

## TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2023/2024 II. FÉLÉV

Cím	
Tárgykód	IVM181MLMI
Félévi óraszám: ea/gy/lab	21/7/0
Kreditpont	4
Szak(ok)/ típus	Mérnök Informatikus (MSc)
Tagozat	Levelező
Követelmény	félévközi jegy
Meghirdetés féléve	tavasz
Előzetes követelmény(ek)	-
Oktató tanszék(ek)	Műszaki Informatika Tanszék (100%)
Tárgyfelelős	Dr. Sári Zoltán
Oktatók	Dr. Sári Zoltán

## TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

A tárgy bevezetést nyújt a jelfeldolgozás és a rendszeranalízis elméleti hátterébe, módszereibe és technikáiba. A főbb érintett tématerületek a: jelek és rendszerek matematikai leírásának lehetőségei, analízis az idő-, a frekvencia-, és a komplex-frekvencia tartományban, a Fourier-transzformáció, jelek és rendszerek spektrális leírása és analízise, a Laplace-, és a z-transzformáció, szűrés alapelvei, FIR és IIR típusú architektúrák, a szűrőtervezés alapjai

## TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

### 1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A tárgy elméleti megalapozást és gyakorlati eszköztárat nyújt a jelfeldolgozáshoz és rendszeranalízishez. A kurzus alapvető célja, hogy a hallgatót megismertesse a rendszeranalízis és jelfeldolgozás legfontosabb módszereivel, amelyek alapvető jelentőséggel bírnak többek között az irányításelmélet, a telekommunikáció, a kép- és hangfeldolgozás területén, valamint, hogy betekintést nyújtson ezen technikák konkrét implementációs lehetőségeibe és gyakorlati alkalmazásába.

### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

#### TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelek matematikai reprezentációja és tulajdonságai</li> <li>2. Rendszerek reprezentációja és tulajdonságai</li> <li>3. A konvolúciós összegzés és integrál értelmezése és alkalmazása</li> <li>4. LTI rendszerek leírása és analízise, alkalmazások</li> <li>5. A Fourier-transzformáció, jelek és rendszerek spektrális leírása</li> <li>6. Mintavételezés és rekonstrukció, a mintavételi tétel értelmezése idő-, és frekvenciatartományban</li> <li>7. Az átviteli karakterisztika (frekvenciafüggvény) értelmezése, DFT, FFT, alkalmazások</li> <li>8. Rendszervizsgálat a komplex frekvenciatartományban, a Laplace-transzformáció</li> <li>9. A z-transzformáció és alkalmazásai, a digitális szűrés alapjai, FIR és IIR architektúrák</li> </ol>
GYAKORLAT	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelek matematikai reprezentációja és tulajdonságai</li> <li>2. Rendszerek reprezentációja és tulajdonságai</li> <li>3. A konvolúciós összegzés és integrál értelmezése és alkalmazása</li> <li>4. LTI rendszerek leírása és analízise, alkalmazások</li> </ol>

5. A Fourier-transzformáció, jelek és rendszerek spektrális leírása
6. Mintavételezés és rekonstrukció, a mintavételi tétel értelmezése idő-, és frekvenciatartományban
7. Az átviteli karakterisztika (frekvenciafüggvény) értelmezése, DFT, FFT, alkalmazások
8. Rendszervizsgálat a komplex frekvenciatartományban, a Laplace-transzformáció
9. A z-transzformáció és alkalmazásai, a digitális szűrés alapjai, FIR és IIR architektúrák

