

# Transformata Fouriera

Mateusz Kojro

## 1 Podstawa teoretyczna

### 1.1 Transformata Fouriera

Transformacje Fourierowskie to dziedzina transformacji pozwalających na przekształcanie funkcji z dziedziny czasu (np. przebiegi natężenia dźwięku w czasie) na funkcje w dziedzinie częstotliwości (np. natężenia dźwięku dla poszczególnych częstotliwości). Jednowymiarową transformatę możemy zapisać jako funkcję  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$  za pomocą wzoru:

$$\hat{f}(\xi) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \exp(-2\pi i x \xi) dx, \quad \forall \xi \in \mathbb{R} \quad (1)$$

gdzie  $i$  oznacza jednostkę urojoną a jeżeli  $x$  oznacza wartości należące do dziedziny badanej funkcji (W przykładzie badania natężenia dźwięku od czasu będzie miał jednostkę czasu),  $f(x)$  jest wartością badanej funkcji dla danego  $x$  a  $\xi$  oznacza częstotliwość (w przypadku gdy  $x$  jest czasem mierzonym w sekundach  $\xi$  będzie miało jednostkę Hz)

### 1.2 Odwrotna transformata Fouriera

### 1.3 Transformaty wielowymiarowe

### 1.4 Dyskretne transformaty Fouriera

## 2 Transformaty Dyskretne

## 3 Zastosowania transformaty Fouriera