

| | | | | |
|---|-------------|---|-------------------|----------------|
| Óbudai Egyetem Neumann János Informatikai Kar | | Biomatika és Alkalmazott Mesterséges Intelligencia Intézet | | |
| Tantárgy neve és kódja: <i>Gépi látás és képfeldolgozás az egészségügyben NBXGLIHBNE</i> Kreditérték: 4 | | | | |
| Mérnökinformatikus BSc, Mesterséges Intelligencia specializáció <i>Nappali tagozat 2022/23 tanév II. félév</i> | | | | |
| Tantárgy oktató: Prof. Dr. Szilágyi László, Nagyné Elek Renáta | | | | |
| Előtanulmányi feltételek: (kóddal) | | - | | |
| Heti óraszámok: | Előadás: 2 | Tantermi gyak.: 0 | Laborgyakorlat: 1 | Konzultáció: 0 |
| Számonkérés módja: | Évközi jegy | | | |
| A tananyag | | | | |
| Oktatási cél: A tárgy célja a hallgató bevezetése az orvosi képfeldolgozásba és gépi látásba, a megfelelő elméleti háttérrel és gyakorlati példákon keresztül. Cél a tudományterület aktuális állásának ismertetése, a jelenleg megoldott és megoldatlan problémákat bemutatva. További cél az egyszerűbb gyakorlati problémák megoldása a tudományterületen használt programcsomagok segítségével (OpenCV, scikit-image és Python). Cél, hogy a hallgató az egyszerűbb példákon és az előadásokon keresztül reális képet kapjon a tudományos és implementációs kihívásokról. | | | | |

| Féléves ütemezés: | |
|--------------------------------|---|
| Oktatási hét (konzultáció) | Témakör |
| 1. | Bevezetés. Alapfogalmak. A képfeldolgozás lépései. Aritmetikai és geometriai műveletek. Hisztogram. A hisztogram kiegyenlítése. |
| 2. | Orvosi képkalkotás (CT, MRI, UH, Röntgen, PET), gépi látással megoldható tudományos kérdésvetések az orvosi képkalkotásban. |
| 3. | Konvolúciós szűrők. Alul- és felül áteresztő szűrők. Gradiensek számítása. Éldetektálás. Canny-szűrő. Medián és box szűrő. |
| 4. | A projektív kamera, projektív leképezés, kamera kalibráció. |
| 5. | Morfológiai alpműveletek. Morfológiai gradiens, top-hat és black-hat transzformáció. Hit-or-miss transzformáció és alkalmazásai. A Golay-ábécé. |
| 6. | Sztereó kamerarendszerek, 3D rekonstrukció. |
| 7. | ZH 1., távolságérzékelés, mélységi kamerák . |
| 8. | Fourier és wavelet transzformáció a képfeldolgozásban. Képek szűrése Fourier tartományban. |
| 9. | Képjellemzők, képjellemző kinyerés, feature matching. |
| 10. | Numerikus képek szegmentálási módszerei. Globális információ alapú szegmentálás. Szegmentálás régiók alapján. |
| 11. | Gépi tanulás az orvosi képfeldolgozásban. |
| 12. | Detektált élek alapján történő szegmentálás. Hough transzformáció. A sétáló kocka módszere. |
| 13. | ZH 2, Mozgásanalízis, optikai áramlás. |
| 14. | Pótló ZH, kötelező program bemutatása. |
| Félévközi követelmények | |
| 2 ZH és projektmunka | |
| Zárthelyi dolgozatok | |
| Oktatási hét (konzultáció) | Témakör |

| | |
|---|--|
| 7 | 1-6. heti tananyag |
| 13 | 7-12. heti tananyag |
| 14 | Pótló ZH (1/2. ZH anyaga + 13. hét anyaga) |
| A félévzáró érdemjegy kialakításának módszere | |
| 85-100% - jeles, 70-84% - jó, 60-69% - közepes, 50-59% - elégséges, 0-49% - elégtelen 2 ZH átlaga: 50%, projektmunka 50% | |
| Pótlás módja | |
| Pótló ZH utolsó héten. | |
| Vizsga módja | |
| - | |
| Vizsgajegy kialakítása | |
| ZH1 + ZH2: 50%, projektmunka: 50% (mindháromnak elégségesnek kell lenni) | |
| Irodalom | |
| Kötelező: | |
| Órai anyagok | |
| Ajánlott: | |
| Dhawan, Atam P. Medical image analysis. Vol. 31. John Wiley & Sons, 2011. | |
| Razzak, M. I., Naz, S., & Zaib, A. (2018). Deep learning for medical image processing: Overview, challenges and the future. <i>Classification in BioApps</i> , 323-350. | |
| Egyéb segédletek: | |
| Órai anyagok | |