

**GEOINFORMATIKA  
MESTERKÉPZÉSI SZAK**

**HALLGATÓI TÁJÉKOZTATÓ**

**DE TTK Földtudományi Intézet**

Debrecen, 2025

**TARTALOMJEGYZÉK**

**Tartalom**

**GEOINFORMATIKA MESTERKÉPZÉSI SZAK 1**

**HALLGATÓI TÁJÉKOZTATÓ1**

<i>DE TTK Földtudományi Intézet</i>	<i>1</i>
<i>Tartalomjegyzék</i>	<i>2</i>
<i>Bevezetés</i>	<i>3</i>
<i>Általános ismertető a geoinformatika MSc szakról</i>	<i>3</i>
<i>Hivatalos adatok a képzésről</i>	<i>4</i>
<i>Hallgatói tanácsadók</i>	<i>4</i>
<i>Oklevél követelmények</i>	<i>8</i>
<i>Diplomamunka</i>	<i>8</i>
<i>Záróvizsga</i>	<i>8</i>
<i>Oklevél minősítése</i>	<i>8</i>
<i>Testnevelés</i>	<i>9</i>
<i>Idegen nyelv</i>	<i>9</i>
<i>Idegen nyelvi követelmények és képzés</i>	<b><i>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</i></b>
<i>Idegen nyelvoktatás és vizsgakövetelmények a TTK alapszakjain</i>	<b><i>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</i></b>
<i>Tantervi háló</i>	<i>10</i>
<i>Tantárgyi programok</i>	<i>13</i>

## ***BEVEZETÉS***

Kedves leendő geoinformatika szakos hallgató!

Üdvözljük a Debreceni Egyetem TTK Földtudományi Intézetének Geoinformatika Msc mesterképzési szakán! Reméljük élete egyik legszebb, ugyanakkor sikeres időszakát fogja eltölteni a Debreceni Egyetemen az elkövetkező 2 évben az általa választott geoinformatika szakon. Bízunk abban, hogy az általunk kínált képzés elképzeléseinek megfelelő lesz, és az itt szerzett ismeretekkel felvértezve sikeresen tud majd továbbtanulni, illetve a munkaerőpiacon elhelyezkedni.

Tájékoztatónk azzal a céllal készült, hogy bemutassuk mire is számíthat az egyetemen, megkönnyítsük az első néhány nap káoszában az eligazodást. Általános tájékoztató keretében megismerheti az általa választott geoinformatika MSc mesterképzési szakot és a teljesítendő tantárgyi hálót. Összefoglaljuk az diploma megszerzésének feltételeit, illetve a képzés során elsajátítandó tantárgyak rövid programját.

Praktikus információkkal kívánjuk ellátni, hogy jövőbeli szakmai céljait milyen módon tudja elérni a Debreceni Egyetem Földtudományi Intézet keretein belül.

## ***ÁLTALÁNOS ISMERTETŐ A GEOINFORMATIKA MSC SZAKRÓL***

Aki digitális térképeket használ, akár csak a Google, vagy Openstreet Map térképeivel a számítógépén, telefonján, vagy szereti az Időkép térképeit nézegetni, észrevétlenül és magától értetődően használ geoinformatikai rendszereket. A térbeli adatok gyűjtése, rendszerezése, elemzése és megjelenítése úgy vált életünk részévé, hogy a felhasználói szinthez elegendő a számítógép, okostelefon és az internet alapszintű ismerete. Ugyanakkor ez a tudás könnyedén tovább mélyíthető, és a szórakozás, a hobbi olyan tudássá válhat, ami munkaerőpiacon jól megfizetett állást biztosíthat. Ezt a tudást lehet megszerezni a mesterszintű (MSc) geoinformatikus képzés keretében. A cél olyan szakemberek képzése, akik átlátják a térbeli adatok teljes palettáját az adatgyűjtéstől a célspecifikus megjelenítésig.

