



## Tárgytematika

Félév: 2023/24/2

Tárgynév: Digitális technika 4.

Tárgykód: IVB037MNVM

---

<b>Felelős szervezet neve:</b>	Informatika és Villamos Intézet
<b>Felelős szervezet kódja:</b>	MIK-IV
<b>Tárgyfelelős neve:</b>	Kisander Zsolt
<b>Tárgy követelménye:</b>	Vizsga
<b>Tárgy heti óraszám:</b>	2/1/0/0
<b>Tárgy féléves óraszám:</b>	10/5/0/0

---

### Oktatás célja:

A mérnöki gyakorlatban előforduló digitális jelfeldolgozás elméleti, és gyakorlati alapjainak elsajátítása.

### Tantárgy tartalma:

A hallgatók megismerkednek a Fourier, Laplace, Diszkrét Fourier, és a Z-transzformáció gyakorlati alkalmazásával, a digitális FIR, és IIR szűrők tervezési módszereivel, és ezek alkalmazása a beágyazott rendszerekben.

### Témakörök:

#### 1. Ismétlés:

- lineáris, és invariáns halózatokra analízise,

- Fourier-sor, Euler formula

- Fourier, és Laplace transzformáció

- konvolúció idő, és frekvencia tartományban

1. Oszilloszkópos mérések különféle ( szimmetrikus, aszimmetrikus , páros, és páratlan , és speciális; impulzus, sinc, EKG ) jelalakok spektrumának vizsgálata az oszcilloszkóp FFT funkciójának alkalmazásával

2. Diszkrét Fourier transzformáció elméleti ismertetése, és gyakorlati alkalmazása.



## Tárgytematika

Félév: 2023/24/2

Tárgynév: Digitális technika 4.

Tárgykód: IVB037MNVM

### Tantárgy tartalma:

3. Z transzformáció elméletének ismertetése, és gyakorlati alkalmazása.

4. Ideális digitális szűrők felépítése, realizálása blokkvázlat szinten.

5. FIR szűrők

- matematikai modell, és blokkvázlat
- együttthatók kiszámításának módszerei, és ezek ismertetése

1. IIR szűrők

- matematikai modell, és blokkvázlat
- együttthatók kiszámításának módszerei, és ezek ismertetése

Gyak./Lab.:

A gyakorlati órák az elméleti anyag kiegészítését, a hallgatók tudásának elmélyítését célozzák:



## Tárgytematika

Félév: 2023/24/2

Tárgynév: Digitális technika 4.

Tárgykód: IVB037MNVM

### Tantárgy tartalma:

- oszcilloszkópos mérések különféle ( szimmetrikus, aszimmetrikus, páros, és páratlan , és speciális; impulzus, sinc, EKG ) jelalakok spektrumának vizsgálata az oszcilloszkóp FFT funkciójának alkalmazásával
- számítási feladatok, és példák a transzformációk alkalmazásával
- komplex impedancia, és Laplace transzformáció a jelanalízisben, hálózat számítások
- FIR, és IIR szűrők tervezése számítógépes tervező programok alkalmazásával

### Számonkérési és értékelési rendszere:

#### *Részvétel:*

Az előadásokon, gyakorlatokon, az írásbeli számonkéréseken való részvétel kötelező. Ellenőrzése az előadásokon alkalomszerűen, a gyakorlatokon és az írásbeli számonkéréseken minden alkalommal történik. Az előadás és a “krétás” gyakorlat nem pótolható, a mérési gyakorlat egy alkalommal a gyakorlat vezetőjével megbeszélte külön időpontban lehetséges. A foglalkozásokról való távollét csak hivatalos irat (pl. orvosi igazolás) alapján igazolható.

#### *Aláírás / Félévközi jegy feltétele:*

A hallgatók számot adnak felkészültségükről:

- “krétás” gyakorlatokon alkalomszerűen, az aktuális tananyag fejezetéből és az ahhoz kapcsolódó számfeladatokról írt dolgozatokkal,
- minden laborgyakorlat megkezdése előtt, a mérés tárgyából és a kapcsolódó elméleti ismeretekből írt dolgozattal, és a mérésről készített jegyzőkönyvvel,
- egy-egy témakör lezárásakor, az adott témakör elméleti és gyakorlati ismereteiből és kapcsolódó



## Tárgytematika

Félév: 2023/24/2

Tárgynév: Digitális technika 4.

Tárgykód: IVB037MNVN

### Számonkérési és értékelési rendszere:

számfeladatokból álló zárthelyi megírásával.

A „krétás” gyakorlatok dolgozatai nem, a laborgyakorlatok ellenőrzései a pótmérések alkalmával, a témakört lezáró ellenőrzések egy alkalommal a szorgalmi időszak utolsó hetében pótolhatók.

Aláírást az a hallgató szerez, aki:

- minden gyakorlatokon aktívan részt vesz (csak igazolt hiányzás elfogadható), továbbá az előírt óraszám min. 70%-ban látogatja az előadásokat,
- legalább elégséges eredménnyel megírja a témazáró zárthelyiket és a laborgyakorlati dolgozatokat,
- határidőre beadja házi dolgozatát és jegyzőkönyveit és azok elfogadásra kerülnek.

*Vizsga:*

A vizsga szóbeli.

*Az érdemjegy kialakításának módja:*

A vizsgára csak az a hallgató jelentkezhet, aki mindkét témazáró zárthelyi feladatokat minimum elégségesre teljesítette. A vizsgán mutatott minimális teljesítménynek meg kell felelnie az 50 %-os szintnek.

### Kötelező irodalom:

1. <http://www.inf.u-szeged.hu/~kgelle/?q=fastfourier>
2. <http://math.bme.hu/~reffyj/Fourier-transzform%C3%A1ci%C3%B3.pdf>
3. [https://web.cs.elte.hu/blobs/diplomamunkak/bsc\\_matelem/2012/kiss\\_eszter.pdf](https://web.cs.elte.hu/blobs/diplomamunkak/bsc_matelem/2012/kiss_eszter.pdf)
4. Gräff József: Laplace transzformáció / BME Gépészmérnöki Kar Budapest, 2006 /



## Tárgytematika

**Félév:** 2023/24/2

**Tárgynév:** Digitális technika 4.

**Tárgykód:** IVB037MNVM

### Kötelező irodalom:

5. Gáspár Péter: Mintavételező szabályozási rendszerek. z-transzformáció. Átviteli függvény. BME Közlekedés-és Járműirányítási Tanszék Budapest, 2016. január
6. Dr. Szabó Anita: FIR, és IIR szűrők tervezése digitális jelfeldolgozás területén Szabadkai Műszaki Szakfőiskola, Szabadka  
[http://www.vmtt.org.rs/mtn2012/453\\_468\\_Szabo\\_Anita\\_A.pdf](http://www.vmtt.org.rs/mtn2012/453_468_Szabo_Anita_A.pdf)
7. [https://wiki.ham.hu/index.php?title=Diszkr%C3%A9t\\_idej%C5%B1\\_sz%C5%B1r%C5%91k](https://wiki.ham.hu/index.php?title=Diszkr%C3%A9t_idej%C5%B1_sz%C5%B1r%C5%91k)

### Ajánlott irodalom: