



GEOINFORMATIKA I.

Geográfus MSc
Geoinformatikus specializáció

2022/23 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar
Nyersanyagkutató Földtudományi Intézet

A tantárgy adatlapja

Tantárgy neve: Geoinformatika I. Tárgyjegyző: Dr. Nádasi Endre Kázmér, egyetemi adjunktus	Tantárgy kódja: MFGFT720001 Tárgyfelelős tanszék/intézet: Geofizikai Tanszék/Nyersanyagkutató Földtudományi Intézet Tantárgyelem: K
Javasolt félév: 2.	Előfeltételek: nincs
Óraszám/hét (ea+gyak): 2+1	Számonkérés módja (a/gy/v): aláírás és vizsga
Kreditpont: 4	Tagozat: nappali Szakok/szakirányok: Geográfus MSc

Tantárgy feladata és célja:

A Geográfus mesterszak geoinformatikus specializáció hallgatói számára a geoinformatika alapjainak és tudományterületi rendszereinek megismertetése.

Fejlesztendő kompetenciák:**tudás:**

Ismeri a földrajzi szakterületének sajátos kutatási (ismeretszerzési és problémamegoldási) módszereit, absztrakciós technikáit, az elvi kérdések gyakorlati vonatkozásainak kidolgozási módjait. Ismeri azokat a bonyolultabb terepi, laboratóriumi és gyakorlati módszereket, anyagokat és eszközöket, amelyekkel a geográfia területén munkáját gyakorolni tudja. Ismeri a geoinformatikai adatgyűjtés folyamatát. Ismeri a távérzékeléssel nyert adatok feldolgozásának és modellezésének módszereit. Ismeri a rendezett adatbázisokban elvégezhető műveleteket és modelleket. Ismeri az adatgyűjtés, elemzés, megjelenítés szempontjából a legismertebb és leggyakrabban használt térinformatikai szoftvereket.

képesség:

Képes sokoldalú, interdiszciplináris megközelítéssel azonosítani speciális szakmai problémákat, feltárni és megfogalmazni az azok megoldásához szükséges elméleti és gyakorlati hátteret. Képes a geoinformatikai adatgyűjtés folyamatát önállóan és értelmezetten végigvezetni. Képes a távérzékelte adatok feldolgozására, modellezésére. Képes a gyűjtött adatokat adatbázis rendszerbe rendezni, azokban különféle műveleteket végezni, modelleket alkotni, vagy a beszerzett adatokat geoinformatikai alapon rendszerezni, megjeleníteni. Képes az adatgyűjtés, elemzés, megjelenítés szempontjából a legismertebb térinformatikai szoftverek használatára.

attitűd:

Törekszik arra, hogy a földrajzi problémákkal kapcsolatos feladatait beosztott kollégáival együttműködve, szakmai véleményük figyelembevételével végezze. Törekszik arra, hogy a geográfia területén tudását folyamatosan továbbfejlessze.

autonómia és felelősség:

Jelentős mértékű önállósággal és felelősséggel végzi átfogó és speciális földrajzi szakképzettséget igénylő elméleti és gyakorlati összefüggések megalkotását, modellezését. Különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét alkalmazza önállóan a gyakorlatban.

A tantárgy tematikus leírása:

Az információelmélet alapjai. Az informatika, a térinformatika és a geoinformatika kapcsolata. A geoinformatika elemei. A térinformatikai alapú nyitott geoinformatikai rendszerek. A geoinformáció jelentősége. A kutatás és a termelés geoinformációs rendszerei. A környezetvizsgálatok geoinformációs rendszerei. A mesterséges intelligencia-rendszerek fejlődése. Az adatgyűjtés folyamata és általános jellemzői. Az adat- és információfeldolgozás folyamata. Az adatfeldolgozás főbb módszerei. A képfeldolgozás alapjai. A földtani kutatás fázisai. A településfejlesztés geoinformatikai rendszerei. A területfejlesztés geoinformatikai rendszerei.

Félévközi számonkérés módja: részvétel az előadás és a gyakorlati órák legalább 51%-án, a tanulmányi és vizsgaszabályzat feltételei alapján. Az aláírás feltétele továbbá évközi beszámoló teljesítése és a kiadott egyéni gyakorlati feladat megoldása.

A tárgy teljesítéséért kapott osztályzat értékelési skálája: elégtelen (0-45%), elégséges (46-60%), közepes (61-70%), jó (71-85%), jeles (86-100%)

Kötelező és ajánlott irodalom:

Detrekői Á. – Szabó Gy. 2000: Bevezetés a térinformatikába. Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest.

