

Mesterképzés

Mérnök informatikus

# VIZUÁLIS INFORMATIKA

főspecializáció



Képszintézis

3D számítógépes  
geometria  
és alakzat-  
rekonstrukció

Deep-learning a  
vizuális  
informatikában

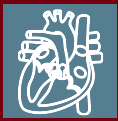
Vizualizáció és  
orvosi képalkotás

Játékfejlesztés  
labor

GPU programozás  
és párhuzamos  
rendszerek labor

[szakirany.iit.bme.hu](http://szakirany.iit.bme.hu)





A Vizuális informatika specializáció hallgatói grafikus információt feldolgozó és előállító rendszerek fejlesztésére szakosodnak. Ezek mért ipari és orvosi adatok, vagy tervezői szándék alapján valós tárgyak és virtuális világok modellezését, szerkesztését, elemzését és megjelenítését teszik lehetővé.



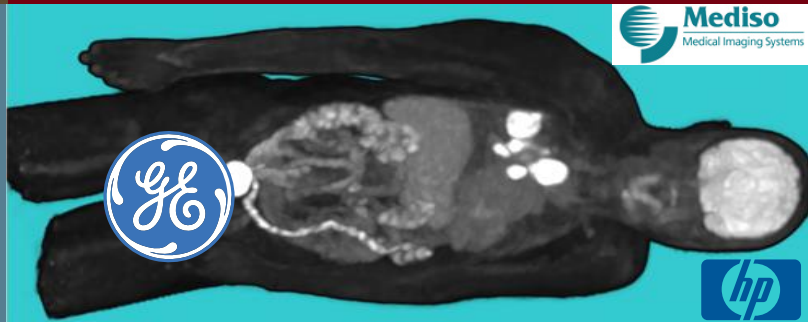
## Számítógépes játékok és filmes grafika



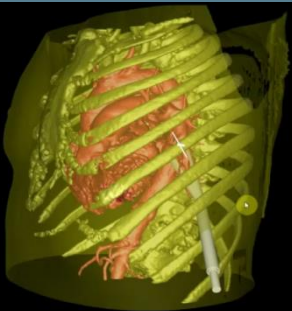
zLense

Az animációs filmek gyártóinak szüksége van művészi koncepcióik megvalósítását segítő vagy valósághű látványt és mozgást biztosító szimulációs eszközökre. Ha ezek valós időben is futnak, játékokban is bevethetők. Mobilon és weben is végrehajthatók, a platformok egyedi képességeit is kihasználva.

## Orvosi képalkotó eszközök



A Röntgen, az MRI, CT, és PET készülékek méréseiből 2D vagy 3D képi adatokat rekonstruálhatunk. Ezek AI alapú diagnosztikája és vizualizációja érdekes kihívás. Önvezető autóknál pedig a videón AI eszközökkel kell objektumokat felismerni és követni.



Igen sok alkalmazás 3D-s geometriai modellekre épül. Ilyen modellek tervezéséhez, és mért adatokból történő rekonstrukciójához, valamint 3D nyomtatásához számos izgalmas új technika áll rendelkezésre.



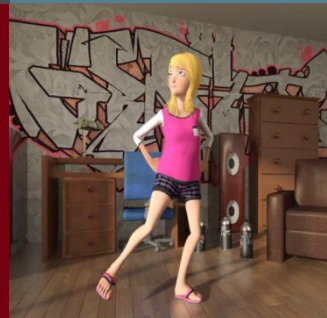
**Számítógépes tervezés és alakzat-rekonstrukció**

A mély neurális hálózatokra alapuló rendszerek a mindennapi élet egyre több szegletében vannak jelen. A főspecializációban modern mesterséges intelligencia technológiára alapuló látó- és irányítórendszereket, valamint képszintézis technikákat mutatunk be.



**Gépi látás, neurális hálók, mélytanulás, AI**

Hol helyezkedtek el a végzőseink? NVIDIA, Intel, Disney, Amazon, AIotive, Mediso, Crytek, Autodesk, Google, Sony, Weta Digital, Zoox, Siemens, Graphisoft, Morgan Stanley, GE Health, Industrial Light&Magic, Holografika, Visual Concepts, Shapr3D, FormLabs, Zadbox Entertainment, ColorFront, stb.



1.  
félév**Képszintézis (A)**

Ami az alapképzés grafika tárgyába nem fért bele: modern grafikus API-k és shader-ek (Direct3D). Sugárkövetés RTX hardveren és OptiX. Globális illumináció és fotorealisztikus képalkotás filmekhez és játékokhoz, Monte Carlo szimuláció.

**Önálló laboratórium 1.****3D számítógépes geometria és alakzatrekonstrukció (A)**

Pontfelhők, poligonhálók, görbék és felületek, valamint szilárd testek számítógépes reprezentációja és algoritmusai, 3D szkennelés és 3D nyomtatás. Modellezés a Paraview, Blender, Sketches, Geomagic Studio rendszerekben.

2.  
félév**Játékfejlesztés laboratórium**

Hogyan épül fel egy játékmotor és milyen fő feladatai vannak (grafikus effektek, vezérlés, fizika, hang, AI, GUI, hálózat). Unity3D.

**Önálló laboratórium 2.****Deep-learning a vizuális informatikában (B)**

Gépi látás feladatai (OpenCV). Neuruális hálók tanítása 2D-ben és 3D-ben. Videoanalitika. Szegmentálás és detektálás (YOLO), önvezető autók. Megerősítéses tanulás, ágensek számítógépes játékokban. Konvolúciós hálók a vizualizációban. Neurális és differenciális képszintézis.

3.  
félév**Vizualizáció és orvosi képalkotás (C)**

3D orvosi adatok forrásai: CT, MR, PET. Tomográfiás rekonstrukció. Szűrés. Térfogatvizualizáció. Megvalósítás GPU-n, OpenGL/GLSL környezetben.

**GPU programozás és párhuzamos rendszerek laboratórium**

A CUDA és Vulkan. Teljesítménymérés és optimalizáció (Nsight). Párhuzamos algoritmusok: rendezés, folyadékszimuláció, ütközésetektálás, illusztratív képszintézis.

**Diplomatervezés 1.**4.  
félév**Diplomatervezés 2.**