



# Procesiranje signala

**Dr Aleksandra Pavlović, predavač**  
**mast. inž. Marko Milivojčević**

*"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein"*

# Procesiranje signala

- Status predmeta: **Izborni**
- Broj ESPB: **8**
- Cilj predmeta:
  - **Upoznavanje sa predmetom**
    - **sa principima procesiranja signala**
    - **praktičnim primenama obrade**

# Procesiranje signala

- Ishod predmeta:
  - **Studenti**
    - **da razumeju principe**
    - **mogućnosti procesiranja signala**
    - **vizuelizacija signala**
    - **praktični primeri**
    - **mogućnosti aplikacije**

# Sadržaj predmeta, Teorijska nastava

1. Uvodno predavanje. Upoznavanje sa planom i programom, ciljevima, ishodom i metodama.
2. Šta je procesiranje signala, istorijski pregled obrade signala, primeri primene.
3. Vizuelizacija signala (Python, Excel).
4. Kompleksni ekponencijalni diskretni signali. Primer sinteze muzičkog signala.
5. Furijeova analiza: Diskretna Furijeova transformacija (DFT) i serija (DFS). Brza Furijeova transformacija (Fast Fourier transform, FFT) i primena za spektralne analizatore i osciloskope.
6. Linearani filtri: konvolucija, idealni i realni filtri, dizajn filtra. Primena konvolucije u GPS sistemima.

...

# Sadržaj predmeta, Teorijska nastava

...

7. Interpolacija i odabiranje: kontinualni signali, interpolacija, odabiranje, teorema o odabiranju. Procesiranje kontinualnih signala u diskretnom vremenu, primer u Simulink-u.

8. Stohastički signali, kvantizacija, analogno-digitalna konverzija (ADC) i digitalno-analogna konverzija (DAC).

9. Statistička obrada signala i tumačenje statističkih rezultata. Primeri primene u telekomunikacijama i komunikacionim sistemima.

10. Dvodimenzionalna (2D) Furijeova analiza, primena na obradu slika, filtriranje.

...

# Sadržaj predmeta, Teorijska nastava

■ . . .

11. Izdvajanje osobina signala. Primer prepoznavanje govora, prepoznavanje lica.
12. Predstavljanje signala, kodovanje i kompresija signala radi prilagođenja prenosu.
13. Digitalni komunikacioni sistemi: analogni kanali i ograničenje propusnim opsegom i snagom, modulacija i demodulacija.
14. Prenos signala kroz različite analogne i digitalne sisteme, promene medijuma za prenos i konverzije signala.
15. Završna razmatranja i priprema za pismeni deo ispita.

# Sadržaj predmeta, Praktična nastava

- Praktična nastava prati program predavanja i odvija se u laboratoriji
- Upoznavanje sa različitim programima za obradu signala, Python, Matlab, Excel
- Transformacije i obrada signala u programu
- Primeri
  - ✓ spektralna analiza
  - ✓ GPS konvolucija
  - ✓ obrada dvodimenzionalnih signala
  - ✓ vizualizacija signala
  - ✓ izdvajanje karakteristika signal
  - ✓ statistička analiza na primeru komunikacionih mreža

# Literatura

1. Lj. Milić, J. Čertić, Z. Dobrosavljević, Uvod u digitalnu obradu signala, Akademska misao, Beograd, 2015
2. M. Popović, Digitalna obrada slike, Akademska misao, Beograd, 2006
3. D. Manolakis, V. Ingle, Applied Digital Signal Processing, Theory and Practice, Cambridge University Press, 2011
4. R. Lyons, Understanding Digital Signal Processing, Prentice Hall, 2004
5. J. Guttag, Introduction to Computation and Programming Using Python, The MIT Press, 2013
6. S. Mitra, Digital Signal processing: A Computer Based Approach, Mc Graw Hill, 2006



# Metode izvođenja nastave

- ✓ Predavanja, vežbe, konsultacije, pismena izrada
- ✓ Ocena znanja (maksimalni broj poena 100)
- ✓ aktivnost u toku predavanja 10
- ✓ praktična nastava 20
- ✓ seminarski rad 20
- ✓ kolokvijum 20
- ✓ pismeni (usmeni) ispit 30

**Dr Aleksandra Pavlović, predavač**  
aleksandrap@viser.edu.rs

**Ova prezentacija je nekomercijalna.**

Slajdovi mogu da sadrže materijale preuzete sa Interneta, stručne i naučne građe, koji su zaštićeni Zakonom o autorskim i srodnim pravima.

Ova prezentacija se može koristiti samo privremeno tokom usmenog izlaganja nastavnika u cilju informisanja i upućivanja studenata na dalji stručni, istraživački i naučni rad i u druge svrhe se ne sme koristiti –

Član 44 - Dozvoljeno je bez dozvole autora i bez plaćanja autorske naknade za nekomercijalne svrhe nastave:

(1) javno izvođenje ili predstavljanje objavljenih dela u obliku neposrednog poučavanja na nastavi;

- ZAKON O AUTORSKOM I SRODNIM PRAVIMA  
("Sl. glasnik RS", br. 104/2009 i 99/2011)