

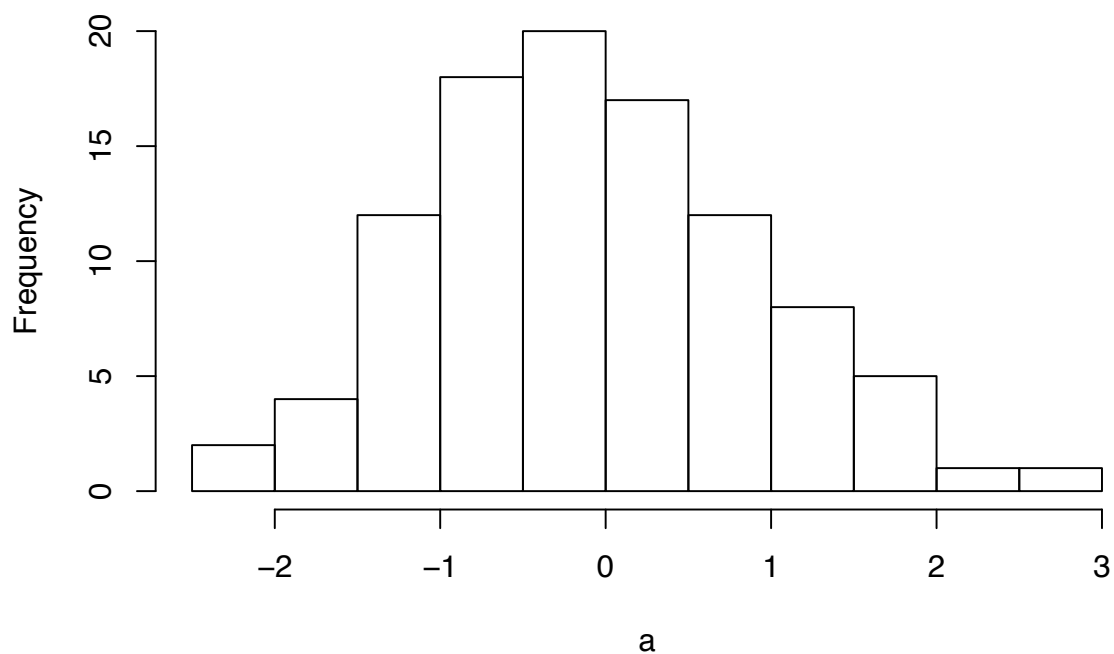
# Raport 3

Jan Solarz

27 04 2020

```
#zad1
set.seed(3000)
#rozkład normalny
a<-rnorm(100,0,1)
xseq<-seq(-4,4,.01)
densities1<-dnorm(xseq, 0,1)
cumulative1<-pnorm(xseq, 0, 1)
hist(a)
```

**Histogram of a**



```
plot(xseq, cumulative1, col="darkorange", xlab="wartości", ylab="Cumulative Probability",type="l",lwd=4)
```

```
## Warning in title(...): niepowodzenie konwersji 'wartości' w 'mbcsToSbcs': kropka
## zastąpiona <c5>
```

