

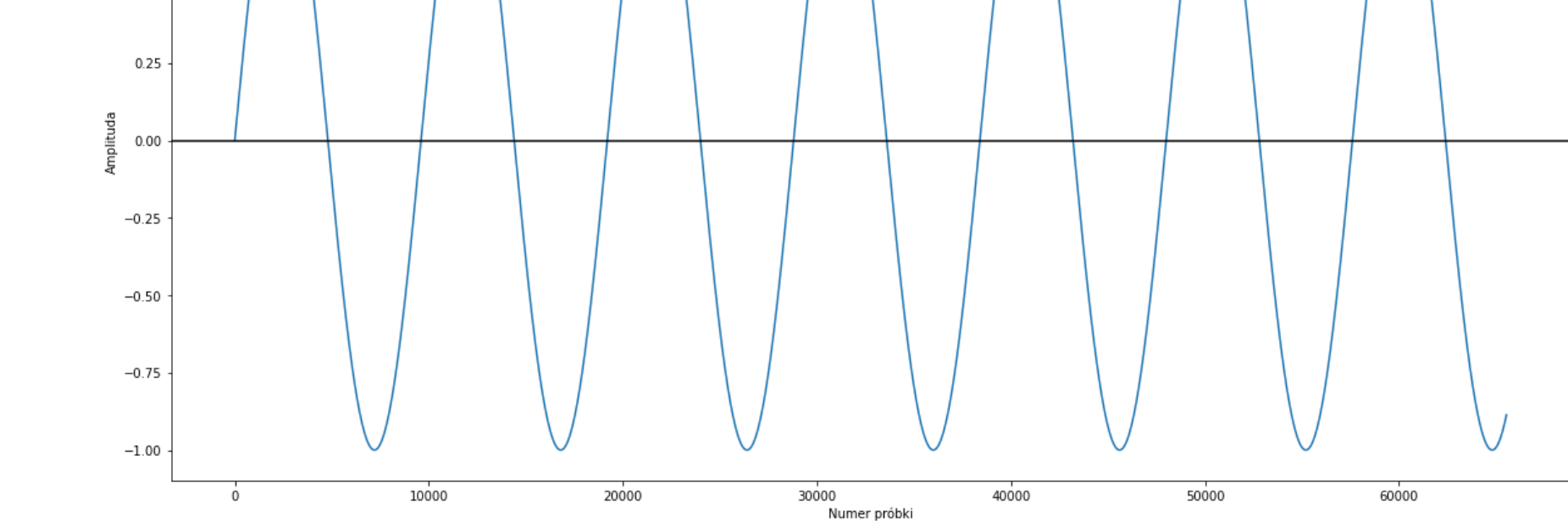
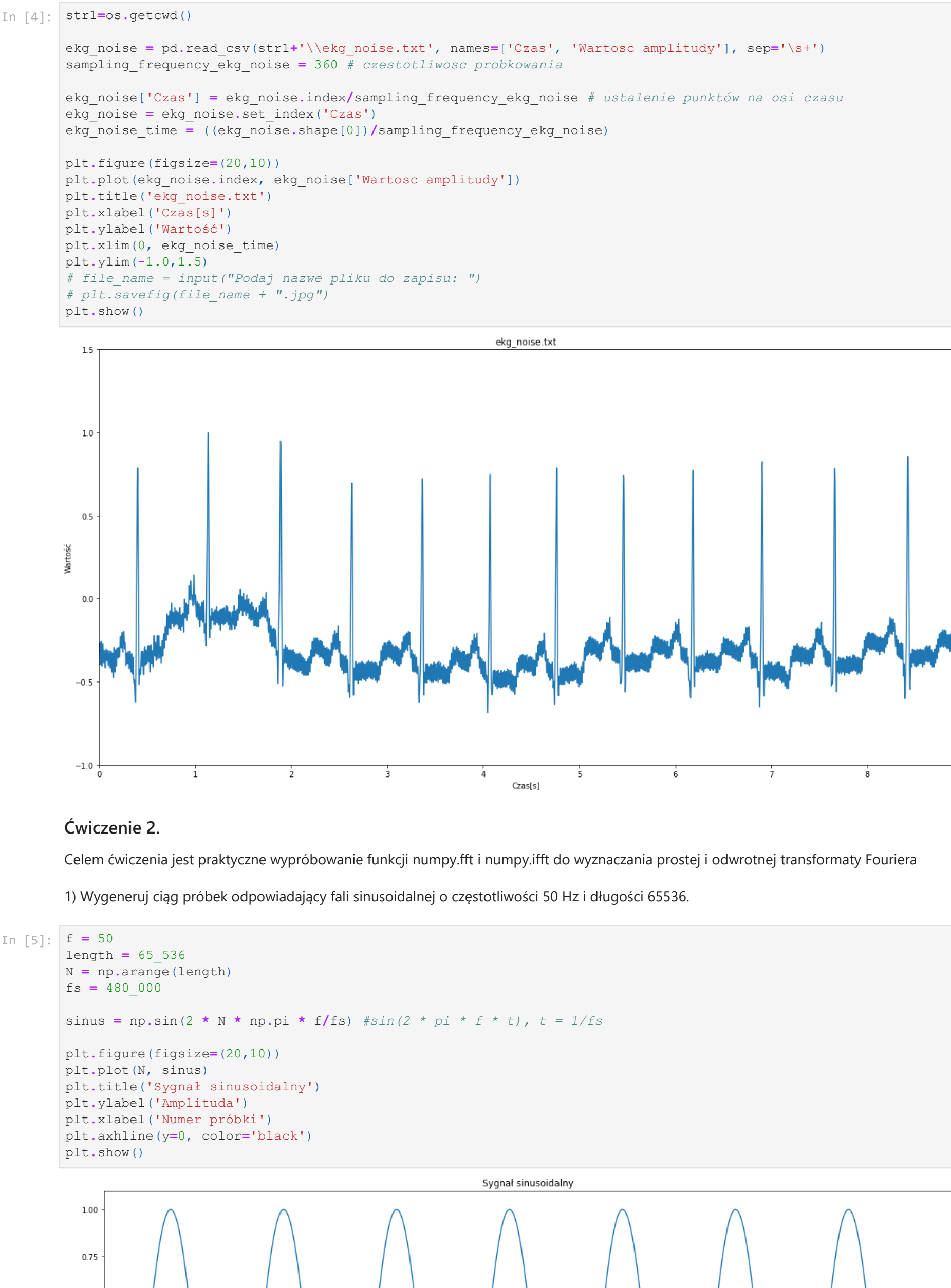