A képzés a következő főbb területekre összpontosít:

- megtanítjuk az adatgyűjtés minden modern és hagyományos módszerét a műholdas helymeghatározó rendszerektől (GPS/GNSS), a földi és légi lézerszkennelésen át a légifényképezésig és műholdas távérzékelésig;
- külön figyelmet szentelünk a pilóta nélküli légi járműveknek, mint napjaink egyik leghatékonyabb adatgyűjtő eszközének a repüléstervezéstől a fényképezésen át a fotogrammetriai feldolgozásig;
- megtanítjuk a lézerszkennelt adatok 3D pontfelhőinek az elemzését és az objektumok kinyerésének a lehetőségeit (pl. épületek rekonstrukciója mérethelyes modellben);
- az adatok rendszerezéséhez az adatstruktúráktól eljutunk az adatbáziskezelésig;
- a programozás fontos eleme a képzésnek, ahol megtanítjuk a logikai gondolkodás alapjait, a Python programozási nyelv használatát;
- az adatelemzést a statisztikai eljárások alkalmazásától indítva a képfeldolgozás legmodernebb módszereivel (gépi tanulás, neurális hálózatok) fejezzük be;
- adatok megjelenítését megismerik a hallgatók statikus térképként papíron vagy digitálisan, vagy akár interaktív webes térképként, ahol az objektumokhoz tartozó megjelenő információt a felhasználó igényeire szabjuk.

Célunk az, hogy hallgatóink sikeresen folytathassák tanulmányaikat a doktori képzésben, vagy a megszerzett tudást hatékonyan alkalmazhassák a munkaerőpiacon, vagy, mivel sok cég esetében speciális ismeretanyagra van szükség, megadjuk azt a háttértudást, amire építve hallgatóink gyorsan és hatékonyan lehetővé teszi az új ismeretek beépítését.

### **Hivatalos adatok a képzésről**

1. A mesterképzési szak megnevezése: Geoinformatika (Geoinformatics)

**A mesterszak felelőse:** Dr. Szabó Szilárd, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

**A szakért felelős kar:** Természettudományi és Technológiai Kar

### **2. A mesterképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése**

- végzettségi szint: mester- (Master; rövidítve: MSc-) fokozat
- szakképzettség: okleveles geoinformatikus
- a szakképzettség angol nyelvű megfelelője: Expert in Geoinformatics
- választható specializációk: -

3. Képzési terület: természettudomány

4. A mesterképzésbe történő belépésnél előzményként elfogadott szakok

**4.1. Teljes kreditérték beszámításával vehető figyelembe:** a természettudomány képzési területéről a földrajz alapképzési szak geoinformatika specializációja, a földtudományi alapképzési szak térképészet és geoinformatika specializációja, az agrár képzési területéről a földmérő és földrendező mérnöki alapképzési szak geoinformatika specializációja, a mezőgazdasági vízgazdálkodási és környezettechnológiai mérnöki, az agrár- és üzleti digitalizáció alapképzési szak.

**4.2 A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével elsősorban számításba vehető** a természettudomány képzési területéről a földrajz és a földtudományi alapképzési szak további specializációi, a környezettan alapképzési szak, az agrár képzési területéről a földmérő és földrendező mérnöki alapképzési szak további specializációja, a műszaki képzési területéről az építőmérnöki, a környezetmérnöki és a műszaki földtudományi alapképzési szak, az informatikai képzési területéről a programtervező informatikus alapképzési szak.

**4.3. A 9.4. pontban meghatározott kreditek teljesítésével vehetők figyelembe továbbá** azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága elfogad.

5. A képzési idő félévekben: 4 félév

6. A mesterfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 120 kredit

- a szak orientációja: gyakorlatorientált (60-70 százalék)
- a diplomamunka elkészítéséhez rendelt kreditérték: 20 kredit
- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés kreditértéke: legfeljebb 5 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 6 kredit

7. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszer szerinti tanulmányi területi besorolása: 443/0532

