

# Geoinformatika MSc záróvizsga tételek

2024-től érvényes

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

## A tételsor

### 1. Térbeli referenciarendszerek témakör

Mutassa be a földi helymeghatározásban alkalmazott vízszintes és magassági koordináta-rendszereket és az átszámítás lehetőségeit! Válaszában térjen ki a geodéziai dátumok fogalmára, a síkkoordináta-rendszerekhez használatos térképvetületek torzulásainak fajtáira, a vetületek csoportosítására pl. fokhálózat képe vagy torzulások szerint és a vetületválasztás szempontjaira. Ismertesse, hogy a főbb térinformatikai szoftverekben milyen módszerekkel tudja a téradatok koordináta-rendszerét beállítani.

### 2. Geostatistika és geomatematika témakör

Példákkal ismertesse az alapstatistikai módszerek, gyakorisági- és eloszlásvizsgálatok, illetve kereszttábla-analízis technikák alkalmazási módjait a geostatistikában. Mi a korrelációs- és távolságmátrix, illetve a szignifikancia-elemzés lényege? Ismertesse a többváltozós regresszióanalízis alkalmazási módjait. Ismertesse az összetett jelenségek vizsgálatára alkalmas főkomponens- és faktoranalízis eljárásokat, illetve a többváltozós adatcsoportosításra használt klaszterelemző módszereket. Mikor használunk gravitációs modelleket a geostatistikában?

### 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, a felhasznált eszközökre, valamint a lehetséges térinformatikai formátumokra, amelybe az adatokat átdolgozzuk. Magyarázza el az adatbáziskezelési alapfogalmakat, ismertessen egy térbeli adatbáziskezelőt és annak jellemzőit. Mit tud kezdeni egy ilyen rendszer a vektoros adatokkal? Hogyan kapcsolódik egymáshoz az adatbányászat és a térbeli adatbázisok?

### 4. Algoritmusok a geoinformatikában témakör

Ismertesse a gráf adatstruktúrát: alapfogalmak, ábrázolási formák és kapcsolódása a geoinformatikához. Mik a minimális költségű utak? Milyen algoritmussal találhatjuk meg azokat? Hogy működik a térbeli indexelés? Ismertesse a konvex burok algoritmusokat és a klaszterezési eljárásokat.

## **5. Távérzékelés témakör**

Jellemezze a távérzékelési eszközökre jellemző felbontási mutatókat (térbeli, időbeli, spektrális és radiometriai) és azok működési összefüggéseit, továbbá térjen ki a passzív és aktív távérzékelés összehasonlítására.

## **6. Mérési, adatgyűjtési módszerek témakör**

Ismertesse a terepi adatgyűjtés és a precíziós felmérések legfontosabb eszközeit, különös tekintettel a GNSS-re, a sztereofotogrammetriára, valamint a földi, légi és műholdas távérzékelésre. 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 jogi kötelezettségekre (például drónhasználat szabályai) is.

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

Mutassa be a vektoros elemzési műveletek típusait egy-egy gyakorlati példával illusztrálva. Mutassa be az asztali térinformatikai szoftverek sajátosságait. Ismertesse a vektoros térinformatika jellemző adatbázis- és fájlformátumait, beleértve a pontfelhőket és a mesh-eket.

## **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?

## **9. Térképszerkesztés és tervezés témakör**

Ismertesse egy általános térképi jelkulcs főbb részeit, jellemezze az egyensúlyi jelkulcs és a tematikus jelkulcs kialakításának szükségességét, mutassa be a főbb tömegtérképi jelkulcsok tartalmi tényezőit.

## **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 vizualizációs lehetőségek vannak DTM alapján? 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, 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 geodéziának és a topográfiának a 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.

### **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 metszsvonalának 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 téradataelemzés automatizálásának lehetőségeit a kötegelt feldolgozástól 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.