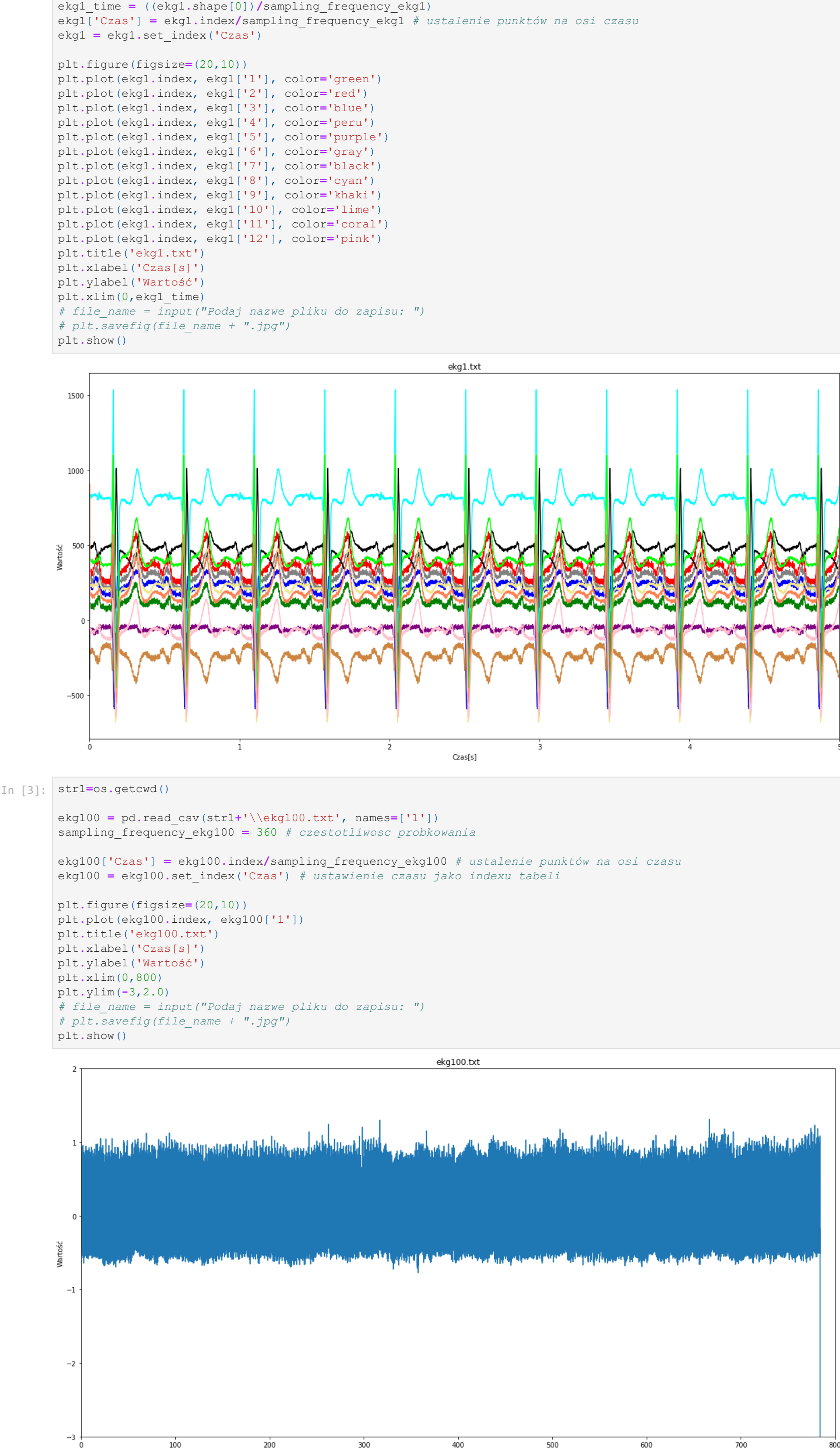
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów i obrazów