### **8. A mesterképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák**

A geoinformatika mesterképzés célja olyan geoinformatikus kutatók, elemzők képzése, akik természettudományos, matematikai, informatikai és angol nyelvi alap- és gyakorlati ismereteikre alapozva, képesek a geoinformatika tudomány alkotó művelésére. Felkészültségük alapján a geoinformatikusok képesek a földrajzi helyhez kötődő, térbeli jelenségek, folyamatok és információk értelmezésére, valamint képes problémamegoldási, tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, irányítási és tanácsadási feladatok ellátására a geoinformatikai rendszerek, a döntéstámogató rendszerek és a

szakértői rendszerek működtetésében. Felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

## **8.1. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák**

### **8.1.1. A geoinformatikus**

#### *a) tudása*

- Komplex ismeretekkel rendelkezik a geoinformatika tudomány szakterületének műveléséhez szükséges általános geográfiai, térképészeti, tervezési, matematikai és informatikai elvek, szabályok, összefüggések terén, különösen a következő témakörökben: különböző léptékű földrajzi, térbeli adatgyűjtés, térképészeti eljárások használata, földrajzi, térbeli folyamatok ismerete, térbeli adatok gyűjtése, szerkesztése és elemzése, távérzékelés, fotogrammetria, geostatisztika, modellezés, vizualizáció, geoinformatikai rendszerépítés.
- Ismeri a geoinformatika tudomány tudományos eredményeken alapuló aktuális elméleteit, modelljeit és szakirodalmát. Tisztában van a geoinformatika szakterületének lehetséges fejlődési irányjaival és határaival.
- Átfogóan ismeri és érti a geoinformatika szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogalmait, különösen az alábbi területeken: a földrajzi helyhez kapcsolódó adatgyűjtési technológiák, 2- és 3-dimenziós térinformatikai modellezés, geovizualizáció, térbeli adatinfrastruktúrák, geoinformatikai programozás és alkalmazásfejlesztés, vektoros térinformatika, raszteres térinformatika, digitális képfeldolgozás, webes térinformatikai megoldások, geoinformatikai adatbázisok, alkalmazott térinformatikai rendszerek.
- Átfogóan ismeri a geoinformatikai szakterület tervezési, fejlesztési, működtetési folyamatainak feladat-megoldási elveit, módszertanát és eljárásait, különösen a következő területeken: adatbázis-kezelés, Big Data - adatbányászat, elsődleges és másodlagos adatgyűjtés, földmegfigyelés, tér- és időbeli adatok elemzése, folyamatok modellezése és szimulációja, hálózatelemzés, 3-dimenziós modellezés, geovizualizáció, geostatisztikai megoldások, webes geoinformatikai szolgáltatások, térbeli szolgáltatások fejlesztése, geoinformatikai programozás, térinformatikai alkalmazások fejlesztése, nyílt forráskódú térinformatika.
- Rendelkezik a geoinformatikai szakterület specifikus eszközeinek ismeretével, képes a terepi felmérési eljárások, az adatkezelés és -elemzés, illetve az ábrázolási megoldások alkalmazására. Ismeri és használja a térbeli adatgyűjtési technológiákat, az elérhető adatbázisokat és térinformatikai szoftvereket, valamint a nyílt forráskódú és kereskedelmi geoinformatikai szoftvereket, felhőalapú geoinformatikai megoldásokat.
- Átlátja, ismeri és alkalmazza a geoinformatika mobil terepi, laboratóriumi és gyakorlati anyagait, eszközeit és módszereit.
- Alapvető menedzselési és vezetői ismeretekkel rendelkezik, melyek segítségével szakterületéhez kapcsolódó feladatokat láthat el.
- Ismeri a geoinformatika állami (e-közigazgatási) és piaci célú alkalmazásának lehetőségeit, alapelveit és problémáit.
- Ismeretekkel rendelkezik az Ipar 4.0 alapú működés és technológiai tudás, a kiber-fizikai rendszerek, önszervező mechanizmusok, valamint a digitalizáció és automatizáció munkaerőpiacon strukturális változásokat indukáló következményeiről a gyártásban és beszerzési láncokban, a termelési folyamatok szervezésében.
- Anyanyelvén magabiztosan használja a természeti folyamatokat leíró fogalomrendszert és terminológiát és azt illeszteni tudja a geoinformatika fogalomrendszeréhez.
- Ismeretekkel rendelkezik a környezet-, baleset-, munka- és fogyasztóvédelemről.

