

Geoinformatika MSc záróvizsga-tételek

2026-tól érvényes

A vizsga menete: a hallgató húz egy tételt az „A” tételsorból. A „B” tételekből először kiválaszt öt tételt, majd azokból húz egyet.

A tételsor:

1. Térbeli referenciarendszerek témakör:

Mutassa be a földi helymeghatározásban alkalmazott vízszintes (vetületi, gömbi, ellipszoidi, szintfelületi) és magassági koordináta-rendszereket, valamint az átszámítás lehetőségeit! Válaszában térjen ki a vízszintes és magassági dátumok fogalmára, főbb típusaira, a síkkoordináta-rendszerekhez használatos térképvetületek torzulásainak fajtáira, a vetületek csoportosítására (pl. fokhálózat képe vagy torzulások szerint) és a vetületválasztás szempontjaira. Hozzon példákat országos és nemzetközi koordináta-rendszerek alapfelületeire és térképvetületeire! Ismertesse, hogy a főbb térinformatikai szoftverekben milyen módszerekkel tudja a téradatok koordináta-rendszerét beállítani.

2. Geostatisztika és geomatematika témakör:

Mutassa be a determinisztikus és sztochasztikus térbeli modellek közötti különbséget, és ismertesse, mikor indokolt ezek alkalmazása! Magyarázza el a térbeli autokorreláció és a térbeli függőség szerepét a geostatisztikai elemzésekben! Hasonlítsa össze az alapvető statisztikai elemzési módszereket (pl. gyakorisági és eloszlásvizsgálatok, kereszttábla-analízis) a térbeli adatok értelmezése szempontjából, és értelmezze a korrelációs- és távolságmátrix, valamint a szignifikancia-elemzés jelentőségét a térbeli mintázatok feltárásában! Mutassa be, hogyan alkalmazható a többváltozós regresszió a térbeli jelenségek modellezésére! Fejtse ki, miként segítik a főkomponens- és faktoranalízis a komplex, többváltozós térbeli folyamatok értelmezését, valamint ismertesse a klaszterezés módszereit a térbeli mintázatok azonosítására! Hozzon példát a gravitációs modellek alkalmazására, és mutassa be, milyen típusú térbeli kapcsolatok leírására alkalmasak!

3. Adatbányászat, térbeli adatbázisok témakör:

Ismertesse az adatbányászat, és a *big data* fogalmát. Mutassa be példákkal illusztrálva, hogyan működik az adatbányászat a térinformatikában. Térjen ki a lehetséges bemeneti adatokra, az alkalmazható eszközökre, valamint a lehetséges térinformatikai formátumokra, amelybe az adatokat átdolgozzuk. Magyarázza el az adatbáziskezelési alapfogalmakat, ismertessen egy térbeli adatbáziskezelőt és annak jellemzőit. Hogyan tudja kezelni egy ilyen rendszer a vektoros adatokat? Ismertessen térbeli kapcsolatokat vizsgáló, valamint geometriát készítő függvényeket! Hogyan kapcsolódik egymáshoz az adatbányászat és a térbeli adatbázisok?

4. Algoritmusok a geoinformatikában témakör:

Ismertesse a gráf adatstruktúrát: alapfogalmak, ábrázolási formák, bejárési módszerek. Térjen ki arra is, hogy miként kapcsolódik a geoinformatikához. Mik a gráf adatstruktúrák alkalmazási lehetőségei (pl. hálózatok modellezésénél)? Mutasson be térbeli hálózatokban felmerülő útkeresési problémákat, érintse a minimális költségű utak és feszítőfák fogalmát, valamint az efféle feladatok megoldására használt klasszikus algoritmusokat. Mit jelent és hogyan működik a térbeli indexelés, és milyen műveleteknél növeli a hatékonyságot? Ismertesse a konvex burok, befoglaló téglalap és a legkisebb befoglaló téglalap algoritmusokat.

5. Távérzékelés témakör:

Definiálja a távérzékelés tudományterületét és ismertesse az általános működési elvét! Hogyan kapcsolódik össze a szenzor-platform-adat lánc és miként illeszkedik ez a geoinformatikai feldolgozás menetébe? Mutassa be a különböző távérzékelési eszközökre jellemző felbontási mutatókat, és azt, hogy ezek miként befolyásolják a gyűjtött adatok alkalmazhatóságát. Definiálja a passzív és aktív távérzékelés közti különbséget, mutassa be ezek eszközeit, ezek működési elvét, a velük gyűjtött adatok karakterisztikáit! Milyen műholdas földmegfigyelő eszközrendszereket ismer? Ezek milyen felbontási mutatókkal dolgoznak? Milyen korrekciókat és javítási eljárásokat ismer? Mutassa be, hogy távérzékelte felvételek esetében milyen szerepe van az osztályozásnak és szegmentálásnak! Ismertessen néhány távérzékelési indexet!