Laboratorium: Przetwarzanie i analiza sygnału EKG

Prowadzący: Dr inż. Jacek Chiochsz

Autorzy	Indeks
Magdalena Głowacka	252692
Mateusz Krupa	256280

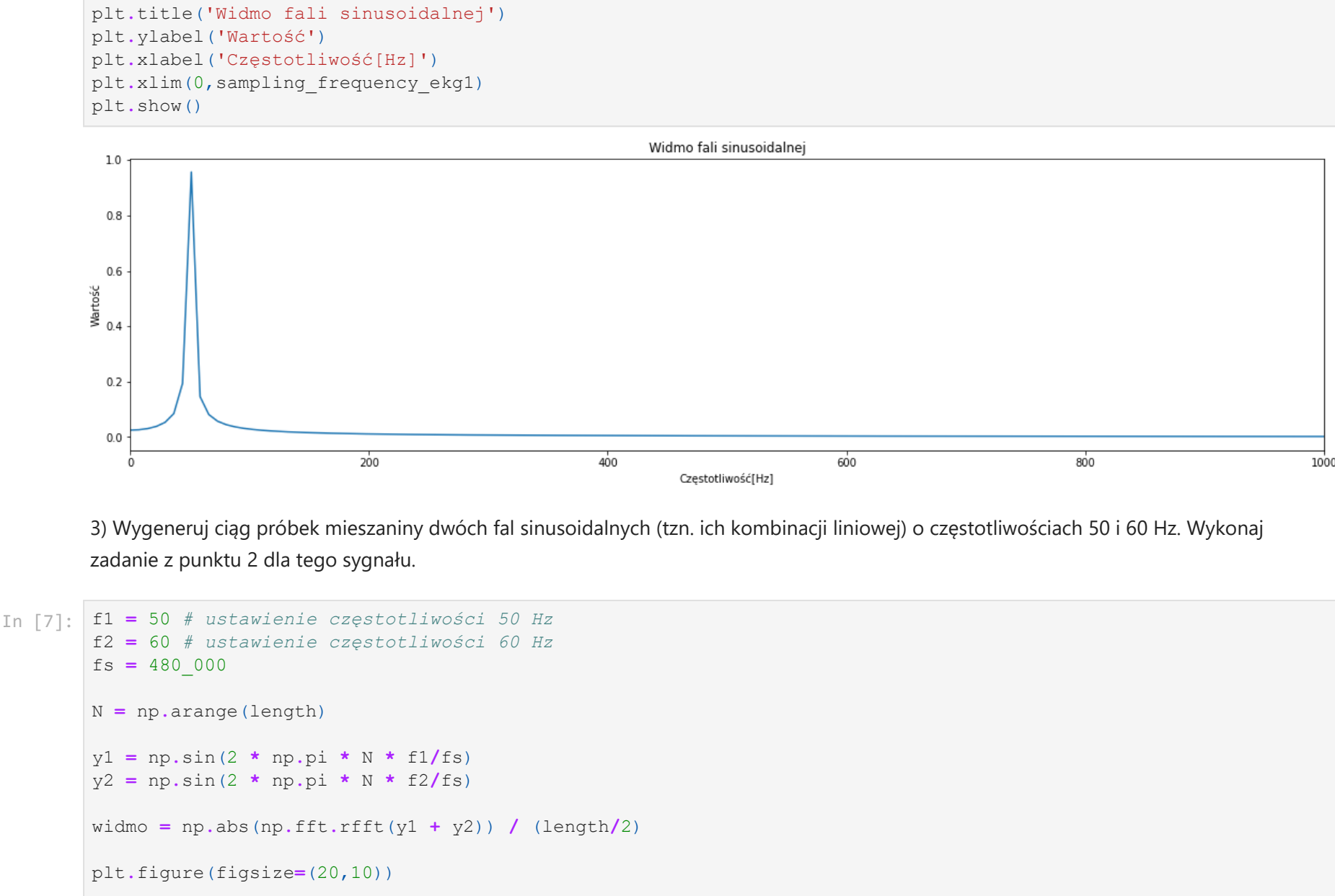
Ćwiczenie 1.



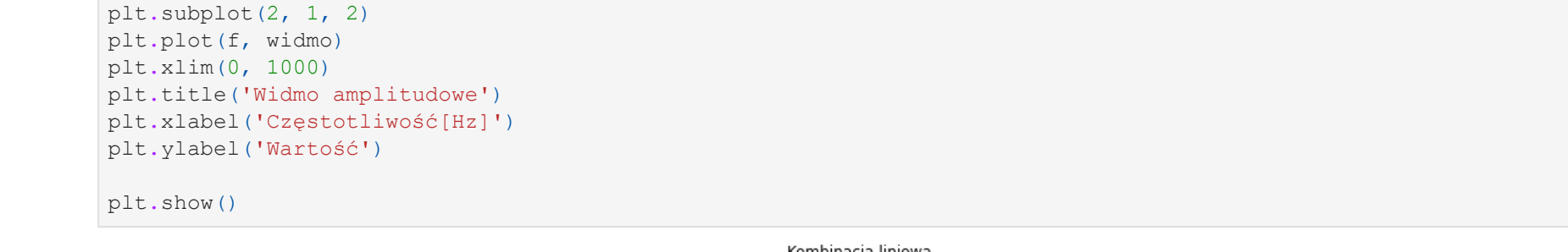
Ćwiczenie 2.

