

# Sygnały i Obrazy Cyfrowe

## Wprowadzenie do Obliczeń Naukowych w Pythonie

Krzysztof Zając

15.10.2024

## 1 Wykresy i Obrazy

### 1.1 Wykresy 1D

Korzystając z biblioteki `matplotlib` narysować wykresy podanych funkcji na 1 wykresie oraz na 3 osobnych (`subplots`).

$$\begin{aligned}f_1(x) &= -xe^{-x/2} \\f_2(x) &= \sin(\pi x) + 2\cos(2\pi x) + 3\sin(2\pi x)e^{-x/2} \\f_3(x) &= 2xe^{-x} \quad \text{gdy } x > 2\end{aligned}$$

### 1.2 Wykresy 2D

Narysować wykres powietrzchniowy (`surface`) oraz kontorowy (`contourf`) funkcji  $f(x, y) = \sin(\sqrt{2x^2 + y^2})$  w zakresie  $[-5, 5]$  w osiach  $x$  oraz  $y$ .

### 1.3 Zdjęcia

Korzystając z biblioteki `skimage` wyświetlić w kolorze dowolne zdjęcie. W przypadku korzystania z Google Colab instrukcja podłączenia do dysku Google w źródłach.

```
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
```

## 2 Obliczenia

### 2.1 Generacja Macierzy

Wygenerować binarną macierz 64 na 64 elementy, z dowolnej wielkości okręgiem w środku złożonym z "jedynek" oraz zerami wszędzie poza nią.

### 2.2 Obliczenia

Obliczyć numerycznie długość krzywej dla każdej z funkcji z ćwiczenia 1 w przedziale  $[0, 10]$ .

## Źródła

- <https://numpy.org/devdocs/user/quickstart.html>
- <https://scikit-image.org/>
- <https://medium.com/@TheDataScience-ProF/a-comprehensive-guide-to-connecting-google-drive-to-google-colab-e4cc9dcb239c>
- <https://matplotlib.org/>
- <https://pandas.pydata.org/>