

## Záróvizsga Tematika

### Záróvizsga tárgy neve: Geoinformatikai adatgyűjtés

Szak: Földmérő és földrendező mérnök

Szakirány: valamennyi szakirány

#### 1. Digitális ortofotó előállításának folyamata, az előállításhoz szükséges kiinduló adatok.

A digitális ortofotó előállításához szükséges adatok: külső tájékozási elemek, légi felvétel, digitális domborzatmodell. Az előállítás lépései: foto-transzformáció ortografikus vetületbe, ortofotó készítés, ortofotó mozaik (több felvétel esetén), ortofotó térkép.

#### 2. Légiháromszögelési eljárások módszerei, a mérés és számítás menete.

A légiháromszögeléshez felhasznált (mért) pontok típusai. A légiháromszögelés módszerei: független modelleken alapuló tömbkiegyenlítés, sugárnyaláb kiegyenlítés. A térbeli hasonlósági transzformáció, ill. a centrális vetítés adott és keresett elemei. Javítási egyenletek, a kiegyenlítés eredményei.

#### 3. Kiértékelési módszerek a digitális fotogrammetriában.

Kiértékelés egy kép alapján: projektív transzformáció, kiértékelés ortofotón, digitális monoplotting. Kiértékelés sztereoképpár alapján: direkt lineáris transzformáció, földi felvételpárok, légi felvételpárok. Kiértékelési módok: pontokénti, vonalas, ill. tónusos.

#### 4. Az ingatlan-nyilvántartás alapelvei, részei, tárgya és tartalma.

Az ingatlan-nyilvántartás elvei: bejegyzés elve, okirati elv, rangsor, ranghely elve, nyilvánosság elve, közhitelesség elve, kérelemhez kötöttség elve. Az ingatlan-nyilvántartás részei: Tulajdoni lap, Okirattár, Ingatlan-nyilvántartási térkép (és egyéb önálló ingatlanok alaprajza).

#### 5. A földügyi igazgatás szervezeti felépítése és hatósági feladatai.

A ingatlanok nyilvántartását és az ingatlanokkal kapcsolatos ügyek intézését ellátó hivatalok, valamint a szakmai irányítást és felügyeletet ellátó minisztériumok. A hivatalok hatósági feladatai: változásvezetés (jogi és műszaki, tulajdoni lapok és térképek), adatszolgáltatás, felszólalások kivizsgálása (pl. területszámítási hibák).

#### 6. Földrészlethatár változásával összefüggő ingatlan-nyilvántartási célú földmérési munkák.

A telekalakítási eljárás folyamata és munkarészei. A telekalakítások változatai: telekmeosztás, telekegyesítés, telekcsoport újraosztása, telek-határrendezés. A telkek kialakításának szempontjai, illetve szabályai (az ingatlan-nyilvántartási célú földmérési és térképészeti tevékenység részletes szabályai, országos településrendezési és építési követelmények, építési törvény, helyi építési szabályzat).

#### 7. Földrészleten belüli adatok változásával összefüggő ingatlan-nyilvántartási célú és nem ingatlan-nyilvántartási célú földmérési munkák.

Épületfeltűntetés és megszüntetés, illetve önálló ingatlanra alakítás. Társasházi alaprajzkészítés. Művelési ág, illetve minőségi osztály változásával összefüggő munkák. Felmérési, térképezési vagy területszámítási hiba kijavítására irányuló munkák. Az állami ingatlan-nyilvántartási térképi adatbázis tartalmában változást nem eredményező munkák, pl: kitérés, használati megosztás, vezetékjog.

**8. A kisajátítási eljárás. A kisajátítás fajtái. A kisajátítási terv formái és munkarészei.**

Fogalom meghatározás, kisajátítási célok és feltételek, a kisajátítással érintett ingatlan beépítésre szánt, ill. beépítésre nem szánt területen, részleges, ill. teljes kisajátítás, az ingatlan tulajdonjogának megszerzése, kártalanítás, a kisajátítási eljárás bemutatása. A kisajátítási terv elemei, a munkarészek vizsgálata, záradékolása.

**9. A tematikus kartográfia ábrázolási módszerei. A különböző módszerek alkalmazási lehetőségei, illetve korlátai.**

A tematikus kartográfia hét módszere: jelmódszer, pontmódszer, felületmódszer, kartogram módszer és altípusai, diagram módszer és altípusai, mozgásvonalak módszere, és izovonalak módszere. Az egyes módszerek esetén fontosak a tárgyak ismérvei, minőségi-mennyiségi, statikus-dinamikus, mert ennek megfelelően kell ábrázolási módszert választani.

**10. A GIS projekt megvalósításának főbb lépései és azok részletei.**

A lépések bemutatása, ezen belül a benchmark-teszt feladata és a pilot-projekt célja, különbség a kettő között. A GIS költség-haszon elemzése. A GIS egyénre és szervezetekre gyakorolt hatása.

**11. A térinformatikai alkalmazások öt szintje, példák az alkalmazási lehetőségekre és eljárásokra.**

Nyilvántartó, lekérdező, elemző, döntéselőkészítő, modellező, és monitoring rendszerek jellemzői. Az információs szintek bemutatása, és az alkalmazási szintek kapcsolata ezzel.

