

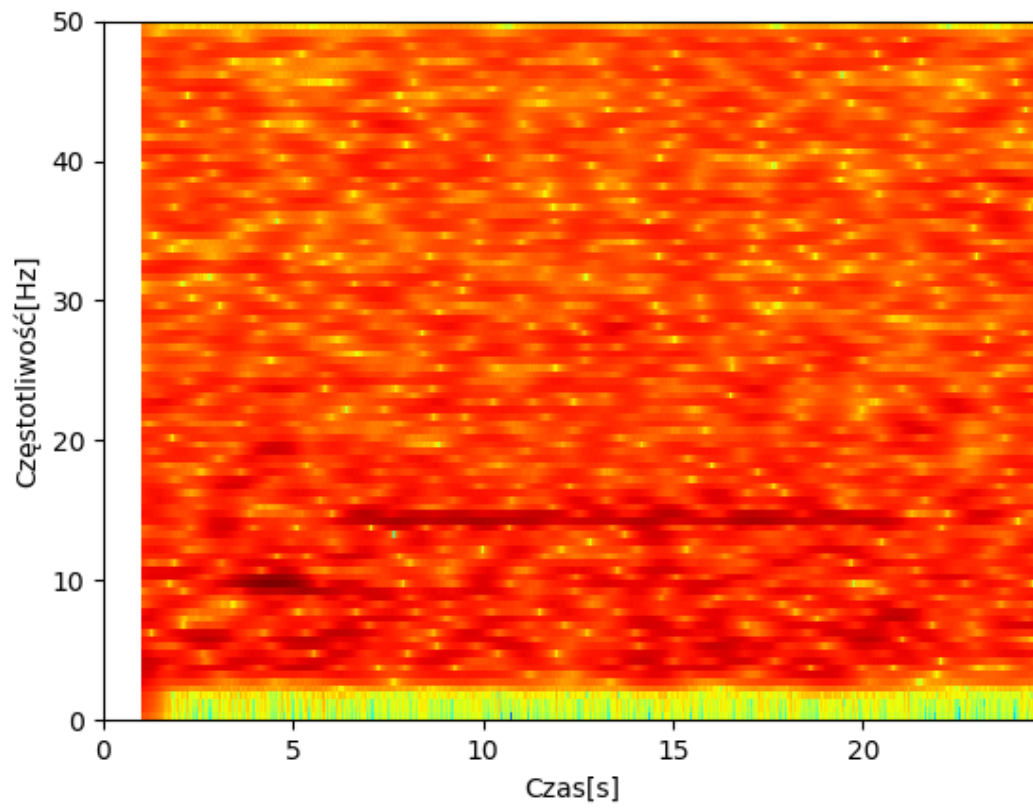
# Analiza sygnałów III

## Analiza sygnału EEG

Zadanie 11 [KCK]

Natalia Kaczmarkiewicz

4.

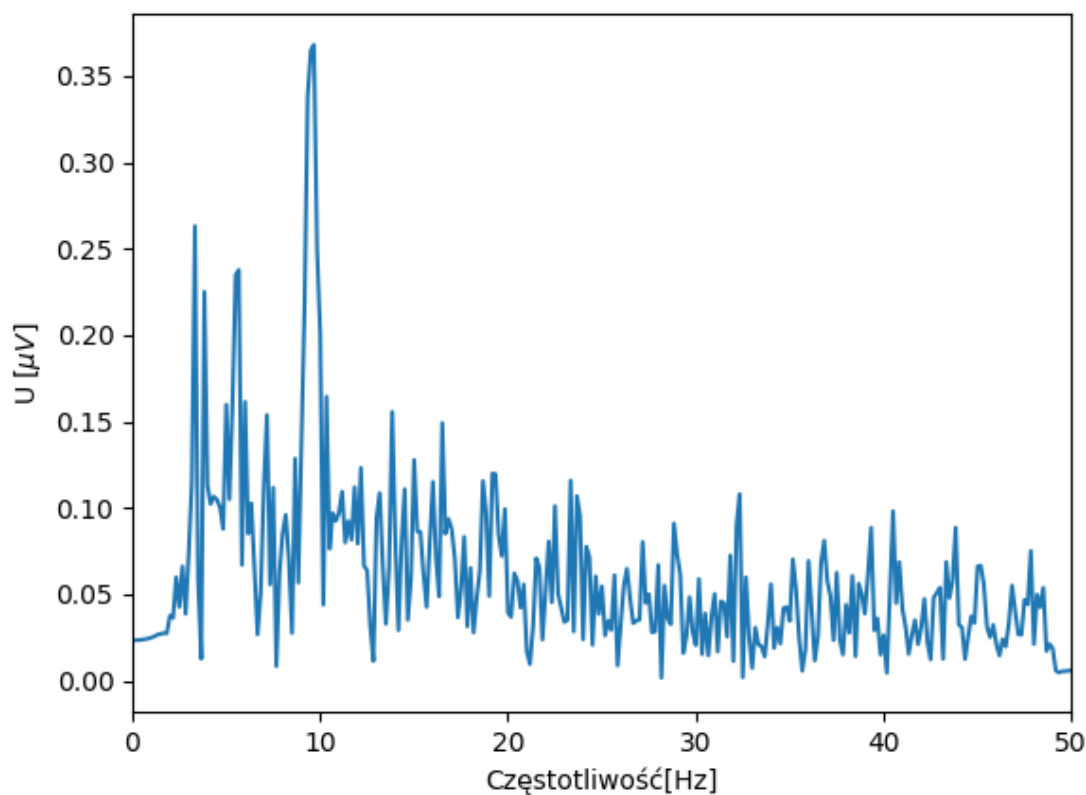


**Rysunek 1: Spektrogram**

Dominujące częstotliwości sygnału to:

