

## TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2024/2025. 1. FÉLÉV

	Cím	Képfeldolgozás
Tárgykód		IVB031MNMI
Heti óraszám: ea/gy/lab		0/0/2
Kreditpont		3
Szak(ok)/ típus		Mérnökinformatikus BSc
Tagozat		Nappali
Követelmény		Félévközi jegy
Meghirdetés féléve		Ősz
Előzetes követelmény(ek)		B058MNMI Rendszerelmélet, IVB047MNMI Mérnöki programozás
Oktató tanszék(ek)		Műszaki Informatika
Tárgyfelelős		Dr. Schiffer Ádám
Oktatók		Sebők-Tornai Bence

## TÁRGYLEÍRÁS

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

A képfeldolgozás célja helyreállítani, kinyerni, értelmezni és kódolni a digitális képekben rejlő információt. A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a képfeldolgozásban alkalmazott lineáris- nemlineáris diffúziós modelleket. A modelleknek a korszerű képfeldolgozó rendszerekben nemcsak a minőségi képjavításban van szerepük, hanem a mennyiségi elemzésre is hatásosan készítik elő a nyers képeket. A technikának fontos szerepük van általában a gépi látás, gépi érzékelés területén, mind a műszaki gyakorlatban, mind az orvosi diagnosztikában vagy akár térinformatikai osztályozási problémák megoldásában.

## 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)

Ez a kurzus biztosítja a hallgatóknak az elméleti hátteret, hogy lehetővé tegye számukra a korszerű képfeldolgozási technikák alkalmazását. A kurzus arra készíti a diákokat, hogy megoldják a színes és szürkeárnyaltos képek feldolgozásával kapcsolatos gyakorlati problémákat. A diákok a projekt során a tanult módszereket alkalmazzák a gyakorlati problémák megoldására. A kurzus a SIFT algoritmus alapjait is tárgyalja, mint a Gauss piramisok, a Gaussians Lagrange (LoG), a mozaikok, képi jellegzetességek felismerését.

### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

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

#### TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS	
	1. Képfeldolgozás alapjai I.
	2. Képfeldolgozás alapjai II.
	3. Konvolúciós szűrők a képfeldolgozásban.
	4. Morfológiai képfeldolgozás
	5. Élfelismerés
	6. Osztályozási feladatok a képfeldolgozásban
	7. Jellegzetes pontos keresése (feature detection)
	8. SIFT algoritmusok I. (Gauss, Lagrange piramis)
GYAKORLAT LABOR- GYAKORLAT	1. Python alapok I.
	2. Python alapok II., fényerősség-kontraszt, hisztogram

3. Konvolúciós szűrők
4. Morfológiai képfeldolgozás Pythonban
5. Hough transzformáció
6. Képek osztályozása
7. JPEG tömörítés

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

*Jelizzük az oktatási szüneteket is!*

### ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Bevezetés	Prezentáció1		
2.	Képfeldolgozás alapjai I.	Prezentáció2		
3.	Képfeldolgozás alapjai II.	Prezentáció2		
4.	Konvolúciós szűrők a képfeldolgozásban.	Prezentáció3	1. Beadandó	7. hét vége
5.	Morfológiai képfeldolgozás	Prezentáció4		
6.	Konzultáció		2. Beadandó	9. hét vége
7.	Élfelismerés	Prezentáció5		
8.	KOnzultáció			
9.	Osztályozási feladatok a képfeldolgozásban	Prezentáció6	3. Beadandó	12. hét vége
10.	Jellegzetes pontos keresése (feature detection)	Prezentáció7		
11.	SIFT algoritmusok I. (Gauss, Lagrange piramis)	Prezentáció8	4. Beadandó	14. hét vége
12.	JPEG tömörítés	Prezentáció9		
13.	Félélvzárás			

### GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Bevezetés			
2.	Képfeldolgozás alapjai I.			
3.	Képfeldolgozás alapjai II.			
4.	Konvolúciós szűrők a képfeldolgozásban.		1. Beadandó	7. hét vége
5.	Morfológiai képfeldolgozás			
6.	Konzultáció		2. Beadandó	9. hét vége
7.	Élfelismerés			
8.	Őszi szünet			
9.	Osztályozási feladatok a képfeldolgozásban		3. Beadandó	12. hét vége
10.	Jellegzetes pontos keresése (feature detection)			
11.	SIFT algoritmusok I. (Gauss, Lagrange piramis)		4. Beadandó	14. hét vége
12.	JPEG tömörítés			
13.	Félélvzárás			

## 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

## **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
Félév végi beszámoló a beadandókból	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 pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása.

A beadandókat pótolni lehet

### **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 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (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**

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

Aubert, G., Kornprobst, P. (2002) Mathematical Problems in Image Processing. Springer, New York.

Bernd Jahne: Digital Image Processing, Berlin, Springer, 2005.

Tony Lindeberg: Edge detection and ridge detection with automatic scale selection. Technical report, 1998.

Hamid R. Tizhoosh: Fuzzy-Bildverarbeitung, Berlin, Springer, 1998.