Turai E. – Herczeg Á. 2011: Geoinformatika. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T

Turai, E., Herczeg, Á. 2011: Geoinformatics. Digitális egyetemi jegyzet. Digitális Egyetem, http://digitalisegyetem.hu/elearning/contents.php?subject_ID=MFGFT6008T-EN

J. L. Whitten, L. D. Bentley, T. I. M. Ho: Systems Analysis and Design Method, Times Mirror/Mosby College Publishing, 1986.

Bartke I. (szerk.) 1995: Területfejlesztés. Eötvös Kiadó, Budapest.

Jaglom, A. M. – Jaglom, I. M. – Hincsin, A. J. 1959: Az információelmélet matematikai alapjai, Műszaki Könyvkiadó.

Kőszegfalvi Gy. – Loydl, T. 1999: Településfejlesztés. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

Moto-oka, T. – Kitsuregawa, M. 1987: Az ötödik generációs számítógép, magyar fordítás, Műszaki Könyvkiadó.

Shirai, Y – Tsujii, J. 1987: Mesterséges intelligencia, magyar fordítás, Novotrade Rt.

Tantárgytematika (ütemterv)

Hét	Előadás
2023.03.02.	Bevezetés. A követelmények ismertetése. Az információelmélet alapjai. A matematikai információelméletek kialakulása.
2023.03.09.	Az entrópia fogalma és számítása. Az információ fogalma és számítása. A fontosabb információmennyiségek.
2023.03.16.	Az adat fogalma és típusai. A hír fogalma. A hírérték és az információérték meghatározása. A adat, a hír és az információ hierarchikus kapcsolata.
2023.03.23.	Entrópia- és információs számítások. Kódolási példák.
2023.03.30.	Az informatika, a térinformatika és a geoinformatika kapcsolata. Az informatika kialakulása. Az informatika alapját képező tudományok. A geoinformatika. A passzív és az aktív földtudományok. Az információtermelés gazdasági vonatkozásai.
2023.04.06.	Rektori szünet.
2023.04.13.	Az információ piaci jelentősége. A vezetés és az információ viszonya. A geoinformatika elemei és a nyitott geoinformatikai rendszerek. A geoinformációs rendszerek statikus felépítése. A geoinformációs rendszerek dinamikus felépítése.
2023.04.20.	A vonatkoztatási rendszerek. A primer (tér-idő) vonatkoztatási rendszerek. A transzformált vonatkoztatási rendszerek. A képszeletelés. A geodéziai alaprendszer. A hazai polgári és katonai vetületi rendszerek. A geodéziai adatnyerési technológiák.
2023.04.27.	A tematikus dimenziók, vagy rétegdimenziók. A társadalmi-gazdasági célú rendszerek. A geoinformációs rendszerek. Modellezési alapok. A modelltípusok. A térinformatikai modellezés folyamata és fázisai. Térképismereti alapfogalmak.
2023.05.04.	Térképi kódolási és archiválási formák. A raszteres és vektoros kódolás. A grafikus alfanumerikus adatbázis kapcsolatok. A vektoros kódolási modellek. Vektor – raszter és raszter – vektor átalakítások. A mesterséges intelligencia-rendszerek fejlődése és geoinformatikai alkalmazási lehetőségei.
2023.05.11.	Az adatgyűjtés folyamata és általános jellemzői. A távadatfeldolgozás. A képfeldolgozás.
2023.05.18.	A geoinformációk jelentősége a földtani kutatásban. Az ásványinyersanyag-kutatás kutatási fázisai.
2023.05.25.	A geoinformációk jelentősége a bányászati termelésben és a környezet-gazdálkodásban.
2023.06.01.	A terület- és településfejlesztés geoinformatikai vonatkozású rendszerei. Szemeszter zárás.

Hét	Gyakorlat
2023.03.02.	Surfer kezelőfelületének, egyes térképtípusok főbb jellemzőinek megismerése.
2023.03.09.	Base map használata és ponttérkép készítése.
2023.03.16.	Oszályozott ponttérkép készítése.
2023.03.23.	Izovonalas és image térképek készítése.
2023.03.30.	Image térképek készítése. Árnyékolt domborzati és vektor térképek készítése.
2023.04.06.	Rektori szünet.
2023.04.13.	3D felületi és 3D drótváz térképek készítése.
2023.04.20.	Surfer beszámoló.
2023.04.27.	GIS jelentése, alkalmazásai, szoftverek főbb jellemzői. GeoMedia felépítése, kezelőfelülete.
2023.05.04.	GIS összeállítása, adatbázis kapcsolat létrehozása, georeferálás.
2023.05.11.	Raszteres állományok GIS-be illesztése GeoMedia alatt.
2023.05.18.	Egyéni adatrendszer alapján GIS összeállítása GeoMedia alatt.
2023.05.25.	Pótzárthelyi dolgozat.
2023.06.01.	Egyéni feladatbeadás.

