# Kursusopgave 3 til faget 62516 Indledende Medicinsk Signalbehandling



Afdelingen har besluttet at anvende deres DSP system til bearbejdning af forskellige signaler. Du bliver derfor bedt om i Matlab at designe en række forskellige filtre som senere kan overføres til brug i den digitale signal processer (ikke en del af denne opgave).   
Filterene skal bl.a. fjerne brum og støj fra et signal men også anvendes til f.eks. at detektere bestemte lyde i tale.

Fælles for nedenstående opgaver er at signalerne ønskes analyseret[[1]](#footnote-1) før og efter filtrering med tilhørende kommentarer til forventninger og resultater.

1. Lavpas-filter til støjreduktion (fjern noget hvid-støj fra et talesignal)

Indspil selv et talesignal i Matlab og tilføj efterfølgende hvid støj til signalet i Matlab.   
Analyser signalet før og efter tilføjelse af hvid støj – og bestem de nødvendige filterspecifikationer til et lavpas-filter, så kun de absolut nødvendige talesignaler (med støj oveni) kommer igennem filteret.  
Analyser signalet igen efter filtrering.

2. Båndpas-filter til analyse af vokaler ’a’ ’e’ ’i’

Indspil selv lyd som indeholder vokalerne ’a’ ’e’ ’i’ – analyser signalerne og bestem de nødvendige filterspecifikationer så f.eks. et ’a’ detekteres i ’en talestrøm’. Implementer filteret i Matlab og dokumenter designet.

3. Båndstop filter til fjernelse af brumsignal

I folderen ’Signaler\_til\_opgave3’ ligger et signal med indlejret brum. Analyser signalet og bestem de nødvendige filterspecifikationer så brummen fjernes. Implementer filteret i Matlab og dokumenter designet.

4. Filter til at finde triggerpunkt for EKG signal (ekg signal fra øvelse 1)

Anvendt EKG signalet fra øvelse 1 – og proces signalet gennem en simpel differentiering, så man kan finde et passende ’triggerpunkt’ til at bestemme bestemte steder på signalet. Implementer filteret i Matlab og dokumenter designet.

5. Anvend en vindue-funktion på et af ovenstående signaler. Forklar hvorfor en vindue-funktion kan være nødvendig, hvad den gør og hvordan den anvendes.  
Vis med et eksempel.

1. Se f.eks. [..\lesson09\Misc\Spectrogram.m](../lesson09/Misc/Spectrogram.m) [↑](#footnote-ref-1)