Celem ćwiczenia jest praktyczne wypróbowanie funkcji numpy.fft i numpy.ifft do wyznaczania prostej i odwrotnej transformaty Fouriera

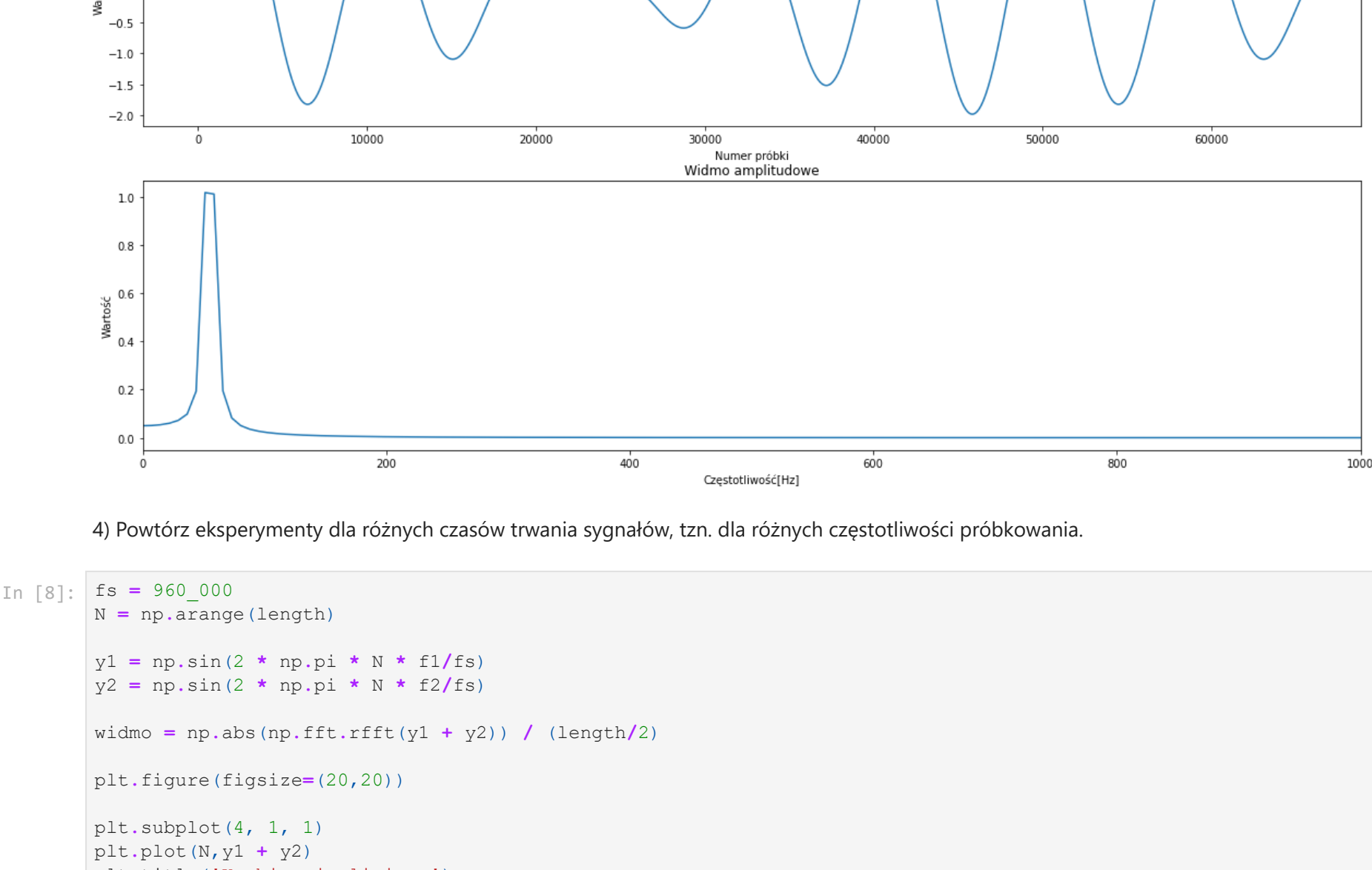
1) Wygeneruj ciąg próbek odpowiadający fali sinusoidalnej o częstotliwości 50 Hz i długości 65536.