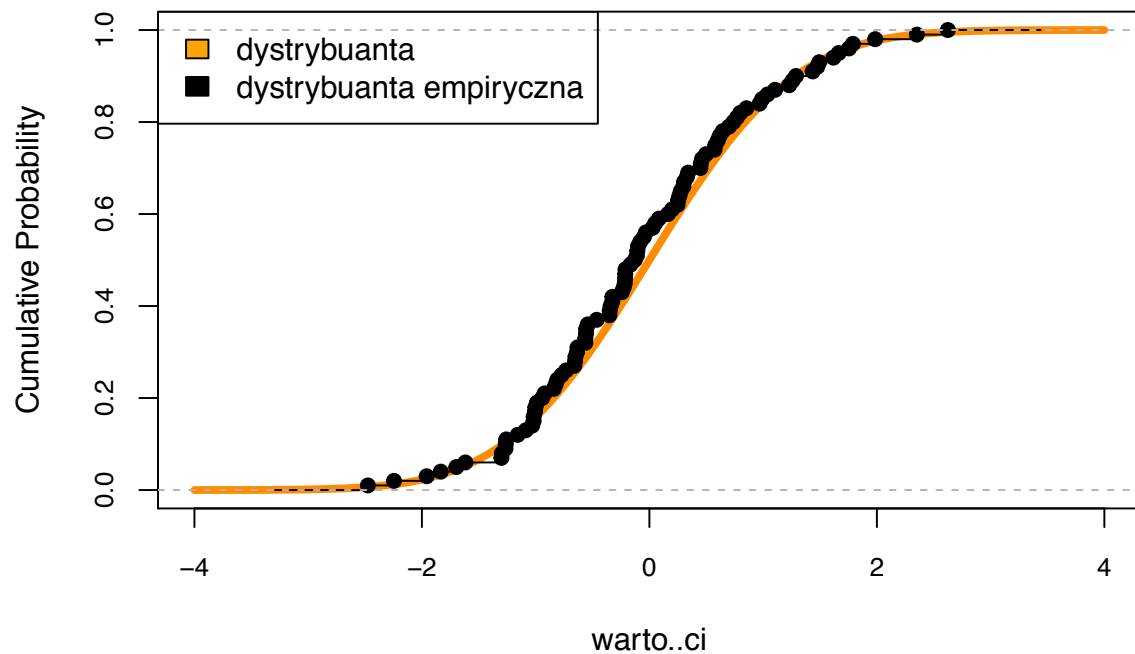
```
## Warning in title(...): niepowodzenie konwersji 'wartości' w 'mbcsToSbcs': kropka
## zastąpiona <9b>
```

```
ecdf(a)
```

```
## Empirical CDF
```

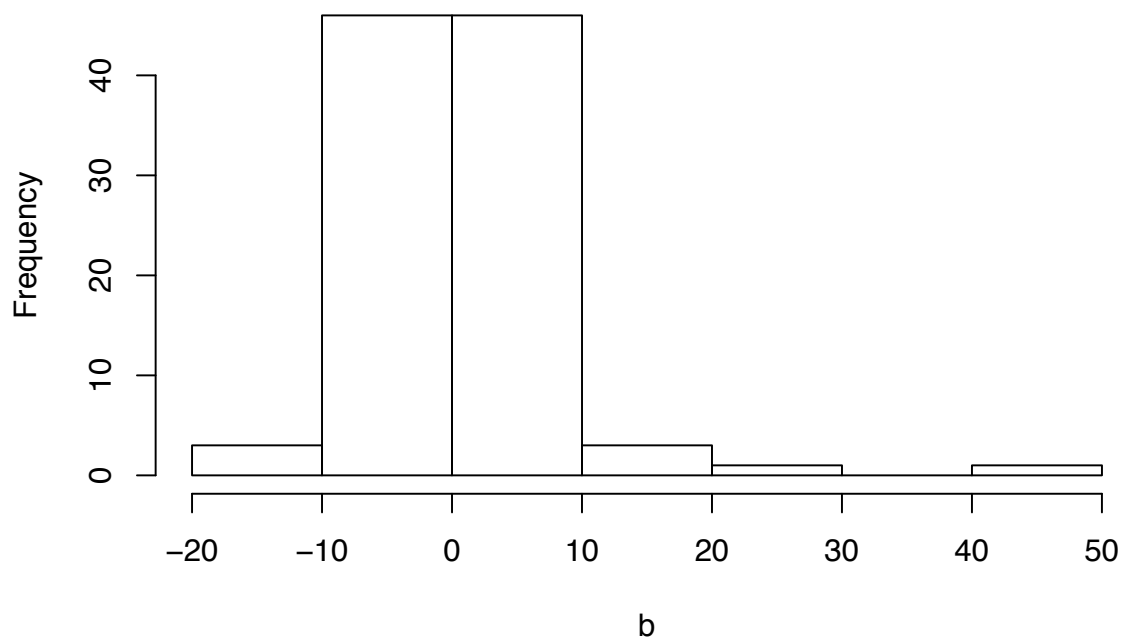
```
## Call: ecdf(a)
## x[1:100] = -2.475, -2.2452, -1.9578, ..., 2.3515, 2.624
lines(ecdf(a))
legend(x = "topleft", legend=c('dystrybuanta', 'dystrybuanta empiryczna'), fill=c("orange", "black"))
```