A félévközi számonkérés mintafeladata

Önálló feladatmegoldás a Surfer 9 szoftver alkalmazásával

Indítsa el a Surfer 9 szoftvert és állítsa be a lapot fekvő tájolású A4-es méretűre! Állítsa be a szoftver által alkalmazott rajzi mértékegységet cm-re! Hozzon létre egy saját mappát az Asztalra! Nyissa meg a Surfer 9 példákat tartalmazó mappájában (C:\Program Files\Golden Software\Surfer 9\Samples) található Demogrid.dat fájlt, és mentse el a saját mappájába Excel 97-es formátumban!

Az elmentett táblázati adatok alapján készítsen adatrács (grid) fájlt a következő beállításokkal:

- A táblázat A, B és C fejlécekkel azonosított oszlopai tartalmazzák az X (km), Y (km) és Z (m) irányokhoz rendelt mennyiségek értékeit
- A krigeléssel létrehozandó adatrács geometriájának jellemzői az X és Y irányokban megegyeznek: a legkisebb érték 0 km, a legnagyobb érték 10 km, a szomszédos rácsponatok közötti távolság 50m. (A létrejövő rácsfájl mentésének helye a saját mappája.)

Az elkészült adatrács fájl alapján készítsen izovonalas térképet!

Kapcsolja be a szintvonalközök színezését és állítsa be a „Land” fantázianevű színskálát! Jelenítse meg a színskála oszlopot a térkép jobb oldalán, melynek értékeit 12 pt-os betűmérettel, félkövér stílussal lássa el, ill. a színskála oszlopon megjelenő értékekhez rendelje hozzá a „méter”-t utótagként! A színskála keretvonal vastagsága 0,04 cm. A térképet helyezze el úgy, hogy a színskála oszloppal ne kerüljön fedésbe!

Állítsa be a szintvonalakat 20 m és 110 m között 4 m-es közzel! A szintvonalak vastagsága 0,03 cm. Jelenítse meg a szintvonal értékeket 12 pt-os betűmagyságban, félkövér stílusban minden második értéknél!

A térkép X, Y tengelyének vonalvastagságát állítsa 0,06 cm-esre! Az alsó tengely neve legyen X (km), a baloldali tengely Y (km). A tengelyek neveit 14 pt-os betűmérettel és félkövér stílussal készítse el. A nagy osztásvonalak hossza 5 mm-es, míg a kis osztásvonalaké 2.5 mm. A fő osztásvonalak közötti távolságokat ossza fel 5 részre. A kis- és nagy osztásvonalakhoz tartozó értékek legyenek 12 pt-os betűmérettel és félkövér stílussal ellátva. Az alsó és a baloldali tengely kivételével mindegyik tengelyen kapcsolja ki a kis és nagy osztások megjelenítését!

Adjon hozzá a szintvonalas térképhez egy ponttérképi réteget, melynek X, Y tengelyeihez ugyanazokat az adatoszlopokat rendelje hozzá, mint az előző térképnél! Jelenítse meg 12 pt-os betűmagyságban, félkövér stílusban a magassághoz tartozó mérési adatokat, amelyeket az adatrendszeréből olvasson be és helyezze el a szimbólumok alatt! A szimbólumok színe legyen piros, alakja +, és mérete 0.25 cm!

A térkép méretarányait az X és az Y irányokban 1:65000-re állítsa be!

Az elkészült térkép számára 18 pt-os betűmérettel, félkövér és dőlt stílussal szedve készítse el az alábbi címet: „Magasság adatok alapján készített domborzati térkép”! Helyezze el esztétikusan a címet a rajzlapra!