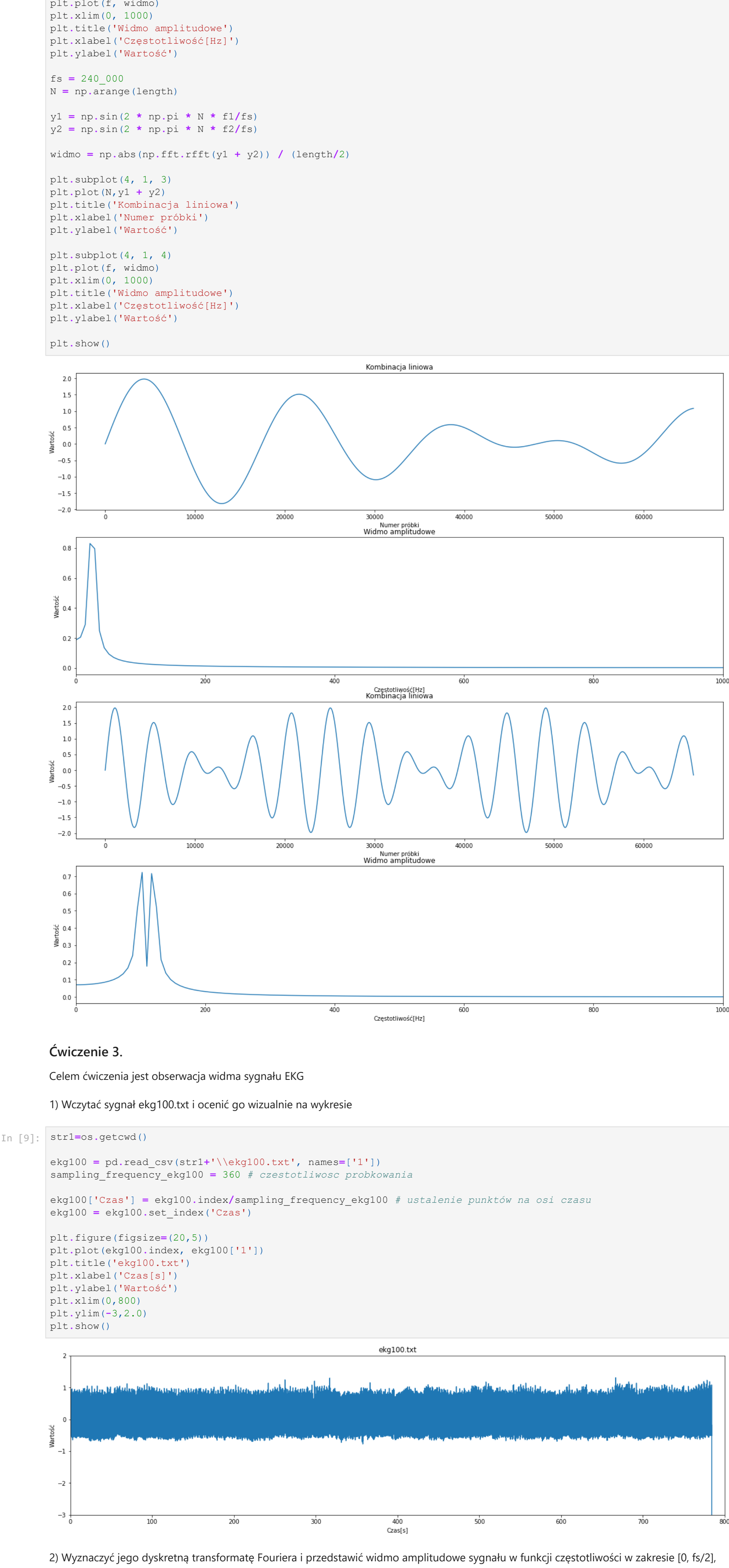
2) Wyznacz dyskretną transformatę Fouriera tego sygnału i przedstaw jego widmo amplitudowe na wykresie w zakresie częstotliwości [0, fs/2], gdzie fs oznacza częstotliwość próbkowania.



3) Wygeneruj ciąg próbek mieszający dwóch fal sinusoidalnych (tzn. ich kombinacji liniowej) o częstotliwościach 50 i 60 Hz. Wykonaj zadanie z punktu 2 dla tego sygnału.