## Dystrybuanta r Normalnego



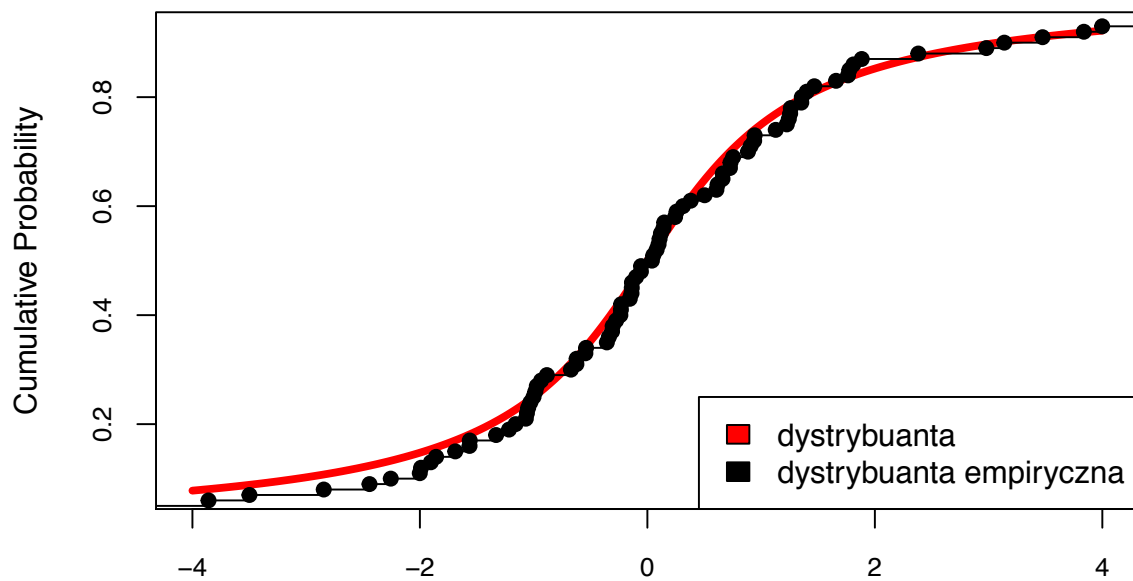
```
#rozkład cauchiego
b<-rcauchy(100,0,1)
xseq1<-seq(-4,4,.01)
densities2<-dcauchy(xseq, 0, 1)
cumulative2<-pcauchy(xseq, 0, 1)
hist(b)
```

### Histogram of b



```
plot(xseq1, cumulative2, col="red", xlab="", ylab="Cumulative Probability",type="l",lwd=4, cex=2, main=
lines(ecdf(b))
legend(x = "bottomright", legend=c('dystrybuanta','dystrybuanta empiryczna'), fill=c("red","black"))
```

### Dystrybuanta r Cauchiego



```
#3
x<-rnorm(500,0,1)
sd(x)
```

```
## [1] 1.026125
```

```
IQR(x)
```

```
## [1] 1.390661
```

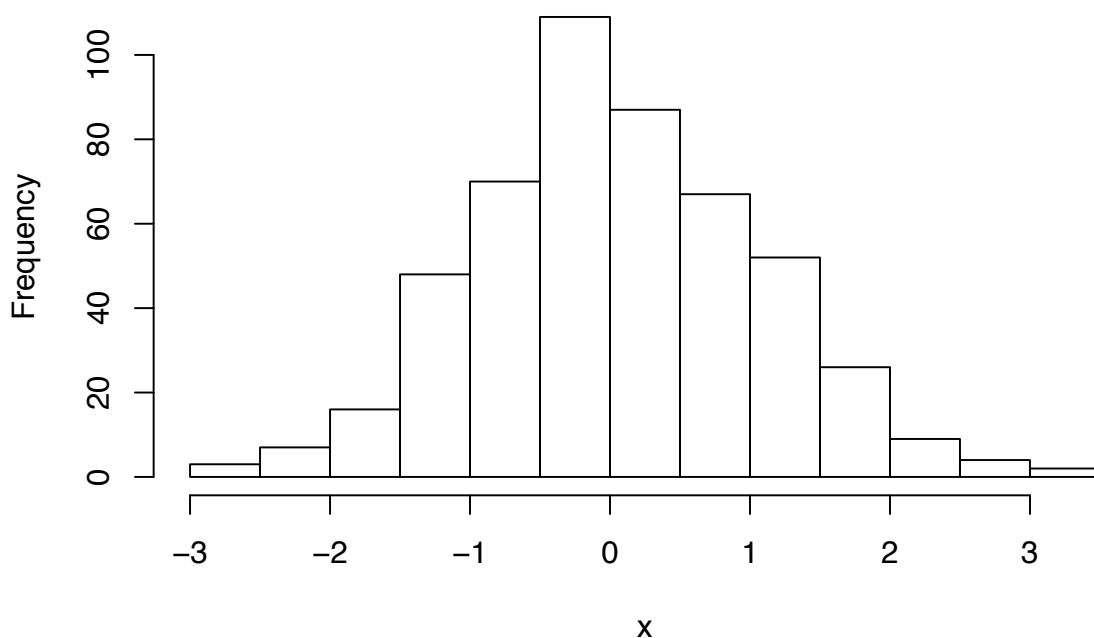
```
n=500
```

```
hn=0.9*min(sd(x),IQR(x)/1.34)*n^(-1/5)
```

```
#szerokość pasma wybrana metodą reguły kciuka Silvermana
```