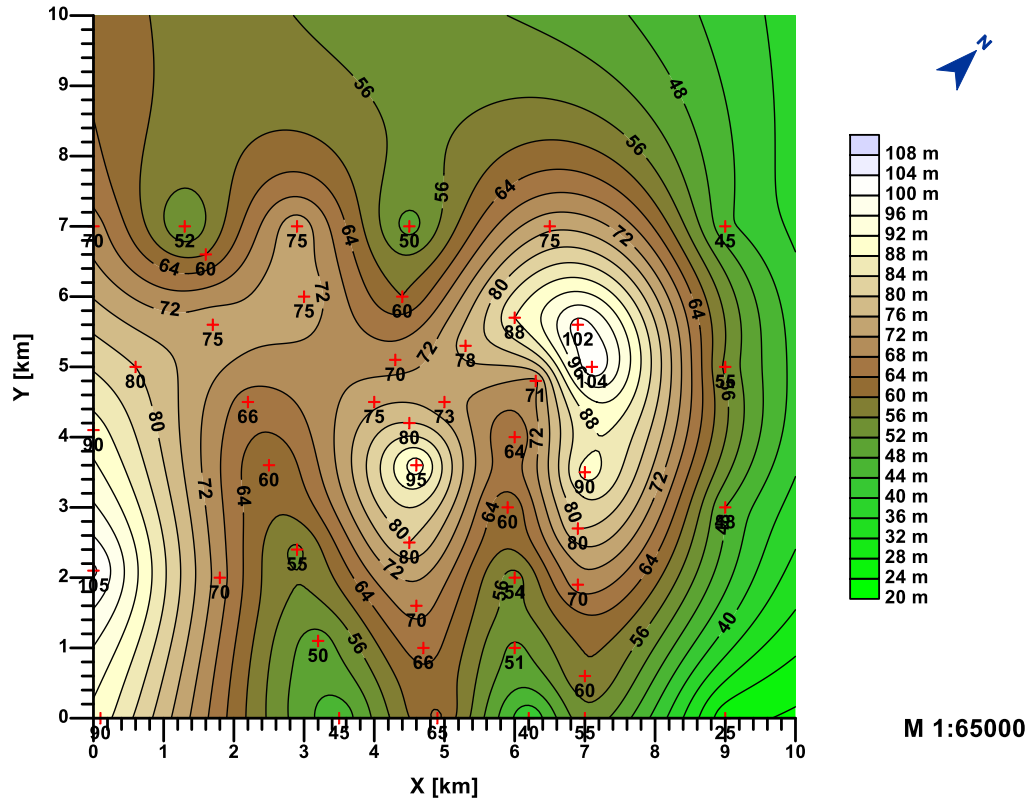
Ábrázolja a térképen az északi irány szimbólumát és helyezze el azt a térképlap jobb felső sarkába úgy, hogy az az X-tengellyel 45°-os szöveget zárjon be! A szimbólum színe legyen kék, mérete 1.5 cm.

A térképlap bal alsó sarkában tüntesse fel a térkép készítőjének nevét, tankörét és dátumát!

Mentse el a végeredményt az asztalon lévő mappájába!

A félévközi számonkérés mintafeladatának megoldása

Magasság adatok alapján készített domborzati térkép



Név:
Neptun kód:
Tankör:
2018.05.02.

Félévközi egyéni feladatkiírás (minta):

4. feladat

Név

Geoinformatika I.
202x/202x. tanév, 2. félév

Térképszerkesztési és GIS fejlesztési gyakorlat

1., Vizsgálja meg milyen típusúak a SURFER rendszer mintatérképei.

a mintatérkép sorszáma	a térkép típusa
1.,
2.,
3.,
4.,
5.,
6.,
7.,
8.,

2., Ábrázolja Utah, Colorado, Arizona és New Mexico térképén az alábbi városokat a megadott objektumokkal.

Az állam neve	a város neve	az objektum jele	az objektum színe
Utah	Salt Lake City	teli kör	kék
Colorado	Denver	négyszög	piros
Arizona	Phoenix	teli kör	kék
New Mexico	Santa Fe	üres kör	fekete

Ábrázolja a térképen sárga vonallal a Denverből Phoenixbe haladó vezetékét.
Sraffozza be zöld színnel a négy város által, mint sarokpontok által kijelölt poligon területét.

3., Szerkessze meg a mellékelt *fajlagos ellenállás* adatok $M=1:1000$ méretarányú digitális térképeit (izovonalas, árnyékolt, image, vektor, felületi, drótváz) és lássa el a szükséges térképi kellékekkel. Az északi irány 180 fokos szöget zár be a lokális rendszer x tengelyével. Számítsa ki a fajlagos ellenállás felület nagyságát, valamint a felület $ROa=0$ alapsíkkal bezárt térfogatát.

4., Állítson össze az adatokból és a digitális térképekből georeferált GIS-t.

Vizsgatételek:

Geoinformatika I.