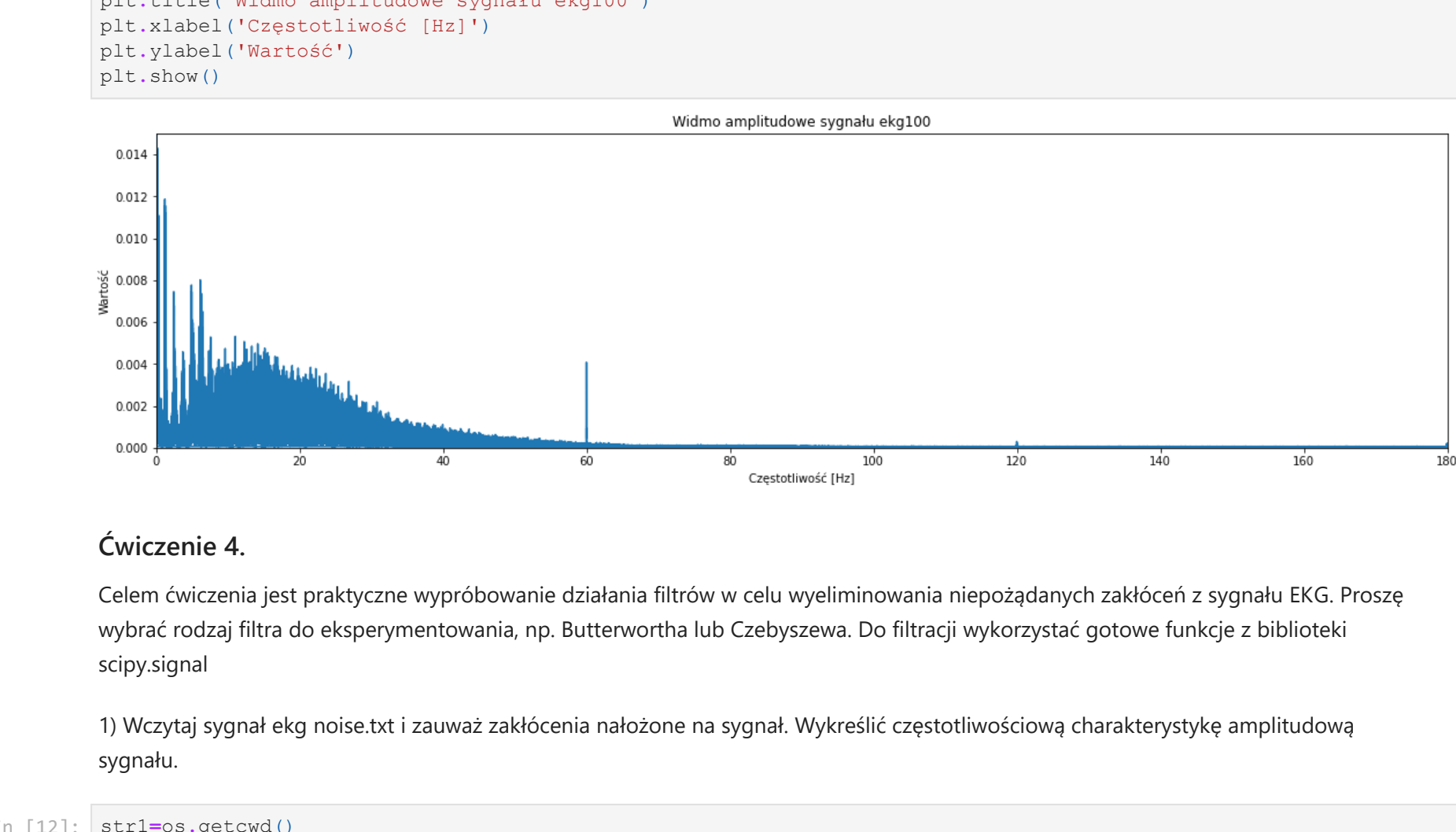
4) Powtórz eksperymenty dla różnych czasów trwania sygnałów, tzn. dla różnych częstotliwości próbkowania.



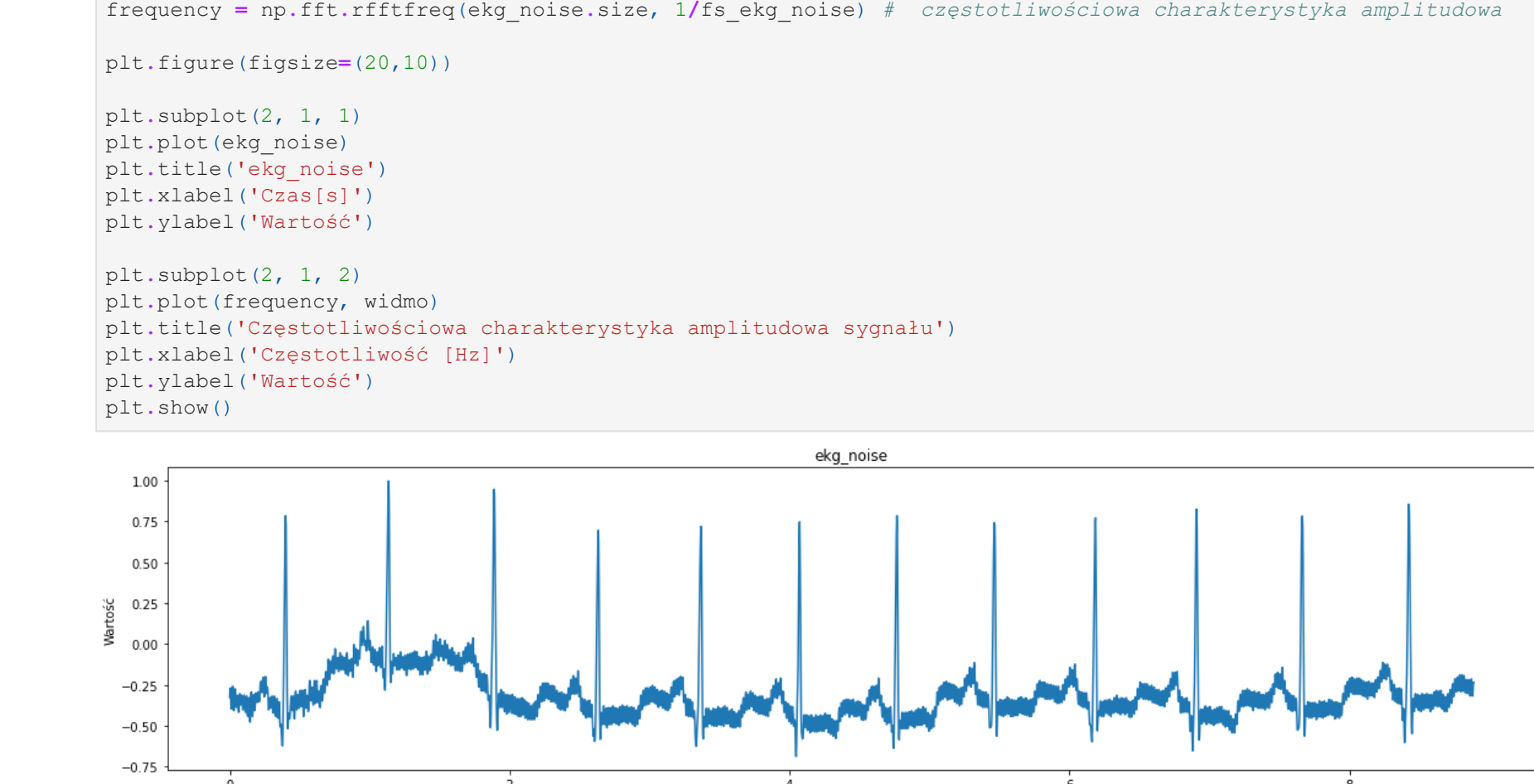
Ćwiczenie 3.