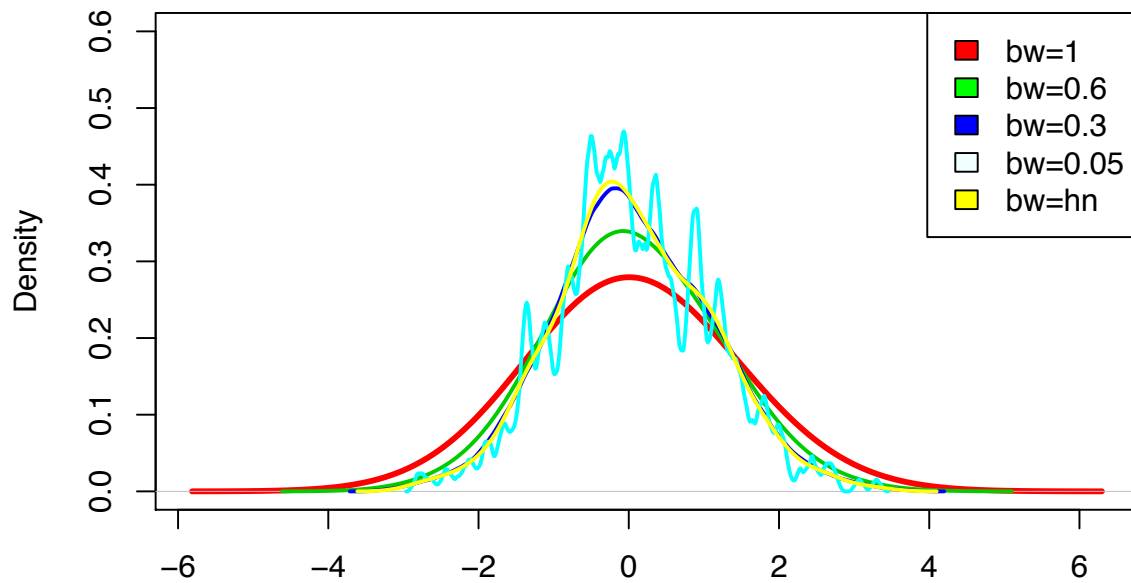
```
hist(x)
```

## Histogram of x



```
plot(density(x,bw=1,kernel="gaussian"),ylim = c(0,0.6), main = "Wykresy estymatorów jądrowych", col="red", lwd=2)
lines(density(x,bw=0.6,kernel="gaussian"),col=3, lwd=2)
lines(density(x,bw=0.3,kernel="triangular"),col=4, lwd=2)
lines(density(x,bw=0.05,kernel="triangular"),col=5, lwd=2)
lines(density(x,bw=hn,kernel="gaussian"),col=7, lwd=2)
legend(x = "topright", legend=c('bw=1','bw=0.6','bw=0.3','bw=0.05','bw=hn'), fill=c("red","green","blue"))
```