#### *b) képességei:*

- Képes a geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a problémák megoldására.

## Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

- Képes a földrajzi helyhez kötődő/térbeli jelenségek, folyamatok és információk értelmezésére, valamint a geoinformatikai szakterülethez tartozó folyamatok tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére.
- Képes önálló adatgyűjtésre és a térbeli adatok adatbázisba rendezésére, illetve az adatok rendszerezésére a geoinformatika eszköztárával. Az önállóan rendezett adatbázisokkal képes műveletek végzésére és modellalkotásra.
- Képes hozzáadott érték alapú szolgáltatások tervezésére, különös tekintettel a földmegfigyelésre.
- Képes a mérési eredmények kreatív és módszeres feldolgozására, kiértékelésére, értelmezésére, elemzésére és az ezekből fakadó következtetések levonására.
- Képes kezdeményező együttműködésre, projekt munkára és csoport munkára a társtudományok és más rokon szakterületek szakembereivel (geológia, geográfia, geodézia, térképészet, meteorológia, környezettudomány, földtudomány, informatika, matematika, statisztika, régészet).
- Képes kezdeményező együttműködésre a tervező és fejlesztő szakemberekkel és a geoinformatikai eredmények végfelhasználóival.
- Képes felmérni a tervezett és megvalósított geoinformatikai rendszerek üzleti, piaci és innovatív értékét, valamint a felhasználói, társadalmi igényeknek való megfelelését.
- Képes felismerni és alkalmazni szakterületének új probléma-megoldási módszereit és eljárásait és a tanultakat alkalmazni változatos, multidiszciplináris környezetben.
- Képes a geoinformatika szakterületéhez tartozó projektszintű feladatok minőségirányítási rendszerének megértésére, tervezésére és kivitelezésére.
- Képes geoinformatikai alkalmazásokkal kapcsolatos tanácsadásra és ilyen vállalkozás működtetésére.
- Képes a geoinformatika szakmai szókincsét anyanyelvén és angol nyelven használni.
- Képes a döntéshozókat támogató, segítő geoinformatikai rendszerek létrehozására.
- Képes a geoinformatikai szakterülethez kapcsolódó folyamatok, projektek vezetői szintű irányítására.
- Képes problémamegoldási, tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, irányítási és tanácsadási feladatok ellátására a térinformatikai rendszerek, a döntéstámogató rendszerek és a szakértői rendszerek működtetésében. Képes a döntéshozókkal való együttműködésre.

### c) attitűdje:

- Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket.
- Nyitott és elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolásra és értékelésre.
- Terepi és laboratóriumi tevékenysége során elkötelezett a környezettudatos viselkedés iránt.
- Elfogadja és munkatársaival is betartatja a munka- és szervezeti kultúra etikai elveit, különös tekintettel a térinformatikához kapcsolódó szerzői jogi környezetre.
- Megosztja tudását, fontosnak tartja a geoinformatikai szakmai eredmények közvetítését. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel.
- Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését, a fenntartható fejlődés támogatását és azt a geoinformatika eszközeivel segíti.
- Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.

### d) autonómiája és felelőssége:

- Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

## Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

- Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására. Felelősséget vállal a saját és az irányítása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben tevékenykedő) munkatársai munkájáért.
- Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.
- A geoinformatikai rendszerek üzemeltetésében szakmai kompetenciáinak megfelelő fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel ruházható fel.

### 9. A mesterképzés jellemzői

#### 9.1. A szakmai jellemzők

A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- természettudományi alapismeretek: környezeti rendszerek és térbeli folyamatok modellezése és szimulációja, geomatematika, geostatistika 8-12 kredit;
- gazdasági, jogi és humán ismeretek: közgazdasági ismeretek, adatvédelem, tér és társadalom 6-10 kredit;
- geoinformatikai szakmai ismeretek: térbeli adatbázisok, térbeli adatgyűjtési technológiák, adatbányászat, felhő alapú adatok kezelése, geoinformatikai programozás, geoinformatikai projektmenedzsment, távérzékelés elmélete és gyakorlata, műholdas és légi földmegfigyelés, magas szintű térbeli adatelemzés, Web és nyílt forráskódú geoinformatika, geoinformatikai rendszerek programozása, geoinformatika alkalmazása, digitális domborzatmodellezés, digitális fotogrammetria 75-80 kredit.

