#  TANTÁRGY ADATLAP

**és tantárgykövetelmények**

|  |  |
| --- | --- |
| Cím: | **Információ megjelenítés I.** |
| Tárgykód: | ***TMINB21 (MINB620), PMTRTNB220H***  |
| Heti óraszám[[1]](#footnote-1): | ***2 ea., 2 gyak.***  |
| Kreditpont: | ***4***  |
| Szak(ok)/ típus[[2]](#footnote-2): | ***Mérnök Informatikus alapszak (BSc)/K***  |
| Tagozat[[3]](#footnote-3): | ***N*** |
| Követelmény[[4]](#footnote-4): | ***f*** |
| Meghirdetés féléve[[5]](#footnote-5): | ***ta*** |
| Nyelve: | ***magyar*** |
| Előzetes követelmény(ek): | ***-*** |
| Oktató tanszék(ek)[[6]](#footnote-6): | ***Műszaki Informatika Tanszék*** |
| Tárgyfelelős: | ***Dr. Háber István Ervin***  |
| **Célkitűzése:** A tantárgy bemutatja a számítógépes információ megjelenítésének módjait. A sokrétű ismereteken belül tárgyalásra kerülnek a műszaki ábrázolás alapjai, a számítógépes grafika és az adatok (akár nagy adatok – big data) megjelenítése is. A cél, hogy a hallgató megismerje az alapokat a számítógépes vizualizáció terén, a legújabb technológiákat és ha kell ezek alapot biztosíthatnak saját projektek kidolgozásában. A tárgy ismerete szükséges a későbbi műszaki igényességű, vizualizációt tartalmazó munkák/ beadandó feladatok elkészítéséhez. |
| **Rövid leírás:** A műszaki kommunikáció alapjainak megismerése, rajzok, rajzelemek, szabványok. A számítógépes grafika tárgykörében először 3D modellezési alapismeretek, alakprimitívek típusai, ezek adatformátuma. A 3D modellek renderelési alapismeretei, leképezések, árnyékok, effektek, számítási specifikusságok. API-k bemutatása, elsősorban az OpenGL szemszögéből, de a webes és mobil technológiák érintésével. Grafikus hardverek tulajdonságai, programozásuk. Statisztikai adatok megjelenítése, nagy adatok vizualizációja.  |
| **Oktatási módszer:** A tantárgy oktatása előadások és gyakorlatok formájában történik, melyek témái szorosan kapcsolódnak egymáshoz.(ld. a programok heti bontását). |
| **Követelmények a szorgalmi időszakban:** A gyakorlati foglalkozásokon (tervezési alapismeretek, grafika alapok) való részvétel kötelező, a hiányzás nem haladhatja meg a gyakorlati foglalkozások összóraszámának 30%-át. A hiányzás igazolása a gyakorlatvezetőnél történik, aki tájékoztatást ad a pótlás esetleges lehetőségéről és módjáról. Az előadásokon a kötelező részvétel előírt aránya 70%. |
| **Követelmények a vizsgaidőszakban:** Az előadás témájában két zárthelyi megírása kötelező, és ezek min. 50%-os teljesítése, ehhez az előadás anyaga (közzétéve) és a javasolt szakirodalom a felkészülési alap. A gyakorlatokon ugyanígy két darab gyakorlati jellegű számonkérés teljesítése kötelező, amelyhez nem szükséges otthoni készülés, bár gyakorló feladatok rendelkezésre lesznek bocsájtva. Az előadás és a gyakorlati számonkérésekből is egy-egy javítási lehetőséget biztosítunk. A végleges érdemjegy megállapításához a gyakorlati és az elméleti dolgozat eredményeket 40, illetve 60%-os arányban vesszük figyelembe:0,4 · gyakorlat %-os teljesítmény + 0,6 · elmélet %-os teljesítmény = összteljesítmény %-ban Az összteljesítmény alapján a jegy:0-40 % elégtelen (1); 41-55% elégséges (2); 56-70% közepes (3); 71-85% jó (4);86-100% jeles (5) A sikertelen félévközi számonkérések megismétlését a TVSZ szerint kísérelheti meg a hallgató. |
| **Pótlási lehetőségek:** *A leckekönyv aláírásának feltétele:* * a gyakorlatokon minimum 70%-os, az előadásokon minimum 70%-os részvétel.
* a két gyakorlati zárthelyi (illetve a pótzárthelyi(k)) összpontszámának 0-40%-os teljesítése esetén a hallgató aláírásmegtagadásban részesül. Egy darab pótlás/javítási lehetőség áll rendelkezésre.
* mindkét zárthelyi dolgozat sikertelensége esetén a pótzárthelyire nincs lehetőség, aláíráspótló dolgozatot kell írni.
 |
| **Konzultációs lehetőségek:** Az oktatók elérhetősége a Műszaki Informatika Tanszék Titkárságán. |
| **Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:** Szakonyi: Műszaki rendszerek és hálózatok. Főiskolai jegyzet. 2002.Dr. Szirmay-Kalos László - Számítógépes grafika Alexander Lauser: Splines & NURBS |