## Wykresy estymatorów jądrowych

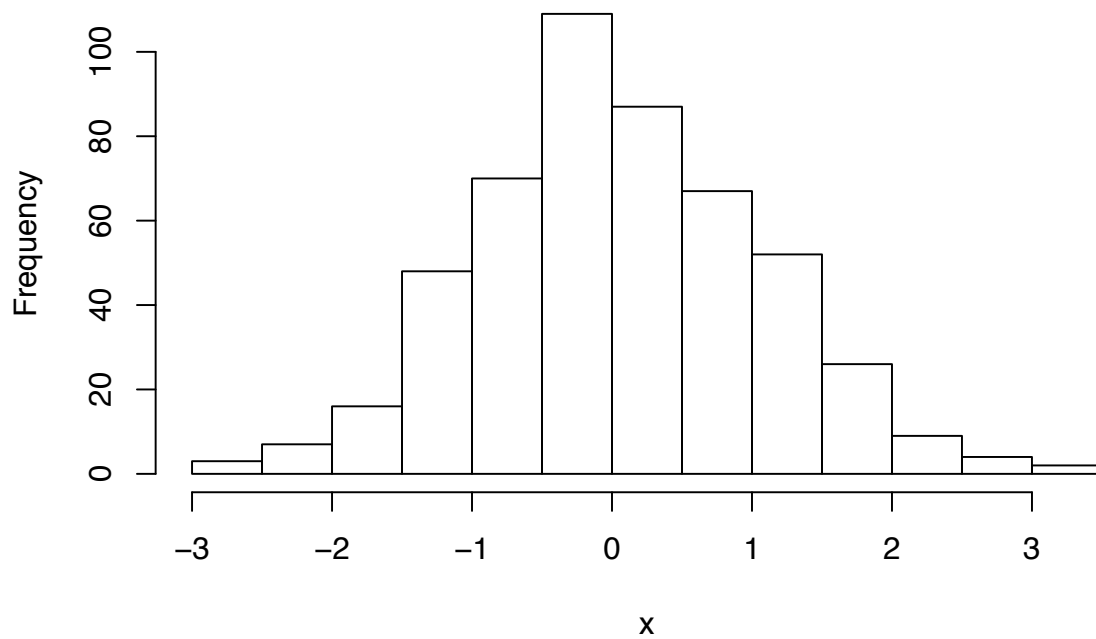


N = 500 Bandwidth = 1

*#Im mniejsze bw (mniejsza wartość pasma) tym bardziej postrzępiony wykres  
#pasma wybrane metodą reguły kciuka Silvermana jest bliskie poziomemu 0.3*

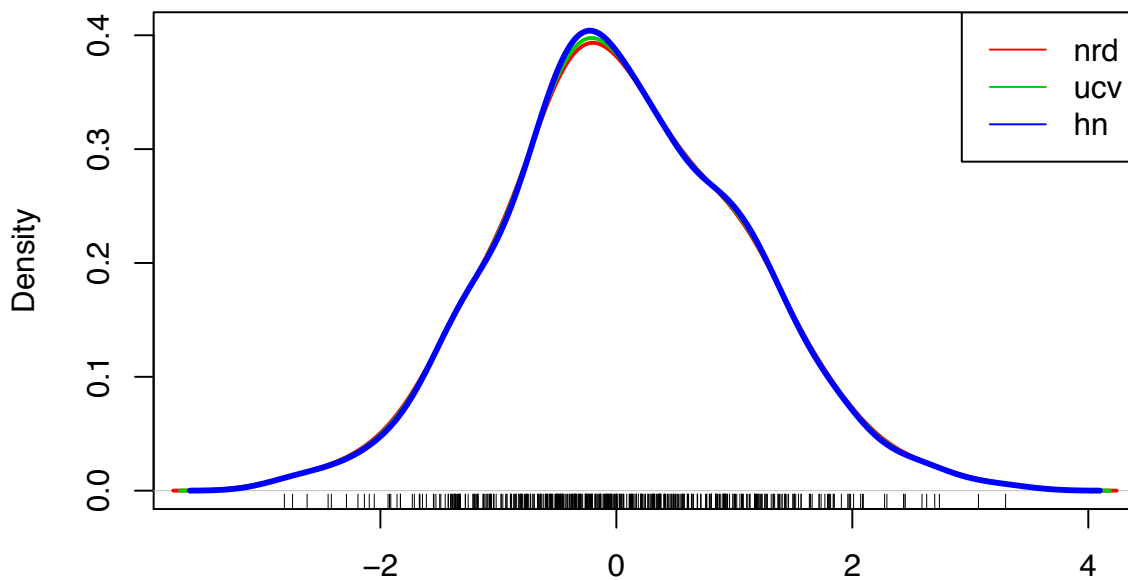
```
require(graphics)  
hist(x)
```

## Histogram of x



```
plot(density(x, n = 500), main="Porównanie metod")
rug(x)
lines(density(x, bw = "nrd"), col = 2, lwd=2)
lines(density(x, bw = "ucv"), col = 3, lwd=2)
lines(density(x, bw = hn), col = 4, lwd=3)
legend(x = "topright",
      legend = c("nrd", "ucv", "hn"),
      col = 2:4, lty = 1)
```