#### 9.2. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat hat hét időtartamot elérő egybefüggő gyakorlat, amely terepi geoinformatikai feladat megoldása intézményen kívüli szakmai gyakorlólóhelyen (terepi adatgyűjtés, felmérést követő kiértékelés és feldolgozás).

#### 9.3. A 4.2. és 4.3. pontban megadott oklevéllel rendelkezők esetén a mesterképzési képzési ciklusba való belépés minimális feltételei

A mesterképzésbe való belépéshez a korábbi tanulmányokból szükséges minimális kreditek száma 60 kredit:

- természettudományos ismeretek (matematika, fizika, geográfia, geometria, mérnöki alapismeretek) területéről 20 kredit;

- informatika (informatika, számítógéppel támogatott tervezés, térképezés, Web-alkalmazások fejlesztése) területéről 10 kredit;

- geoinformatikai adatnyerés (geodézia, fotogrammetria, műholdas helymeghatározás, távérzékelés) területéről 15 kredit;

- geoinformatika (térinformatika, térinformatikai alkalmazások, digitális kartográfia, digitális fotogrammetria) területéről 15 kredit.

A mesterképzésbe való belépés feltétele, hogy a hallgató a korábbi tanulmányai alapján legalább 45 kredittel rendelkezzen. A hiányzó krediteket a felsőoktatási intézmény tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint meg kell szerezni.

### **Hallgatói tanácsadó**

Dr. Bertalan László [bertalan@science.unideb.hu](mailto:bertalan@science.unideb.hu) Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

## Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

A geoinformatika mesterképzéssel kapcsolatban aktuális információkat az érintett tanszék weboldalán található: <https://geo.unideb.hu/geoinformatika-msc> illetve a Földtudományi Intézet honlapján: <http://geo.unideb.hu>.

A Természettudományi Karról illetve a Debreceni Egyetemről az alábbi címeken található részletes információkat: <http://ttk.unideb.hu>; <http://www.unideb.hu>

### ***OKLEVÉL KÖVETELMÉNYEK***

#### ***DIPLOMAMUNKA***

A diplomadolgozat a mesterképzést lezáró, önálló munkán alapuló, minimálisan 7000 szó terjedelmű dolgozat, amellyel a hallgató bizonyítja, hogy egy adott tématerületen képes a meglévő és elérhető információk összegyűjtésére, kritikai értékelésére, majd ezek alapján célkitűzésre, az ennek eléréséhez szükséges feladatok megoldására, a megfigyelések és a kapott eredmények értékelésére. A diplomadolgozat témájának kiválasztására a 2. félévben kerül sor, de a hallgatók korábban is bekapcsolódhatnak a tanszékek és kutatócsoportok munkájába. A diplomadolgozat tantárgyként a 3. és 4. félévben vehető fel. Kredit értéke összesen 20.

A diplomadolgozatot A/4-es oldalbeállítással, minden irányban 2,5 cm-es margóbeállítással, 12-es Times New Roman betűtípussal és másfeles sortávolsággal kell elkészíteni. A részletes formai követelmények letölthetők a Földtudományi Intézet honlapjáról: <https://geo.science.unideb.hu/hu/szakedolgozatok-diplomamunkak>.

#### ***ZÁRÓVIZSGA***

Záróvizsgára az a hallgató bocsátható, aki a tanulmányai során a tantervben előírt 120 kreditet megszerezte és a nyelvi követelményeknek eleget tett. A záróvizsga a tanultak szóbeli ellenőrzése, amely a mintatantervben szereplő tantárgyak ismeretanyagához tartozó kérdésköröket tartalmazza. A záróvizsga része a diplomamunka megvédése, amely egy rövid bemutató a diplomamunkában elért eredmények bemutatására.