Celem ćwiczenia jest obserwacja widma sygnału EKG

1) Wczytaj sygnał ekg100.txt i ocen go wizualnie na wykresie



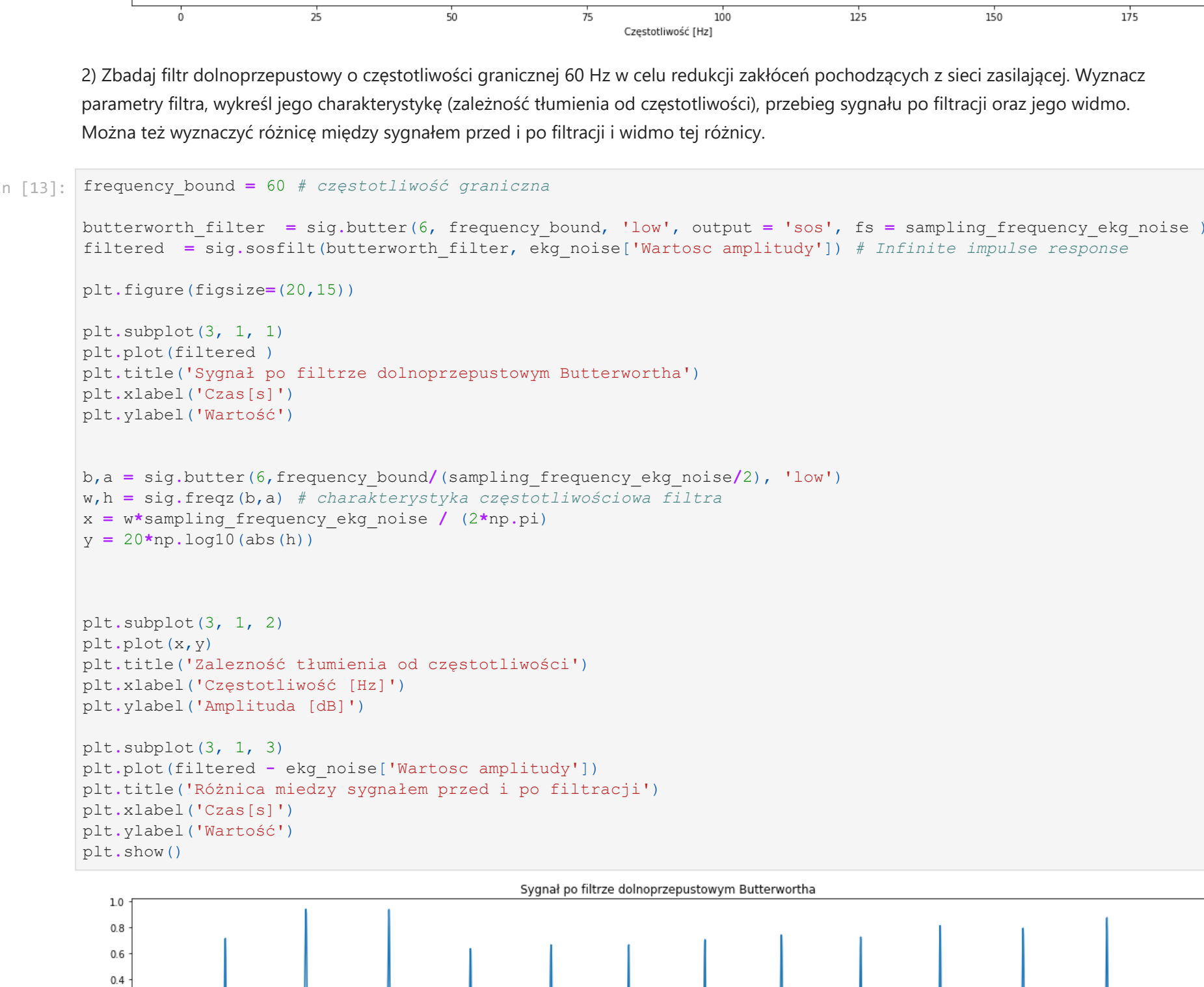
2) Wyznacz jego dyskretną transformatę Fouriera i przedstaw widmo amplitudowe sygnału w funkcji częstotliwości w zakresie [0, fs/2], gdzie fs oznacza częstotliwość próbkowania.