6. Mérési, adatgyűjtési módszerek témakör:

Ismertesse a terepi adatgyűjtés és a precíziós felmérések legfontosabb eszközeit, különös tekintettel a GNSS-re, a sztereofotogrammetriára, a centiméteres pontosságot lehetővé tevő geodéziai módszerekre; valamint a földi, légi és műholdas távérzékelésre. Fejtse ki a bemutatott eszközök és módszerek működési elvét! Válaszában emelje ki az egyes módszerek jellemző hibaforrásait, a méréshez szükséges (időjárási) feltételeket, a mérési pontosság korlátait és a gyakorlati alkalmazások fő területeit. Térjen ki az esetleges aktuális jogi kötelezettségekre (például drónhasználat szabályai) is.

7. Vektoros térinformatika: térbeli relációk, geometriai műveletek témakör:

Mutassa be a vektoros rendszerek elméleti hátterét, adjon áttekintést a vektoros elemzési műveletek fontosabb típusairól egy-egy gyakorlati példával. Jellemezze a topológiai adatmodellt, indokolja, hogy miért előnyös ilyen modellbe szervezni adatainkat. Ismertesse a legjellemzőbb asztali és szerveralapú térinformatikai rendszerek felépítését és sajátosságait. Milyen vektoros térinformatikára jellemző fájl- és adatbázis-formátumokat ismer? Mutassa be a TIN modellt, térjen ki a pontfelhők és a mesh-ek sajátosságaira.

8. WebGIS témakör:

Ismertesse a szerver-kliens architektúrájú WebGIS alkalmazások felépítését, a szerver és a kliens oldal szerepét. Mik az előnyei és a korlátai a tisztán kliens oldali megoldásokat

használó alkalmazásoknak? Milyen külső internetes szolgáltatásokat szoktak a WebGIS alkalmazásokban felhasználni? Mi a HTML, CSS és JavaScript szerepe, és miként kapcsolódnak a WebGIS-es megoldásokhoz? Milyen nyílt forrású webtérképes függvénykönyvtárakat ismer, ezek hol kapcsolódnak a WebGIS architektúrákba? Mutassa be az ESRI szerveralapú alkalmazásainak működési hátterét.

9. Térképszerkesztés és -tervezés témakör:

Mutassa be a kartográfiai tervezés alapelveit! Mik a jellemzői egy térképmakettnek? Ismertesse egy általános térképi jelkulcs főbb részeit! Mit jelent és miért fontos az egyensúlyi jelkulcs kialakítása? Miben különbözik ettől a tematikus jelkulcs, milyen esetekben szükséges ennek szerkesztése? Mutassa be a legfőbb tömegtérkép-kategóriákat, térjen ki az ezek jelkulcsai között tapasztalható eltérésekre. Váolja egy általános földrajzi térkép példáján a térképszerkesztés és -tervezés legfontosabb lépéseit!

10. Digitális terepmodellek témakör:

Ismertesse a digitális terepmodellek fogalmát, jellemző adatstruktúráját és adatnyerési módjait! Mi a térbeli interpoláció célja, milyen eljárások vannak, ezek milyen elv alapján működnek, mik a jellemző előnyeik és hátrányaik? Mutassa be a legfontosabb DTM adatbázisokat (adatnyerés módja, lefedettség, felbontás, tipikus hibák)! Milyen DTM-alapú vizualizációs lehetőségek léteznek? DTM-ből milyen levezetett térképeket készíthetünk, mi ezeknek az alapelve (pl. lejtőszög; különböző szűrők)?

B tételsor:

1. Területi elemzések, területi, társadalmi adatbázisok témakör:

Ismertesse a legfontosabb hazai és nemzetközi területi adatbázisok jellemzőit. Milyen adathozzáférési, adatminőségi, illetve adatharmonizációs problémák és megoldások merülhetnek fel a területi-társadalmi adatok felhasználásakor? Milyen primer, illetve innovatív módszereket ismer területi-társadalmi adatok gyűjtésére? Milyen területi részletességgel férhetők hozzá a különféle területi-társadalmi adatok? Milyen kategóriarendszereket alkalmaz a területi kutatás?

