

<b>Tantárgy neve: Számítógépes grafika</b>	<b>Kreditértéke: 5</b>
A tantárgy <b>besorolása: kötelezően választható</b>	
<b>A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50% elmélet, 50% gyakorlat (kredit%)</b>	
A tanóra <sup>1</sup> típusa: ea/gyak/konz és óraszám: 2/2/1 az adott félévben	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll/gyj Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: <b>köelezően beadandó feladatok</b>	
A tantárgy <b>tantervi helye</b> (hányadik félév): <b>3-5</b>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Matematika, Programozási nyelvek I.	
<b>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</b>	
<u>Elmélet (előadás):</u>  A számítógépes grafika célkitűzései. Az emberi szem működése. Két- és háromdimenziós megjelenítő eszközök. Koordináta-rendszerek: Descartes-i, polár, gömbi, homogén és baricentrikus rendszerek. Affin transzformációk: eltolás, elforgatás, tükrözés, skálázás, nyírás. Görbék és felületek általános felírása. Folytonosságok. Leggyakoribb felületek és görbék: Egyenesek, körök, ellipszisek, parabolák, törtvonal, Beziér-görbe, B-spline, felosztott görbék. Síkok, gömbök, ellipszoidok, paraboloidok, felosztott felületek. Anyagok, fényforrás modellek, fény-felület kölcsönhatás, fényviszaverődési modellek. Buckatérkép. Sugárvetés és -követés. Metszés vetítősugarakkal. Inkrementális képszintézis, a grafikus szerelőszalag elemeinek részletes vizsgálata. Animációk: animáció típusai, animálható jellemzők. Hierarchikus mozgó rendszerek felépítése.	
<u>Gyakorlat:</u>  Valós idejű grafika a gyakorlatban - primitívek, koordináta-rendszerek a GPU-n, transzformációk. OpenGL felépítése, segédkönyvtárak megismerése. OpenGL objektum modell, erőforráskezelés, host és kliens kódok közti kommunikáció. Alap grafikus alkalmazások: egyszerű háromszögektől a textúrázott, árnyalt színterekig. Interaktivitás, animáció alapjai. A programozható grafikus szerelőszalag elemei. Vertex és fragment árnyalók programozása. Middleware szintű API-k.	
<b>A legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak, ISBN)</b>	
Szirmay-Kalos L.: Számítógépes grafika (Computerbooks, Budapest 2000) Szirmay-Kalos L., Antal Gy., Csonka F.: Háromdimenziós grafika, animáció és játékfejlesztés (Computerbooks, Budapest 2003) Paul M.: OpenGL röviden (Kiskapu/Addison-Wesley, Budapest 2007) Farin, G.E., Hansford, D.: The Geometry Toolbox for Graphics and Modeling (A.K.Peters 1998)	
<b>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</b>	
<i>pl.:</i> <b>a) tudása</b> - Ismeri a grafikai alkalmazások általános és specifikus jellemzőit, határait, legfontosabb fejlődési irányait, a szakterület kapcsolódását a rokon szakterületekhez. - Részletekbe menően ismeri az adott szakterület összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő	

terminológiát. - Ismeri szakterületének sajátos kutatási (ismeretszerzési és problémamegoldási) módszereit, absztrakciós technikáit, az elvi kérdések gyakorlati vonatkozásainak kidolgozási módjait

- Átfogóan és naprakészen ismeri és érti az informatikai szakterületének általános elméleteit, összefüggéseit, tényanyagát és az ezekhez szükséges felépítő fogalomrendszert, különösen - választott specializációjának megfelelően - az alábbi területeken: geometria és projektív geometria, grafikus felületek, objektum-orientált programozás, párhuzamos programozás, masszívan párhuzamos architektúrák.
- Elvégzi az adott szakterület ismeretrendszerét alkotó különböző elképzelések részletes analizisét, az átfogó és speciális összefüggéseket szintetizálva megfogalmazza és ezekkel adekvát értékelő tevékenységet végez.
- Sokoldalú, interdiszciplináris megközelítéssel azonosít speciális szakmai problémákat, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges részletes elméleti és gyakorlati hátteret.
- A szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazza
- Képes matematikai, számítástudományi, informatikai ismereteinek, újszerű megközelítési módot igénylő alkalmazására informatikai kutatási, fejlesztési feladatok során.
- Képes az informatikai szakterületen felmerülő komplex szakmai problémák formalizálására, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a probléma megoldására.
- Magas szinten, részleteiben ismeri, érti az informatikai szakterület szakmai szókincsét, kifejezési és fogalmazási sajátosságait anyanyelvén és részben angol nyelven.

#### **c) attitűdje.**

- Törekszik arra, hogy szakterülete legújabb eredményeit saját fejlődésének szolgálatába állítsa
- Elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolás és értékelés iránt.
- Figyelemmel kíséri az informatikai szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést.

#### **d) autonómiája és felelőssége**

- Jelentős mértékű önállósággal végzi átfogó és speciális szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Kialakított szakmai véleményét előre ismert döntési helyzetekben önállóan képviseli.
- Felelősséget vállal a határidők betartására és betartatására.

**Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Hajder Levente, egyetemi docens, PhD**

**Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):**

**Eichhard Iván, doktorandusz**

**Pusztai Zoltán, doktorandusz**

**Baráth Dániel, , doktorandusz**