Tantárgykurzusok a 2015/16. tanév II. félévében:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tárgy-kurzus típus | Oktató(k) | Nap/idő | Hely | Megjegyzés |
| Előadás | Dr. Háber István Ervin | Hétfő 12:15 | 200 fős előadó | Katalógus van! |
| Gyakorlat | Dr. Háber István Ervin | 6 csoport | 20 fős Számítógépes labor | Katalógus van! |

Heti program

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ELŐADÁS TÉMÁJA | GYAKORLAT TÉMÁJA |
| 1. | Műszaki ábrázolás alapjai; szabványok, műszaki rajz készítésének céljai, felépítése, rajzfajták a gépészetben, vetítési módok, nézetrend, gépészeti rajzok formai követelményei, ábrázolás rendezett nézetekben, nézetrendtől eltérő nézetben, résznézetben, helyi nézetben, metszetek (teljes, egyszerű, fél, rész, lépcsős), szelvény, különleges ábrázolások (szimmetrikus tárgyak, kiemelt nézet, törésvonallal megszakított tárgy, befordított lyukkör, mozgó alkatrész szélső állása, csatlakozó alkatrész, eredeti körvonal, ismétlődő alakzatok, sík felület, négyszögletes nyílások, metszősík előtti részek), méretmegadás műszaki rajzon, számítógépes grafika, CAD, felhasználói felület, fóliák, koordinátarendszerek, abszolút és relatív koordináták, 3D modellezés | A gyakorlat menetének, a követelményeknek és elvárásoknak az ismertetése.  |
| 2. | Vektoros adatok modellezése; pont definíció (koordinátákkal, koordinátarendszerben, koordináta numerikus bevitele), koordinátarendsezrek (Descartes, poláris, hengeres, gömbi), abszolút és relatív koordináták, 3D modellezés, drótváz modell, felületmodellezés, testmodellezés, AutoCad alapfogalmak (ablak, fóliák, ortho mód, tárgyraszter, -követés, dinamikus adatbevitel, text mód speciális karakterek), fóliák elvi felépítése, tulajdonságai, beálltásai, splines | AutoCad indítása, alapbeállítások és munkakörnyezet kialakítása. Fóliák és tulajdonságaik beállítása, kezelése. Műszaki rajzlap készítése AutoCad-ben. Sablonfájl létrehozása, keret, szövegmező és a fóliák létrehozása. Alapvető rajzeszközök ismertetése.  |
| 3. | Vektoros adatok: görbék; polinom interpoláció, polinom közelítés, bézier görbék, bézier-tétel, bézier-matematika, bézier-deriválás, bézier-karakterisztika, splines, spline paraméterezés, spline-átmenet szabályok, B-Spline-ok, quadratic B-Splines, cubic B-Splines, B-Spline-basis, B-Spline-karakterisztika, bézier felületek | Lemezalkatrész készítése AutoCad-ben, Ortho mód használata, tárgyraszter beállítások.  |
| 4. | Racionális Bézier görbék, NURBS, NURBS-karakterisztika, Görbék alakmódosítása, Felületek | Ékszíjhajtás 2D modell elkészítése AutoCad-ben. Poláris mód használata  |
| 5. | 3D modell adattípusok; 3D objektum reprezentációja, 3D modell típusok előnyei, hátrányai, 3D vektoros formátumok, IGES példa, 3D poligonháló leírások (minimál háló, teljes funkcionalitás, simple mesh format, stereolithography, open inventor), Virtual Reality Modeling Language, X3D, world coodinate system, transform, transform szintaxis, nézőpont (viewpoint), nézőpont definiálás, háttér (background), fény hozzáadása, beágyazás weboldalba, plug-ins | Furatok lemezalkatrész rajzolása. Eltolás, poláris kiosztás használata. Ívlemez rajzolás, poláris követés beállítások, transzformációk. |
| 6. | 3D objektumok leképezése-renderelés; renderelési módok, egyenletes színátmenet, Phong, Z-buffer, Blinn árnyalás, perspektíva számítás, timeline, ray tracing, viewport, ray casting, shadow ray, whitted raytracing, turner witted, reflektált fény, ray tree, diffúz objektumok, reflexió, mélységek, POV ray, aliasing, vektor-objektum kölcsönhatás, light map, bump mapping, photon mapping | Alkatrészek leképezése, nézetek, metszetek. Sraffozás az AutoCad-ben.  |
