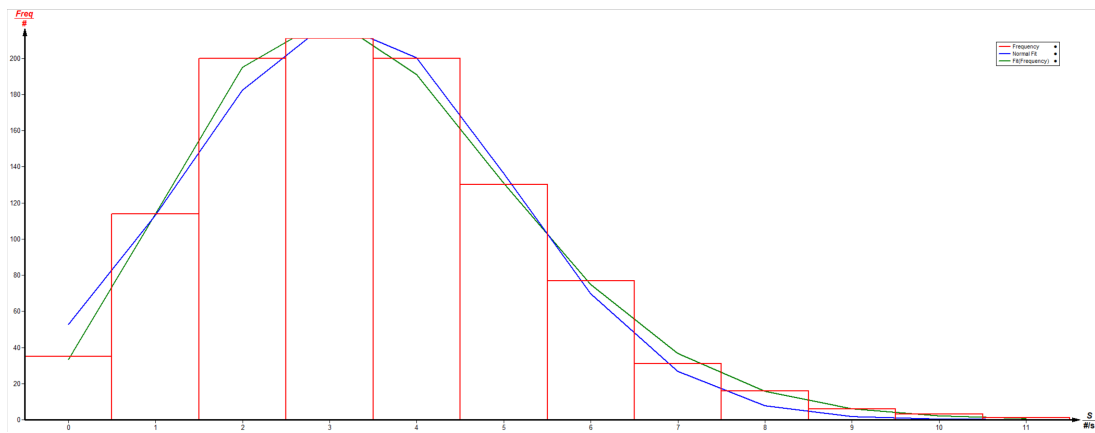


Figure 3: Histograma + Norm + Poiss Masuratoarea 1.

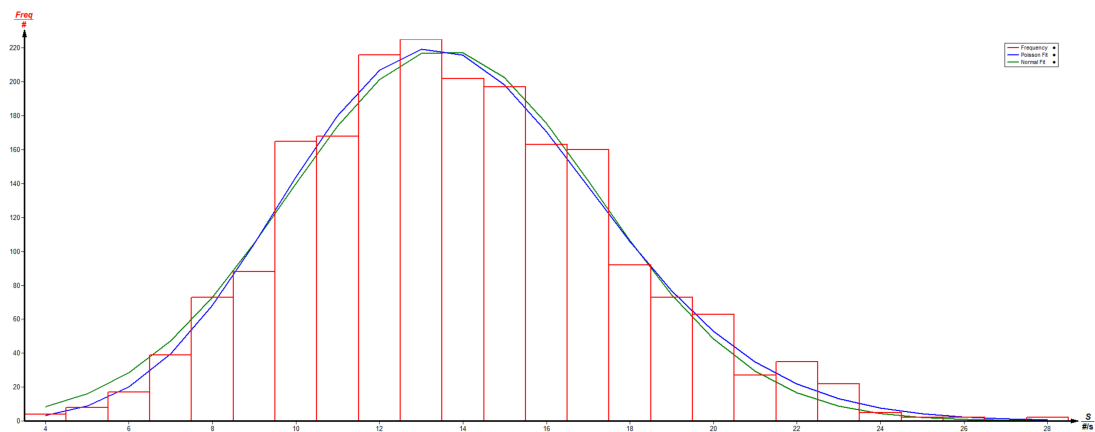


Figure 4: Histograma + Norm + Poiss Masuratoarea 2.

| 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