



ALKALMAZOTT TÉRINFORMATIKA 1.

FÖLDRAJZ ALAPSZAK
(NAPPALI MUNKAREND)

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI FÖLDTUDOMÁNYI KAR
FÖLDRAJZ-GEOINFORMATIKA INTÉZET

Miskolc, 2018.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Tantárgyleírás
2. Tantárgytematika (óraóra lebontva)
3. Minta zárthelyi
4. Gyakorlati jegy megszerzése
5. Egyéb követelmények

1. TANTÁRGYLEÍRÁS

Tantárgy neve: Alkalmazott térinformatika 1. Tárgyfelelős: Dr. Vágó János, egyetemi docens	Tantárgy kódja: MFKFT6501 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Földrajz-Geoinformatika Intézet Tantárgyelem: kötelező
Javasolt félév: 5.	Előfeltételek: MFKFT6302
Óraszám/hét (ea+gyak): 0+3	Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy
Kreditpont: 3	Tagozat: nappali
<p>Tantárgy feladata és célja: A tantárgy célja a a természet- és társadalomföldrajz témakörébe tartozó adatgyűjtési, adatrögzítési, és adatfeldolgozási módszerek, különösen a műholdas helymeghatározás működési elvének, a terepi információgyűjtés eszközeinek és az adatrögzítés módszerének megismertetése a hallgatókkal. A hallgatók elsajátítják a geotudományi feladatok megoldásához szükséges alapvető térinformatikai modellek használatát. A tárgy lehetőséget biztosít a térinformatikai szoftverek (ArcGIS, ArcPAD) alkalmazásának gyakorlására is (rétegkezelés, adatbázis kezelés, vetületi rendszerek közötti transzformációk, tematikus térképek szerkesztése). Gyakorlati tananyaga alkalmassá teszi őket az önkormányzati, köz- és szakigazgatási, valamint vállalati szférában keletkező térbeli adatok kezelésére, rendszerek üzemeltetésére, és azokkal kapcsolatos problémák megoldására, tervezési és döntés-előkészítési munka térinformatikai támogatására.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudás: Ismeri a természetföldrajzi terepi és laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére alkalmas alapvető módszereket. Ismeri a természet- és társadalomföldrajz témakörébe tartozó adatgyűjtési, adatrögzítési, és adatfeldolgozási módszereket. Ismeri a geotudományi feladatok megoldásához szükséges alapvető térinformatikai modelleket. Alapismeretekkel rendelkezik a raszteres, vektoros rendszerekről, az ebben a körben használható egyszerűbb elemzési módszerekről, az adatok, különösen a távérzékelt adatok, eléréséről. képesség: Képes a geográfia alapvető módszereinek a természet- és társadalomföldrajz fő szakterületein való alkalmazására. Képes a geo adatok térinformatikai feldolgozása, eredmények térképi megjelenítésére, legalább egy geoinformatikai szoftver magabiztos alkalmazására. Képes a földrajzi eredmények megjelenítésére, térképezésére. Képes geográfiai elemzéseket végezni. Képes magabiztosan, készségszinten használni legalább egy, napjainkban széles körűen elterjedt térinformatikai szoftvert, és ismeri több hasonló program működésének alapjait. Képes elsajátítani bármely, hazai munkakörnyezetben előforduló térinformatikai szoftver használatát. Alkalmas az önkormányzati, köz- és szakigazgatási, valamint vállalati szférában keletkező térbeli adatok kezelésére, rendszerek üzemeltetésére, és azokkal kapcsolatos problémák megoldására, tervezési és döntés-előkészítési munka térinformatikai támogatására.</p> <p>attitűd: Földrajzi terepi és laboratóriumi tevékenysége során környezettudatosan jár el, elkötelezett a fenntartható fejlődés iránt. Együttműködő, kapcsolatteremtő attitűd jellemzi, a kommunikációs problémamegoldást részesíti előnyben. A megszerzett földrajzi ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető földrajzi jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására. A földrajzi vizsgálatokhoz kötődő gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotonia-tűréssel rendelkezik.</p> <p>autonómia és felelősség: Elvégzett szakmai munkájáért felelősséget vállal. Önállóan működteti a szakterületén a kutatásban használt laboratóriumi, terepi berendezéseket, eszközöket. A geográfiai elemzések eredményeiből következő önálló döntéseket hoz meg.</p>	

Tantárgy tematikus leírása:

1. A GPS rendszer működésének elve, a legfontosabb elméleti tudnivalók ismertetése.
2. GPS vevő készülékek működése, funkcióik, alkalmazási lehetőségeik.
3. Pontok terepi rögzítése és visszakeresése GPS vevővel I.
4. Pontok terepi rögzítése és visszakeresése GPS vevővel II.
5. Pontok terepi rögzítése és visszakeresése GPS vevővel III.
6. Pontok terepi rögzítése és visszakeresése GPS vevővel IV.
7. A GPS vevővel rögzített terepi adatok számítógépre történő lementése és térinformatikai szoftverrel történő feldolgozása I.
8. A GPS vevővel rögzített terepi adatok számítógépre történő lementése és térinformatikai szoftverrel történő feldolgozása II.
9. A GPS vevővel rögzített terepi adatok számítógépre történő lementése és térinformatikai szoftverrel történő feldolgozása III.
10. A GPS vevővel rögzített terepi adatok számítógépre történő lementése és térinformatikai szoftverrel történő feldolgozása IV.
11. Terepi információgyűjtés GPS vevővel rendelkező kézi számítógépekkel (PDA), az ArcPad alkalmazása I.
12. Terepi információgyűjtés GPS vevővel rendelkező kézi számítógépekkel (PDA), az ArcPad alkalmazása II.
13. Terepi információgyűjtés GPS vevővel rendelkező kézi számítógépekkel (PDA), az ArcPad alkalmazása III.
14. A féléves anyag összefoglalása, saját és közös félévi feadatok elkészítése.

Oktatási módszerek: A gyakorlatok során kézi GPS vevőket és GPS vevővel szerelt kézi számítógépeket (PDA) használunk. A gyűjtött terepi adatokból a félév végére a hallgatók térinformatikai adatbázisokat állítanak össze. A gyakorlat oktatási módszere fejleszti a hallgatók képességét a geo adatok térinformatikai feldolgozására, az eredmények megjelenítésére, térképezésére. A hallgatók képessé válnak magabiztosan, készségszinten használni legalább egy, napjainkban széles körűen elterjedt térinformatikai szoftvert (ArcGIS), és megismerik több hasonló program működésének alapjait.

Félévközi számonkérés módja:

A gyakorlaton való részvétel kötelező, a jelenlét az aláírás egyik feltétele. A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a félév végi gyakorlati számonkérés feladatainak elfogadható megoldása.

Értékelés:

100–85% jeles; 84–75% jó; 74–63% közepes; 62–51% elégséges; 50–0%: elégtelen.

Kötelező irodalom:

ESRI használati útmutató
ArcGIS használati útmutató
DNR Garmin szoftver használati útmutató

Ajánlott irodalom:

Térinformatikai és CAD szakmai ismeretek: Általános térinformatikai alapok. Szerk.: Tamás János. Miskolc, 2003.
Térinformatikai és CAD szakmai ismeretek: Vektor alapú térinformatikai rendszerek. Szerk.: Dobos Endre. Miskolc, 2003.
Térinformatikai és CAD szakmai ismeretek: Raszter alapú térinformatikai rendszerek. Szerk.: Dobos Endre. Miskolc, 2003.

2. TANTÁRGYTEMATIKA

HÉT	GYAKORLAT
09.13.	1. A GPS rendszer működésének elve, a legfontosabb elméleti tudnivalók ismertetése.
09.20.	2. GPS vevő készülékek működése, funkcióik, alkalmazási lehetőségeik.
09.27.	ZH dolgozat
10.04.	4. Pontok terepi rögzítése és visszakeresése GPS vevővel I.
10.11.	5. Pontok terepi rögzítése és visszakeresése GPS vevővel II.
10.18.	6. Pontok terepi rögzítése és visszakeresése GPS vevővel III.
10.25.	7. A GPS vevővel rögzített terepi adatok számítógépre történő lementése és térinformatikai szoftverrel történő feldolgozása I.
11.01.	Oktatási szünet
11.08.	9. A GPS vevővel rögzített terepi adatok számítógépre történő lementése és térinformatikai szoftverrel történő feldolgozása II.
11.15.	10. A GPS vevővel rögzített terepi adatok számítógépre történő lementése és térinformatikai szoftverrel történő feldolgozása III.
11.22.	11. Terepi információgyűjtés GPS vevővel rendelkező kézi számítógépekkel (PDA), az ArcPad alkalmazása I.
11.29.	12. Terepi információgyűjtés GPS vevővel rendelkező kézi számítógépekkel (PDA), az ArcPad alkalmazása II.
12.06.	13. Terepi információgyűjtés GPS vevővel rendelkező kézi számítógépekkel (PDA), az ArcPad alkalmazása III.
12.13.	14. A féléves anyag összefoglalása, saját és közös félévi feadatok elkészítése.