2. Geoinformatika a természetföldrajzban témakör:

Ismertesse a geoinformatika néhány fontos, jellemző természetföldrajzi alkalmazását! Válaszában térjen ki a geoinformatikai adatgyűjtési eljárások, földrajzi-geostatisztikai elemzési módszerek és vizualizációs eljárások szerepére a természetföldrajzi vizsgálatokban. Térjen ki külön a digitális domborzatmodellek segítségével végezhető geomorfológiai és geomorfometriai elemzésekre.

3. Geoinformatika a környezet- és természetvédelemben témakör:

Ismertesse a környezet- és természetvédelem területén hozzáférhető adatbázisokat, valamint az adatelemzés és értékelés módszereit. Műholdas felvételek felhasználása a környezetvédelemben. Ismertesse a terepi adatgyűjtési módszereit (biotikai adatgyűjtés, adatgyűjtés drónokkal). Térinformatika a környezetvédelmi modellezésben és hatásvizsgálatokban.

4. Szakterületi rendszerek témakör:

Milyen szakterületi rendszereket ismer, miben különbözik egy szakterületi rendszer más információs rendszerektől? Válasszon egy szakterületi rendszert, és írja le, milyen jellemző adatbázisokat, adatmodelleket, adatelemzési és vizualizációs eszközöket használnak.

5. Modern geodézia és topográfia témakör:

Röviden vázolja fel a geodézia és a topográfia térképkészítésben és térképi adatbázisok létrehozásában betöltött szerepét. Sorolja fel és röviden mutassa be a geodéziai mérések fajtáit, eszközeit és a korszerű geodéziai adatnyerési és topográfiai felmérési módszereket. Sorolja fel és pár szóban ismertesse a digitális topográfiai térképi adatbázisépítés technológiai lépéseit, követelményeit.

6. Geovizualizáció témakör:

Ismertesse a geovizualizáció főbb kognitív alapfolyamatait (látás, vizuális információfeldolgozás agyi folyamata, téri tájékozódás és emlékezet, kognitív térkép), vázolja a kartográfiai és geoinformatikai használó-orientált kognitív kutatásokat céljait és módszereit (szemmozgáskövetés, agyi képalkotás, empirikus viselkedési vizsgálatok)! Mutassa be példákkal az eredmények alkalmazását a térinformatikában (grafikus interfész és interakció tervezése: horizontális és vertikális képszervezés, Gestalt-alapelvek, szemiotika, narratív struktúrák, affordanciák)!

7. Tematikus adatábrázolás témakör:

Milyen adatábrázolási módszereket ismer, ezek közül melyek alkalmazhatók térinformatikai környezetben? Differenciálja a fő adattípuscsoportokat, mutassa be ezek osztályozási módjait, illetve írja le, hogy milyen folyamatok révén készíthető ezekből térképi-térinformatikai megjelenítés. Mutasson be néhány modern, geoinformatika alapú tematikus megjelenítési módszert, eszközt!

8. 3D modellezés a geoinformatikában témakör:

Ismertesse az adatelőkészítés lehetséges lépéseit és infrastruktúráját egy tetszőleges, többféle adattípust és összetett térbeli adatokat felhasználó modellezés példáján keresztül! Mutassa be az elvégzendő műveleteket, beleértve a hibaszámítást is, két eltérő skálájú adatokból előállított modellfelület létrehozása és metszéspontjának keresése példáján keresztül. Jellemezze a térbeli és időbeli (2,5D, 3D, 4D) elemzéseket és ismertesse az ezekhez alkalmazott modellezési módszereket.

9. Hidrológiai modellezés témakör:

Mutassa be, hogy digitális terepmodellekből milyen lépéseken keresztül nyerhetjük ki a vízhálózatot! Mit jelent a vízgyűjtő-karakterisztika, hogyan készíthető digitális terepmodell alapján? Mi a lefolyási tényező? Mi a Manning-egyenlet? Mi az egységárhullámkép? Milyen statisztikai paraméterekkel értékelhető egy hidrológiai modell pontossága?

10. Geoinformatikai programozás témakör:

Ismertesse a téradatelemzés automatizálásának lehetőségeit a kötegelt adatfeldolgozástól a grafikus modellépítésen át a szkriptek fejlesztéséig. Mutassa be a pluginek működései alapelveit egy térinformatika szoftverben. Ismertesse a pluginfejlesztés eszközeit, folyamatát, gyakorlati megvalósítását. Szkriptek a térinformatikai szoftverekben. Mutassa be a geoinformatikában gyakran alkalmazott képfeldolgozási algoritmusokat a következő témakörökben: vonalak vektorizálása, mintafelismerés, OCR.