

imię i nazwisko: nr indeksu:

etap 1	etap 2	Σ

4. FILTRACJA SYGNAŁÓW

PRACA DOMOWA – 24 maja 2019

Uwaga: Za pracę domową można uzyskać maksymalnie 1 punkt. Rozwiązania zadań (w formie *papierowej* lub *pliku PDF ze skanem*) należy oddać (zostawić w przegródce pok. 417 na por-tierni lub przysłać mailem na adres L.Błaszczyk@mini.pw.edu.pl) najpóźniej o godzinie 7:59 w dniu zajęć. Warto zachować kopię rozwiązań, będzie niezbędna podczas zajęć.

Zadanie. Dany jest sygnał $x(t)$ oraz jego widmo $X(f)$, mające własność

$$\text{supp } X \subseteq [-f_{\max}, -f_{\min}] \cup [f_{\min}, f_{\max}],$$

gdzie $0 < f_{\min} < f_{\max}$, jak na rysunku poniżej (rysunek jest poglądowy).

Wykorzystując znane własności transformacji Fouriera zaproponuj dwuetapowy system, na którego wyjściu otrzymamy sygnał $y(t)$, którego widmo $Y(f)$ będzie spełniało warunki:

$$Y(f + f_0) = X(f) \text{ i } Y(-f - f_0) = X(-f) \text{ dla } f \in [f_{\min}, f_{\max}], \quad Y(f) = 0 \text{ w p.p.,}$$

gdzie $0 \leq f_0$, jak na rysunku poniżej.

Wskazówka. Jednym z etapów może być modulacja sygnału x , a drugim filtrowanie za pomocą filtru pasmowo-przepustowego. Należy podać szczegółowe informacje na temat zaproponowanej funkcji modulującej lub filtru.

