

# 13E054MAS 2019

## Metode analize elektrofizioloških signala

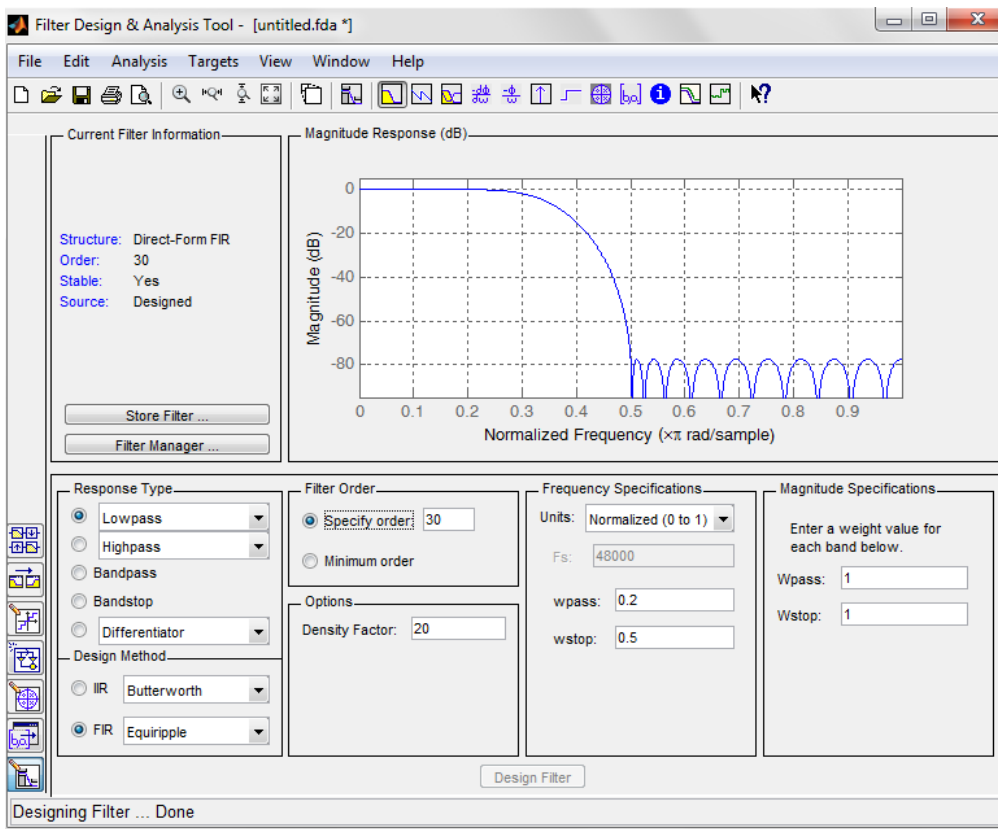
### CIKLUS I: 1. Primer (ne ocenjuje se)

#### Realizacija filtara u Matlabu

#### INTRODUCTION TO FILTER DESIGNER, MATLAB

Poslati izveštaj i kodove na mail [nadica.miljkovic@etf.rs](mailto:nadica.miljkovic@etf.rs). Fajlovima dodati u nazivu svoje ime i prezime. Sve komentare i slike sačuvati u Word izveštaju, a kod sačuvati u Matlab fajlu. Za ovu vežbu koristiti sledeća dokumenta: (1) "FilterDesignToolbox.pdf" (starija verzija iz 2009. godine) ili "IntroductionToFilterDesigner.pdf" uputstvo (<https://www.mathworks.com/help/signal/examples/introduction-to-filter-designer.html>, oktobar 2018) i (2) "EMG.txt" (elektromiografski signal sa frekvencijom odabiranja od 1000 Hz i pojačanjem od 1000 puta).

1. Projektovati filter prema uputstvu: niskopropusnik sa parametrima koji su dati u fajlu. Izgled ekrana GUI-ja (eng. *Graphical User Interface*) sa pravilno unetim parametrima je prikazan na slici 1.



Slika 1, fdatool GUI sa pravilno unetim parametrima.

U izveštaju **prikazati** magnitudu i polove/nule ovog filtra (može se koristiti *Print* opcija). **Uporediti** dobijene grafike sa novim filtrom kada se odabere opcija *Minimum order*.

2. Korišćenjem *Export* opcije "izvesti" koeficijente filtra u *Workspace* Matlab-a i vizuelizovati filter sa *fvtool()* funkcijom ili nekom drugom po izboru. **Prikazati** rezultat (fazu i magnitudu) na grafiku i u izveštaju. **Prikazati** vrednosti koeficijenata filtra pomoću funkcije *stem()*.
3. Za digitalni filter koji je određen jednačinom  $y(k) = \frac{1}{4} x(k) + \frac{1}{4} x(k-1) + \frac{1}{2} y(k-1)$ , odrediti Z transformaciju. U izveštaju napisati vrednosti *a* i *b* koeficijenata? **Prikazati** izlaz filtra u vremenskom domenu zajedno sa ulazom ako je na ulaz filtra doveden signal  $x(k) = 100 \sin(\pi/2 k + \pi/8)$ .
4. Za signal koji je dat u fajlu "EMG.txt" u prvoj koloni primeniti *Butterworth* visokopropusni filter (3. reda sa frekvencijom odsecanja na 5 Hz) i filtrirati šum napajanja filtrom po izboru. Grafike na kojima je prikazan signal u vremenskom domenu pre i posle primene filtera **prikazati** u Izveštaju.

NAPOMENA: Sve ose moraju biti označene i svi grafici moraju imati oznake slika u Word dokumentu. Svaki student i studentkinja bi trebalo da ima naslovnu stranu izveštaja i komentare o graphicima.