1. Mutassa be a matematikai információelméleteket és a kialakulásukat.
2. Az entrópia fogalma és számítása.
3. Az információ és számítása
4. Az adat fogalma és típusai.
5. A hír fogalma. Az adat, a hír és az információ kapcsolata. A hírérték és az információérték meghatározása.
6. Az adat, a hír és az információ hierarchikus kapcsolata.
7. Entrópia- és információszámítások. Kódolási példák.
8. Az informatika kialakulása. A szakinformatikák. A geoinformatika.
9. Az informatika, a térinformatika és a geoinformatika kapcsolata. Passzív és az aktív földtudományok.
10. Az információ piaci jelentősége.
11. A vezetés és az információ viszonya.
12. A geoinformatikai rendszerek statikus és dinamikus felépítése.
13. A térinformatikai alapú nyitott rendszerek általános felépítése.
14. A primer (tér-idő) vonatkoztatási rendszerek. A transzformált vonatkoztatási rendszerek.
15. A képszeletelési technika lényege.
16. A geoid, a földi ellipszoid és a függővonal elhajlás. A főbb geodéziai vetületi rendszerek.
17. A hazai polgári és katonai vetületi rendszerek.
18. A geodéziai adatnyerési technológiák. A GPS rendszer bemutatása.
19. A társadalmi-gazdasági célú és a geoinformációs rendszerek.
20. A geoszféra klasszikus és lemeztektonikai felosztása. A szeizmológia és a magnetotellurika.
21. A modellezés lényege és folyamata. A modelltípusok. A térinformatikai modellezés folyamata és fázisai.
22. A térképi kellékek. A méretarány és a térképajták.
23. A térképi kódolási és archiválási formák.
24. A vektoros kódolású modellek lényege.
25. A pontok rendezetlen tárolásán alapuló modell és a spagetti modell kódtáblái.
26. A topológiai modell kódtáblái.
27. A nyitott térinformatikai rendszerek. A nyitott térinformatikai szoftverek története. A vezető open GIS-ek jellemzői.
28. A nyitott térinformatikai rendszerek és a szelvény- és térképszerkesztő szoftverrendszerek összehasonlítása. Az open GIS-ek öt kritériuma a geoinformatikai alkalmazások esetén.
29. A mesterséges intelligencia-rendszerek fejlődése I. A hardver fejlődése és a számítógép generációk.
30. A mesterséges intelligencia-rendszerek fejlődése II. A szoftver fejlődése.
31. A mesterséges intelligencia-rendszerek fejlődése III. Az 5. generációs projekt története, céljai, és eredményei. Az 5. generációs MI rendszer tervének bemutatása.
32. A digitális adatgyűjtés folyamata. A távadatfeldolgozás. Az adatátviteli csatorna.
33. A távadatfeldolgozás. Az adatátviteli csatorna. Az átvitelvezérlő egység (átviteli logika) feladatai: illesztés és hibavizsgálat.
34. A távadatfeldolgozás. Az adatátviteli csatorna. Az adatáramkör illesztő egység (modem) feladatai. A hálózati típusok bemutatása.

35. A távadatfeldolgozás. Az adatátviteli sebességek (modulációs sebesség és információátviteli sebesség).
36. A képfeldolgozás matematikai leírása. A képfeldolgozás kettős funkciója: az élsimítás és az élkiemelés.
37. Az élsimító és az élkiemelő szűrők.
38. Az ásványinyersanyag-kutatás célja. A teljes megismerés és a fokozatos megismerés elve.
39. Az egyes kutatási fázisok célja, outputjai és a kutatási fázisokban alkalmazható főbb kutatási módszerek.
40. A szénhidrogén bányászat GIS rendszerterve (logikai modellje).
41. Az ércbányászat GIS rendszerterve (logikai modellje).
42. A gravitációs mérések GIS rendszerterve (logikai modellje).
43. A földhivatali nyilvántartás GIS rendszerterve (logikai modellje)..
44. Az Integrált Globális Környezetvizsgálati Programok. A programok története és céljai.
45. A szennyezett területek kutatásának tervezése értékelemzéssel. A kizáró és a rangsoroló kritériumok bemutatása és szerepe.
46. Az olajszennyezés EM modellezését bemutató GIS. A szennyezés vizsgálat tervezése. Az EM módszerek paramétereinek számszerű értékei.

A szóbeli vizsga tartalma:

- I. 5-10 db vizsgakérdés azonnali megválaszolása (súly a vizsgajegyben: 1/4).
- II.1. 1 db vizsgatétel kidolgozása az 1-23 tételek közül (súly a vizsgajegyben: 1/4).
Felkészülési idő: 15 perc.
- II.2. 1 db vizsgatétel kidolgozása a 24-46 tételek közül (súly a vizsgajegyben: 1/4).
Felkészülési idő: 15 perc.
- III. Gyakorlaton elért eredmények átlaga (súly a vizsgajegyben: 1/4).

A sikeres vizsgához minden részből minimum elégséges (2.0) jegyet kell elérni.

Miskolc, 2022. 02. 10.

Dr. Turai Endre
tárgyjegyző