



3D-s modellezés a térinformatikában

I. félév, 2020/21

Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, ITM-G13DMG, gyakorlat
Kedd 14:00-16:00 É 7.57

Óratartók neve: dr. Albert Gáspár

Szobaszáma: 7.58

E-mail: albert@ludens.elte.hu

Fogadóóra ideje, helye, formája: **SZ: 11:00-13:00, É-i tömb 7.58/Teams**

Demonstrátorok neve, kontakt infó, fogadóóra:-

Óra kredit értéke: 3

Előzetes követelmények: **2D-s GIS magabiztos ismerete (fogalmak, transzformációs műveletek, interpolációs módszerek, általános szoftverek)**

Kurzus anyagok: **Albert G. 3D modeling in GIS (digitális jegyzet), 117 p.**

Kurzus leírás: A képzés célja a háromdimenziós modellezés térinformatikai alapjainak megismerése és az ismeretek gyakorlati alkalmazása. A kurzus gyakorlatorientált, a géptermi oktatás során a valós térinformatikai modellezés során fellépő problémákat, feladatokat szimuláljuk, ezeket kivetítőn közösen oldjuk meg. A feladatmegoldás a műveletek lényegét emeli ki, amely szoftverfüggetlen. A hallgatónak a számonkérés során nem a demonstráció pontos mentetét kell visszaadnia, hanem a problémát kell megoldania helyes végeredménnyel. A 3D-s modellezés a kurzus során a térben folytonos, vagy a vizsgált teret kitöltő jelenségek modellezését jelenti (pl. hőmérséklet, légnyomás, talaj, kőzetek, szennyeződés, felszín alatti vizek, stb.).

Kimeneti követelmények: **A kurzus elvégzésével a 2D-s GIS alapokra épített tudással a hallgató képes lesz megoldani 3D-s adatok feldolgozásával járó modellezési feladatokat. Érti és megfelelően használja a GIS szoftverekben előforduló interpolációs és transzformációs modulokat, valamint meg tudja tervezni a különböző forrásból származó adatok integrációját a modellezés végrehajtása előtt.**

Elvárások a hallgatóval szemben a sikeres elvégzéshez: **a gyakorlatokon való részvétel, vagy hiányzás esetén annak önálló pótlása a következő óra előtt, továbbá a számonkérések megfelelő teljesítése. A kurzus komplexitása miatt a hallgatóknak órán kívül is gyakorolni kell a közösen megoldott feladatokat.**

Kurzus Management és szabályozás: **A gyakorlat és a számonkérés előben lesz megtartva. A szükséges anyagok online is elérhetők.**

Feladatok és értékelési metódus:

Feladat, értékelés vagy tevékenység	A jegy százaléka, illetve pontok	Beadási határidő
Térinformatika modellezési feladatsor megoldása 2D-s (2,5D-s) térinformatikai eszközzel (pl. domborzatmodellezés).	50%	szemeszter közepe
Térinformatika modellezési feladatsor megoldása 3D-s térinformatikai eszközzel (pl. szennyeződés-eloszlás, potenciáltér-modellezés).	50%	szemeszter vége

Kurzus értékelés **A szemeszter végén a két feladatsor megoldására kapott ötfokozatú jegy átlaga adja a jegy értékét.**

Kurzus terv

Hét, dátum	Téma	Az óra előkészítése	Beadási határidő
1. hét	A 3D modellezés fogalmköre (modell, modellezés) és elméleti alapjai. Mikor szerkesszünk 3D modellt? Modellek az informatikai forradalom előtt. Gyakorlati hasznosíthatóság. 2,5D és 4D modellek; mik ezek valójában? A	feladatsor	

	3D modell 2D-s komponensei. Adat I/O műveletek.		
2. hét	A 3D modellek méretaránya. Az adatok koherenciája (mérési adatok összevetése). Objektumok a modellben (pont, vonal, vonallánc, egyszerű sík, felület, test). Az adatszerkezet definiálása elemzése, függőleges metszetek szerkesztése és 3D-s adatok leolvasása.	feladatsor	
3. hét	Az adatok hierarchikus kezelése (elsődleges adat, levezetett adat). A 3D modellek adatrendszere. Az adatrendszer funkciói (feldolgozás, tárolás megjelenítés). Felületmodell készítése táblázatból, adatok beolvasása és a modellezési paraméterek beállítása.	feladatsor	
4. hét	Az alapadatok forrása (térképek, feljegyzések, naplófájlok, kutatófúrások, földi és légi műszeres vizsgálatok, lokális mintavételezések). Az alapadatok rendszerezése (előzetes sablon, utólagos revízió). Adatok elemzése és vizualizációja 2D GIS szoftverben. Kimeneti fájltypusok és alkalmazásuk más szoftverekkel.	feladatsor	
5. hét	Gyakorlás.	feladatsor	
6. hét	Számonkérés: feladatsor megoldása korlátozott időkerettel. A modell alrendszerei közti kapcsolat. A térképi alrendszer	feladatsor	

	előállítás (ellenőrzés, helyesbítés, topológia). GIS topológia típusok. Térmodellek 3D-s GIS modellezőprogramban. Adatpontok és felületek importálása.		
7. hét	Adatbázisok és könyvtárak, mint alrendszerek. Adatbányászat. Tesszellációs térmodell (voxel-modell) előállítása.	feladatsor	
8. hét	A modellezési eljárás fogalma. A 3D modellezési módszerek geometriai osztályozása. A raszteres és a vektoros adatmodell összehasonlítása. Kvantitatív 3D modellezés példaadatok alapján.	feladatsor	
9. hét	A raszteres és a vektoros adatmodell összehasonlítása. Szabálytalan modellek: pontfelhő 1-és 2 paraméteres modellek, háromszögháló felületek (TIN). Delaunay háromszögelés, voronoi sokszögek. Explicit és implicit modellezési módszerek, Modellezés pontfelhő adatokból.	feladatsor	
10. hét	Szabálytalan alakú egyedi testek, szabálytalan térbeli tetraéderháló (voronoi poliéderek). TIN átalakítása GRID-modellé, képfájlok importálása a 3D modellbe.	feladatsor	
11. hét	Szabályos tesszellációs modellek (izometrikus-anizometrikus; izotróp-anizotróp). Grid modellek; a grid adatainak feldolgozása, tárolása. Kvalitatív 3D modellezés példaadatok alapján.	feladatsor	

12. hét	A rácspontok értékeinek számítása. Szabályos térháló (voxel) modellek (skalártér és vektortér fogalma); A voxelek fajtái, adattárolás, és csomópontértékek számítása. Hibaszámítás 3D modellekben.	feladatsor	
13. hét	Gyakorlás	feladatsor	
14. hét	Számonkérés: feladatsor megoldása korlátozott időkerettel.	feladatsor	