**12. A valós világ térinformatikai modellezésének folyamata és a modellezés problémái. Fontosabb fogalmak, a GIS fő alkotó elemei.**

A modellezés lépéseinél be kell mutatni az elméleti-logikai-fizikai-megjelenítési modellt, fontosabb fogalmak, mint entitás, objektum és feature. Az egyed leképezésének problémái (változó világ, méretarány), az egyed besorolása, az egyed megjelenése a modellben. Fogalmak: térinformatika, GIS, adat és információ, a GIS alkotóelemei: hardver, szoftver, alkalmazások, környezet, felhasználók.

**13. Térinformatikai elemzési módszerek raszteres és vektoros fedvényeken.**

GIS tipikus elemzési funkciói, egyszerű, pl. övezet vektoros, raszteres; összetett, pl. merge, overlay, clip; közelségi műveletek: pontok távolsága, Thiessen poligon, felszínelemzés, 3D-s elemzések, hálózatelemzés, matematikai statisztikai, és geometriai műveletek vektoros és raszteres fedvényeken.

**14. Az erőforrás kutató műholdas felvevőrendszerek jellemzése (pl. Sentinel, LANDSAT földmegfigyelési programok).**

Műholdas távérzékelés fizikai alapjainak rövid bemutatása, kiemelve az adatnyerést. Az erőforrás kutató műholdas felvevőrendszerek jellemzése: spektrális, geometriai, radiometriai, időbeli felbontás (fogalmak, példák). Copernicus program rövid jellemzése, különös tekintettel az űrszegmensre. Sentinel2 műhold és adatainak részletes jellemzése, elérhetősége.

**15. Digitális képelemzés: tematikus osztályozási módszerek, pixel-alapú és szegmens-alapú megközelítés összehasonlítása. Vegetációs indexek szerepe a növénymonitoringban.**

Digitális képelemzés célja, tematikus osztályozás módszerei: ellenőrzött és automatikus osztályozás bemutatása: Néhány, leggyakrabban alkalmazott algoritmus (pl. MINDIST,

NN, stb., CLUSTER, stb.), felsorolás és osztályozás elvének ismertetése. Pixel-alapú és szegmens-alapú megközelítés összehasonlítása. Szegmentálás (felületi) módszereinek bemutatása: „fentről lefelé” szegmentálás (Top-down segmentation), „lentől felfelé” algoritmus lényege. Vegetációs indexek szerepe a növénymonitoringban: vegetációs indexek számítási hátterének bemutatása (növény spektrális tulajdonságai a látható és a közeli infra spektrum tartományban), NDVI ismertetése és alkalmazás lehetőségei.

**16. A távérzékelés alkalmazásának lehetőségei különös tekintettel a mezőgazdasági felhasználásra. A CORONE Land Cover és a MePAR projektek ismertetése.**

A távérzékelés alkalmazási lehetőségei általános, rövid ismertetése. A mezőgazdasági felhasználásának részletesebb bemutatása a növénytermesztésben: monitoring, problémák detektálása, precíziós gazdálkodás, stb., talajtanban: talajdegradáció, talajtérképezés. A CORONE Land Cover: projekt lényegének ismertetése (cél, az adatbázis előállításához felhasznált input adatok, az adatbázis és tematikus rétegének jellemzése). MePAR (parcella-azonosító rendszer) projekt ismertetése: fizikai blokk és hozzá tartozó adatok, előállításának a bemutatása (MADOP). Távérzékelés szerepe a támogatás igénylésben és ellenőrzésben.

**17. A GNSS alaprendszerek és a fontosabb kiegészítő rendszerek bemutatása, felépítésük és kialakulásuk története.**

GPS, GLONASSZ, BEIDOU, GALILEO, űr- és földi szegmensei, felépítése és rövid története. GBAS és SBAS rendszerek. EGNOS és hasonló rendszerek más kontinenseken.

**18. A GNSS műholdak által sugárzott jelek felépítése. Helymeghatározási lehetőségek kód-méréssel és fázisméréssel.**

A fázismoduláció és a kódosztás a GNSS jelek előállítása során alkalmazott formái. A GNSS mérések során regisztrált mennyiségek: kód-mérés, fázismérés, doppleres mérés és jel-zaj viszony. A kód-mérés feldolgozása abszolút (önálló) és relatív (DGNSS) módon. A fázismérés feldolgozása, a fázis-többértelműség feloldása, egyszeres, kétszeres és háromszoros különbségek számítása.

**19. A műholdas helymeghatározás hibaforrásai, a különféle hibák kiküszöbölésének lehetőségei.**

A vevő órahibája. A műholdak pályaadatának és órájának hibája. Az ionoszféra hatása (figyelembevétel több frekvencián végzett méréssel, illetve 2D vagy 3D modell segítségével). A troposzféra hatása. A többutas terjedés. A vevő fáziscentrumának külpontossága. A műszer mérési hibái, a fázisugrás (cycle slip).

**20. A GNSS mérések kiegészítése inerciális mérésekkel, a Kálmán-szűrés alkalmazása az adatok együttes feldolgozásakor.**

Gyorsulás és szögsebesség mérése. Kettős integrálás elve és hatása a mérés pontosságára. Kálmán-szűrés alapelve és alkalmazása GNSS és inerciális mérések együttes feldolgozásakor. A fentiek alkalmazása mobil és légi adatgyűjtésben valamint dőléskompensátoros eszközökben.