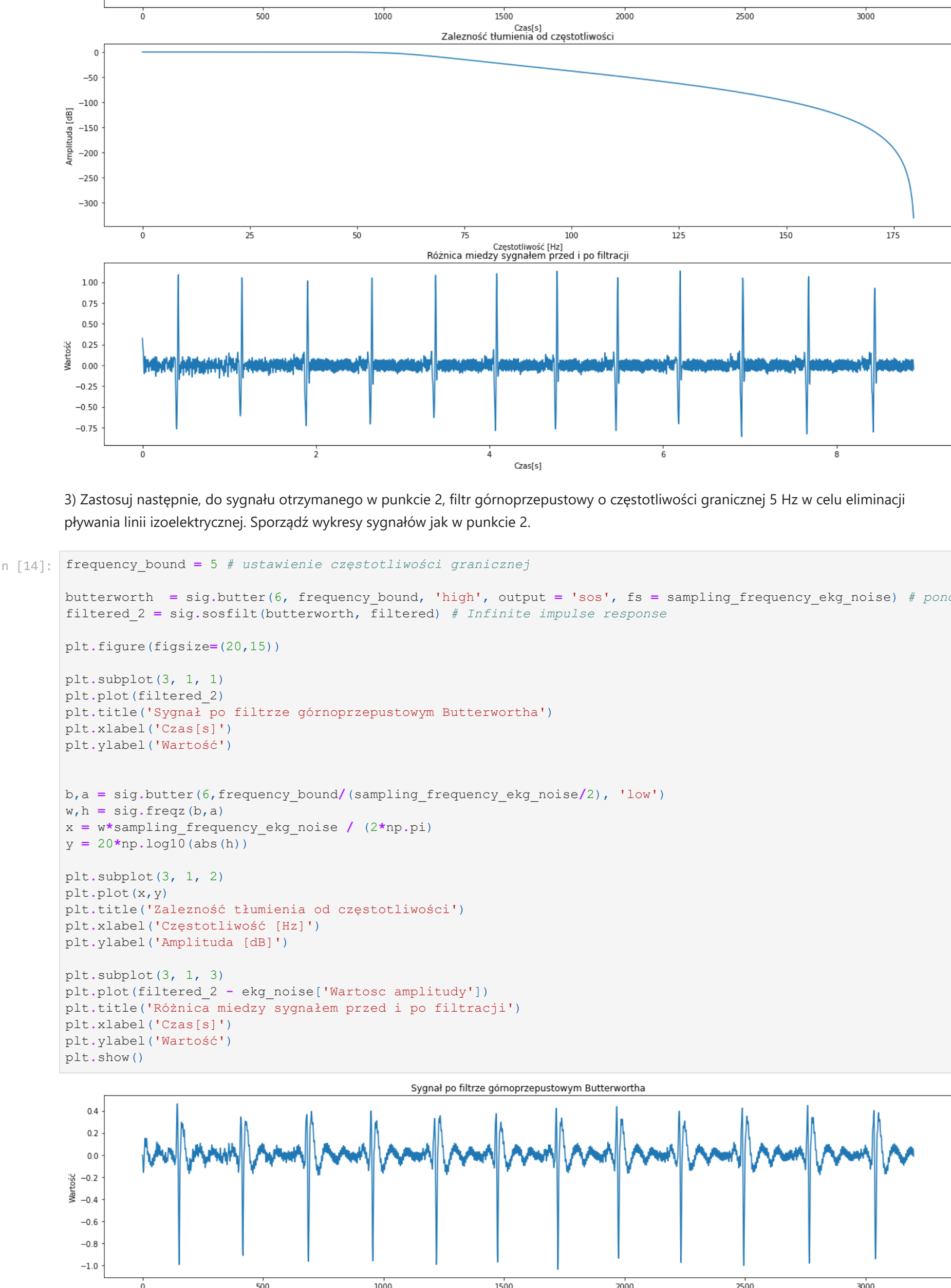
Ćwiczenie 4.

Celem ćwiczenia jest praktyczne wypróbowanie działania filtrów w celu wyeliminowania niepożądanych zakłóceń z sygnału EKG. Proszę wybrać rodzaj filtra do eksperymentowania, np. Butterwortha lub Chebyszewa. Do filtracji wykorzystaj gotowe funkcje z biblioteki scipy.signal

1) Wczytaj sygnał ekg_noise.txt i zauważ zakłócenia nałożone na sygnał. Wykreśl częstotliwościową charakterystykę amplitudową sygnału.



2) Zbadaj filtr dolnoprzepustowy o częstotliwości granicznej 60 Hz w celu redukcji zakłóceń pochodzących z sieci zasilającej. Wyznacz parametry filtra, wykreśl jego charakterystykę (zależność tłumienia od częstotliwości), przebieg sygnału po filtracji oraz jego widmo. Można też wyznaczyć różnicę między sygnałem przed i po filtracji.



3) Zastosuj następnie, do sygnału otrzymanego w punkcie 2, filtr górnoprzepustowy o częstotliwości granicznej 5 Hz w celu eliminacji pływającej linii izoelektrycznej. Sporządź wykres sygnałów jak w punkcie 2.