| 7. | OpenGL; információk, könyvtár rétegek, API funkciók, könyvtárak és header fájlok, függvény elnevezés, indítás és ablak létrehozás, alapbeállítások, regiszter visszahívás (callback) függvények, GLUT callback, őjra renderelés, ablak átméretezés, Bill. esemény, event process loop, viewport koordináták, ablak koordináták, 2D geometriai primitívek, pontok, vonalak, line strip, line loop, polygon, négyszög, háromszög, triengle strip, triangle fan, szín hozzárenderelés, koordináta-rendszer és transzformáció, transzformációk és kamera, nézet-modellezés transzformáció, kamera beállítás, vetítési tranzformációk, perspektíva projekció, GL funkciók, double buffering | Tájékozódás a 3D térben, egyszerű 3D modellek, térbeli elemek készítése AutoCad-ben. 3D modellek mentése más formátumokba. |
| 8. | OPENGL ES, WEB GL, CUDA; OpenGl ES – Android, , csökkentett funkcionalitás, WebGl, Three.js, WebGl overview, graphics pipeline, shader-ek, WebGl primitívek, polygon háromszögelés, OpenGl buffers, Three-js alapok, geometria hozzáadása, jelenet renderelése, fények, árnyékolás és anyagok, színátmenetek, objektum mozgatása, 3D Morphing, GPU programozás, CUDE C/C++ programozás, CUDA és GPU környezet, függvények, memória, összeadás GPU-n, CuDA memóriakezelő függvények, vektorok összeadása, vektorotok összege GPU-n,  | Összetett, több németből szerkeszthető 3D modellek készítése. FKR létrehozása.  |
| 9. | TAVASZI SZÜNET | TAVASZI SZÜNET |
| 10. | ZH 1. | ZH 1. |
| 11. | Információ megjelenítés alapok; szavak és képek, duális kódolás, nyelvek, Chomsky féle nyelvtan, formális nyelv, vizuális nyelvek, vizuális programozás, meta-kommunikáció, információ robbanás, tudományos adatok, számítógép szerepe a vizualizációban, vizualizáció célja, Tufte szabályai. | 3D modellek megjelenítése browserben webgl segítségével. |
| 12. | Információ megjelenítás – ábrázolási módok; adat dimenziók, Scatter plot diagram, szintvonalak (izovonalak), térfogat adatok, szimuláció, voxel, izofelületek, attribútumok, spotfire, chernoff arc, párhuzamos koordináták, star plot, hierarhikus tengelyek, scatterplot mátrix, vektoros adatok, vektoros megjelenítés, streamline, streakline | Alapvető three.js shaderek alkalmazása, események kezelése.  |
| 13. | Big data & Visualization; smart city adatok, big data tulajdonságai, DARPA volume rendering, sok adat feldolgozása, divide and conquer, yahoo hadoop, hadoop történet, használati jelentőség, hadoop stack, hadoop kiegészítők, HDFS (Hadoop Distributed File System), adatkezelési problémák, HDFS Split, HDFS replikálás, architektúra, hadoop alapelvek, előnyök, MapReduce  | Geometria hozzáadása, jelenet renderelése, fények, árnyékolás és anyagok, színátmenetek, objektum mozgatása. |
| 14. | ZH 2. | ZH 2. |
| 15. | ZH javítás/pótlás | ZH javítás/pótlás |

1. Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor [↑](#footnote-ref-1)
2. K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív) [↑](#footnote-ref-2)
3. N – nappali, L – levelező, T – táv [↑](#footnote-ref-3)
4. a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat [↑](#footnote-ref-4)
5. os – őszi, ta – tavaszi [↑](#footnote-ref-5)
6. Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása [↑](#footnote-ref-6)