## Porównanie metod



N = 500 Bandwidth = 0.2665

*#Bardzo podobny poziom wygładzenia*

```
#4
#generujemy naszą próbę, za pomocą pętli i rozkładu jednostajnego
n=500
x<-runif(0,1,n=500)
i<-1
while(i-1<500){
  if(x[i]>=0 & x[i]<0.4){
    x[i]<-rnorm(1)
  }
  else if(x[i]>=0.4 & x[i]<0.8){
    x[i]<-rnorm(1,2,1)
  }
  else if(x[i]>=0.8 & x[i]<1){
    x[i]<-rnorm(1,4,2)
  }
  i<-i+1
}
```

```

h=2*IQR(x)*((n)^(-1/3))
k=ceiling((max(x)-min(x))/h)
k #liczba klas w danej probi

## [1] 16

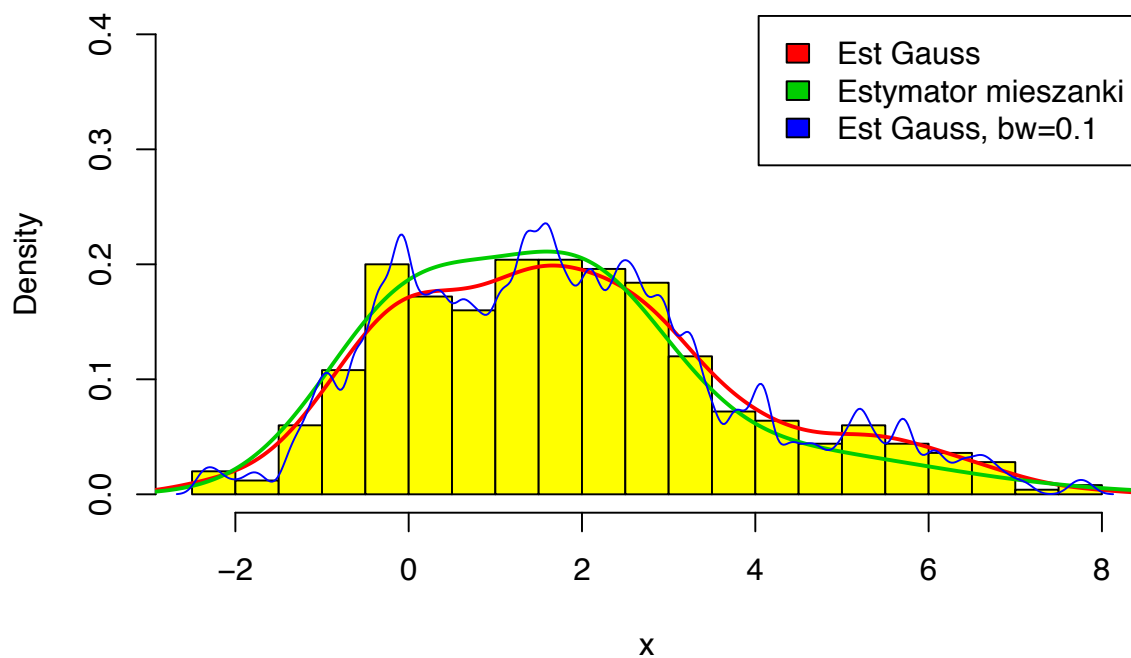
y<-seq(-10,10,by=20/length(x))
nasza_gest<-0.4*dnorm(y,0,1)+0.4*dnorm(y,2,1)+0.2*dnorm(y,4,2)
#gestosc rozkladu z zadania
gest1<-density(x, kernel = "gaussian")

hist(x,breaks = k, ylim=c(0,0.4), probability = TRUE, main="Histogram naszej proby", col="yellow")

lines(gest1, col=2, lwd=2)
lines(y,nasza_gest,col=3, lwd=2)
lines(density(x,bw=0.1,kernel="gaussian"), col=4)
legend(x = "topright", legend=c("Est Gauss","Estymator mieszankei","Est Gauss, bw=0.1"), fill=c(2,3,4))

```

## Histogram naszej proby



*#Oba estymatory maja podobną gładkość i skuteczność, najbardziej jednak jest gaussowski o niskim bw=0.1*