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

*Jelezzük az oktatási szüneteket is!*

### ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
2.	Jelek matematikai reprezentációja és tulajdonságai	[1]: 1-38	Id. Moodle	Id. Moodle
2.	Jelek matematikai reprezentációja és tulajdonságai	[1]: 1-38	Id. Moodle	Id. Moodle
4.	Rendszerek reprezentációja és tulajdonságai	[1]: 38-56	Id. Moodle	Id. Moodle
4.	Rendszerek reprezentációja és tulajdonságai	[1]: 38-56	Id. Moodle	Id. Moodle
7.	A konvolúciós összegzés és integrál értelmezése és alkalmazása	[1]: 74-116	Id. Moodle	Id. Moodle
7.	LTI rendszerek leírása és analízise, alkalmazások	[1]: 116-137	Id. Moodle	Id. Moodle
9.	A Fourier-transzformáció, jelek és rendszerek spektrális leírása	[1]: 177-231, 284-334	Id. Moodle	Id. Moodle
9.	A Fourier-transzformáció, jelek és rendszerek spektrális leírása	[1]: 177-231, 284-334	Id. Moodle	Id. Moodle
10.	Az átviteli karakterisztika (frekvenciafüggvény) értelmezése, alkalmazások, mintavételezés és rekonstrukció	[1]: 423-439, 448-460, 512-534	Id. Moodle	Id. Moodle
10.	Az átviteli karakterisztika (frekvenciafüggvény) értelmezése, alkalmazások, mintavételezés és rekonstrukció	[1]: 423-439, 448-460, 512-534	Id. Moodle	Id. Moodle
12.	Rendszervizsgálat a komplex frekvenciatartományban, a Laplace-transzformáció	[1]: 654-720	Id. Moodle	Id. Moodle
12.	A z-transzformáció és alkalmazásai, a digitális szűrés alapjai, FIR és IIR architektúrák	[1]: 741-796	Id. Moodle	Id. Moodle
14.			ZH	
15.			Pótlás	

### GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
2.	Jelek matematikai reprezentációja és tulajdonságai	[1]: 1-38	Id. Moodle	Id. Moodle
2.	Jelek matematikai reprezentációja és tulajdonságai	[1]: 1-38	Id. Moodle	Id. Moodle
4.	Rendszerek reprezentációja és tulajdonságai	[1]: 38-56	Id. Moodle	Id. Moodle
4.	Rendszerek reprezentációja és tulajdonságai	[1]: 38-56	Id. Moodle	Id. Moodle

7.	A konvolúciós összegzés és integrál értelmezése és alkalmazása	[1]: 74-116	Id. Moodle	Id. Moodle
7.	LTI rendszerek leírása és analízise, alkalmazások	[1]: 116-137	Id. Moodle	Id. Moodle
9.	A Fourier-transzformáció, jelek és rendszerek spektrális leírása	[1]: 177-231, 284-334	Id. Moodle	Id. Moodle
9.	A Fourier-transzformáció, jelek és rendszerek spektrális leírása	[1]: 177-231, 284-334	Id. Moodle	Id. Moodle
10.	Az átviteli karakterisztika (frekvenciafüggvény) értelmezése, alkalmazások, mintavételezés és rekonstrukció	[1]: 423-439, 448-460, 512-534	Id. Moodle	Id. Moodle
10.	Az átviteli karakterisztika (frekvenciafüggvény) értelmezése, alkalmazások, mintavételezés és rekonstrukció	[1]: 423-439, 448-460, 512-534	Id. Moodle	Id. Moodle
12.	Rendszervizsgálat a komplex frekvenciatratományban, a Laplace-transzformáció	[1]: 654-720	Id. Moodle	Id. Moodle
12.	A z-transzformáció és alkalmazásai, a digitális szűrés alapjai, FIR és IIR architektúrák	[1]:741-796	Id. Moodle	Id. Moodle
14.			ZH	
15.			Pótlás	

### 3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

#### JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

**A jelenlét ellenőrzésének módja** (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

Jelenléti ív a gyakorlaton. A hiányzás nem haladhatja meg a 30%-ot.

#### SZÁMONKÉRÉSEK

A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatokai törölhetők.

#### Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben** (A táblázat példái törölendők.)

Típus	Értékelés	Részarány a minősítésben
1. ZH	max. 100%	100%

**Pótlási lehetőségek módja, típusa** (PTE TVSz 47§(4))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni. Pl.: minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolható/javítható, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása.

A zárthelyik egy alkalommal pótolható a félév során.

**Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban**

Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %

elégletes (2)	40 % ... 55 %
elégletes (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

#### **4. IRODALOM**

*Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)*

##### **KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

[1.] A. V. Oppenheim, A. S. Willsky: Signals and systems, Prentice-Hall, 1997

##### **AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

[2.] S. Haykin, B. Van Veen: Signals and Systems, John Wiley and Sons, 1999

[3.] Fodor György: Jelek és rendszerek, Műegyetemi kiadó, 2006