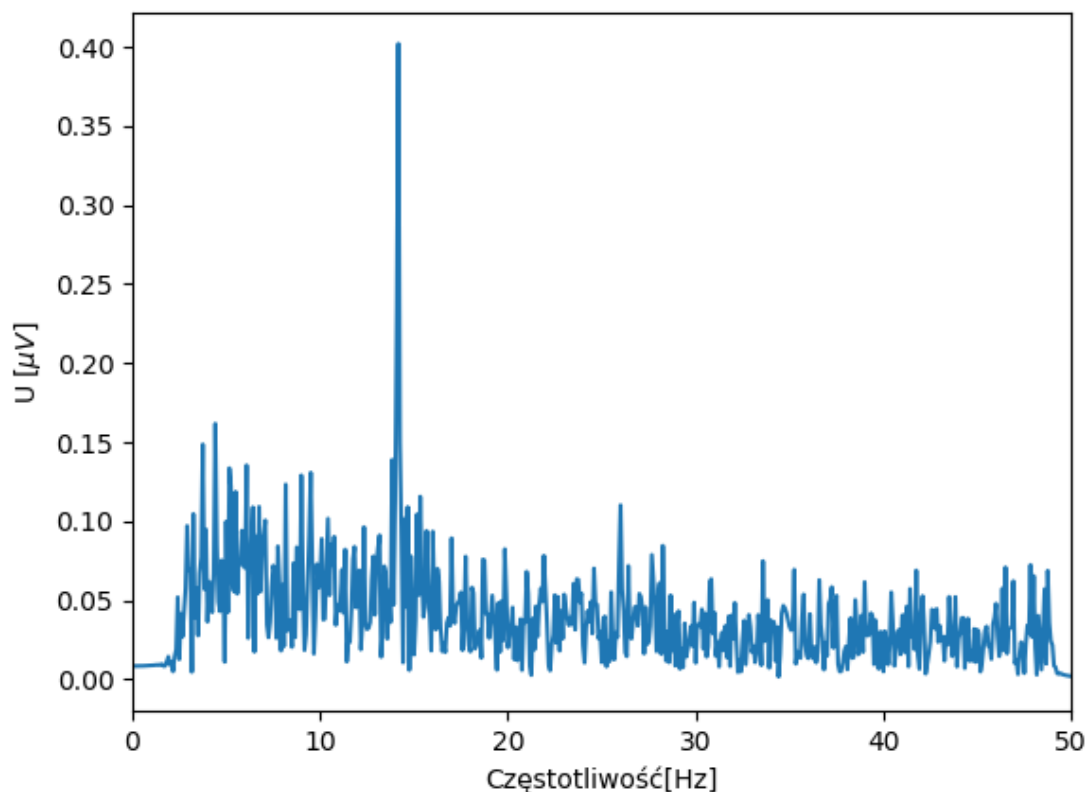
- a)  $f = \text{ok.} 10 \text{ Hz}$ . Zjawisko to występuje od 3 do 6 s pomiaru.
- b)  $f = \text{ok.} 14 \text{ Hz}$ . Zjawisko to występuje od 6 do 20 s pomiaru.

## 5. Udowodnienie:



**Rysunek 2: Widmo sygnału dla fragmentu pomiaru 0-6 s - wykres amplitudy od częstotliwości**

Wykres przedstawia, że częstotliwości dominującej równej w przybliżeniu 9 Hz (zostało to zaobserwowane ze spektrogramu – wyraźny ciemnoczerwony, wręcz brązowy kolor) odpowiada najwyższa wartość amplitudy w wybranym fragmencie pomiaru 0-6s ( $U = 0,37 \mu V$ ).



**Rysunek 3: Widmo sygnału dla fragmentu pomiaru 8-20 s - wykres amplitudy od częstotliwości**

Wykres obrazuje, że podanej wcześniej wartości częstotliwości (b) – w przybliżeniu 14 Hz odpowiada najwyższa wartość amplitudy (tu od napięcia elektrycznego) w tym przedziale czasowym 8-20 s pomiaru, zatem częstotliwość ta jest dominująca, pośród innych częstotliwości. W częstotliwościach poniżej 14 Hz odchylenia amplitud są wyższe niż powyżej 14 Hz, co widać na rysunku 1, w postaci dość zauważalnych ciemnoczerwonych prostokątów, a znajdujące się w górnej części takie prostokąty występują sporadycznie, w mniejszych rozmiarach. Im wyższe wartości amplitud, tym ich kolor na spektrogramie jest intensywniejszy.

Odpowiedź na pytanie: `ag.rysujFFT(syg[8*256:20*256])` – w poleceniu tym (funkcji, opisaną w pliku `aseegg.py`) operacja `*256` występuje dlatego, że w funkcji tej zawarta jest funkcja częstotliwości, która prezentują się tak:

```
f=np.linspace(0,częstotliwośćPróbkowania,czas
```

```
*częstotliwośćPróbkowania),
```

elementy tej funkcji są celowo opisane słownie, aby uświadomić, że podstawianie wartości potrzebnych w tym zadaniu (`częstotliwośćPróbkowania = 256`, `czas1 = 8`, `czas2 = 20`) zachodzi wedle tej zasady, którą ta funkcja zawiera.