3. MINTA ZÁRTHELYI DOLGOZAT

Kérdések, feladatok:

1. Ismertesse a GPS működési elvét!
2. Hogyan lehet növelni a helymeghatározás pontosságát?
3. Sorolja fel a jelenleg használatban lévő globális navigációs rendszereket!
4. Ismertesse a Navstar műholdak főbb jellemzőit!

Megoldások:

1.

A műholdas helymeghatározó rendszer időmérésre visszavezetett távolságmérésen alapul: Ismerjük a rádióhullámok terjedési sebességét, és a rádióhullám kibocsátásának és beérkezésének idejét, ezek alapján meghatározhatjuk a forrás távolságát. A háromdimenziós térben három ismert helyzetű ponttól mért távolság pontos ismeretében már meg tudjuk határozni a pozíciót.

Alapja a pontos időmérés, amihez negyedik műholdra is szükség van (eszköze minden műholdon az atomóra), PRN alapján

- Műholdas háromszögelés a rendszer alapja
- A műholdtól való távolság ismerete, a műhold helyzetének ismerete az űrben (almanach adatok)
- Korrekció (pálya, pontos idő), a troposzféra és az ionszféra okozta késések korrekciója

A műholdak által sugárzott jelek: PRN

- tartalma pl.: pályaadat, a kibocsátás pontos ideje, korrekciós adat, minden műhold saját jellel rendelkezik
- 2 frekvencia: $f_1 = 1575,42$ MHz, $f_2 = 1227,60$ MHz
- 2-féle kód: C/A kód: civil felhasználásra, torzított,
P-kód: precíz, katonai

A rendszer részei:

- űrszegmens
- A földi követő / vezérlő állomások
- A rendszer felhasználói (GPS műszerek)

2.

Pontosság növelése:

AGPS (Assisted GPS): a műholdak helyzetének pontos számításához mobilszolgáltatón / wifin keresztül megkapja a következő 7 napra a műholdak pontos helyzetét.

Hátránya: fizetős

Differenciális GPS (DGPS): alapja: egymáshoz közeli

pozíciókban (néhány száz km) a mérés adott műholdról közel azonos hibát produkál.

Hátránya: dual frequency képes készülék kell

Elve: egy pontosan ismert pozíciójú földi referenciaállomás GPS mérést végez,

Ismert helyzete és a mérés eredménye alapján kiszámítja a mérés hibáját és azt továbbítja a többi GPS készüléknek.

3.

Műholdas navigációs rendszerek:

- GPS (USA)
- GLONASS (Oroszo.)
- Beidou2 (Kína)
- Galileo (EU)

4.

24 műhold (Rockwell International)

élettartama 5 év (van olyan, amely 11 évig üzemelt).

~20.200 km magasságban keringenek

6 pályasík (3-4-5 műhold/pályasík)

55° pályainkl. az egyenlítő síkjához viszonyítva

A pályasíkok 30°-onként az egyenlítő mentén

4 követő és 1 követő/vezérlő állomás (Hawaii, Ascencion, Diego Garcia, Kwayalein, Colorado Springs)

11 óra 58 perc keringési idő

~650kg, ~6 m nyitott napelemekkel

4. GYAKORLATI JEGY MEGSZERZÉSE

Aláírás megszerzésének feltételei:

- 1. az kap, aki bemutatja választott településének saját szerkesztésű digitális térképét. Ez a térkép ArcGIS-sel készüljön, tartalmazzon minden térképi kelléket (jelmagyarázat, vonalas lépték, É jel),
- 2. készüljön el közös feladatuk, az Egyetemváros térinformatikai adatbázisa.

Gyakorlati jegy megszerzése:

- 1. GPS kezelésének értékelése: Tudjon terepen pontot rögzíteni, azt PC-re letölteni, ArcGIS-ben feldolgozni (vetületi transzformáció, stb.). A feladatot fordítva is tudni kell megoldani (PC-ről GPS-re feltöltés, terepen pontok visszakeresése)!
- 2. PDA, ArcPAD kezelés értékelése: Tudjon saját könyvtárat létrehozni. Tudjon shp fájlt létrehozni (különös tekintettel az attribútumokra). Tudjon a pda beépített GPS vevőjét ArcPAD-ben használni (bekapcsolás, technikai problémák megoldása, helyes pontrögzítés). Tudjon jelkulcsot változtatni.
- 3. Szabadon választott online, térképes alapú térinformatikai adatbázis rövid bemutatása.

5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK

Nincs egyéb követelmény.