A vizsga eredményének kiszámítása az érvényes egyetemi Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban rögzítettek alapján történik. Ennek legfontosabb kitétele, hogy a vizsga csak akkor eredményes, ha minden részjegy; tehát a képzés ismeretanyagára, valamint a diplomamunka védésére kapott érdemjegy legalább elégséges.

#### ***OKLEVÉL MINŐSÍTÉSE***

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek figyelembevételével történik:

- a tanulmányok egészére számított (halmozott) súlyozott tanulmányi átlag;
- a szakedolgozat bírálati jegy és a védés alapján a záróvizsga bizottság által adott jegy átlaga,
- a záróvizsgán a tételek alapján szerzett jegyek átlaga.

A Debreceni Egyetem Tanulmányi- és Vizsgaszabályzata alapján az oklevél minősítése:

kiváló	4,81 – 5,00
jeles	4,51 – 4,80
jó	3,51 – 4,50
közepes	2,51 – 3,50
elégséges	2,00 – 2,50

### **TESTNEVELÉS**

A Debreceni Egyetem mesterképzéseiben (MSc, MA) részt vevő hallgatóknak egy féléven keresztül heti két óra testnevelési foglalkozáson való részvétel kötelező (a geográfus MSc anyagában ennyi van). A testnevelés kurzus 1 kredit/félév kreditértékű.

További két félévben kreditek adhatók a Sportigazgatóság által meghirdetett szabadon választható tárgyak teljesítéséért.

A testnevelési kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának feltétele.

A testnevelési kurzus felvétele a Neptun rendszerben a megadott határidőn belül lehetséges.

A testnevelési követelmények kiválthatók:

- minősített versenysport-tevékenységgel,
- regisztrálható egyetemi sportszolgáltatások igénybevételével,
- regisztrálható egyetemi sporttevékenységgel,
- a sportigazgatóság, illetve a testnevelési csoportok által szervezett sportrendezvények keretében.

A felmentési és az elfogadási kérelmeket a sportigazgató és a testnevelési csoportok vezetői bírálják el.

Felmentési kérelmeket a <https://sportsci.unideb.hu> honlapon található formanyomtatványon kell beadni. Kérelmeket a tárgyfelvétel időszakában kell leadni a Sporttudományi Oktatóközpontban.

### **MUNKAVÉDELEM**

A végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele a **Munkavédelem kurzus teljesítése**. A kurzus 1 kredit/félév kreditértékű.

### **A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁRA VONATKOZÓ ISMERETEK**

A Diplomamunka kurzusok keretében a hallgatók megismerkednek a mesterséges intelligencia tudományos életben történő alkalmazásának lehetőségeivel, korlátaival és előírásaival.

A mesterséges intelligencia tanulás során történő magas szintű alkalmazása érdekében a Természettudományi és Technológiai Karon a Debreceni Egyetem Multimédia és E-learning Technikai Központ szervezésében szabadon választható kurzus kerül meghirdetésre.

### **KORRUPCIÓ-MEGELŐZÉSI ISMERETEK**

A korrupció megelőzésével kapcsolatos ismeretek átadása a TTGME6501 Projektmenedzsment és K+F politika tárgy keretében történik.

### **IDEGEN NYELV**

Egy félév államilag finanszírozott, gyakorlati jeggyel záruló szaknyelvi kurzus teljesítése kötelező, ami kiváltható egy a hallgató saját szakján meghirdetett legalább 2 kredit értékű angol nyelvű tárggyal.

**TANTERVI HÁLÓ**

Tantervi háló

I. Természettudományi alapismeretek modulcsoport

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Természettudományi alapismeretek	TTGMG5501	Alkalmazott geomatematika, modellezés, szimuláció	1+2				G	1+2	
	TTGME7001	Új földrajzi kutatási módszerek	2+0				G	3	
	TTGME6001	Környezeti rendszerek – környezeti földrajz	2+1				K+G	3+1	
	TTGMG7040	Geostatisztika			1+1		G	1+1	
Összesen			8		2			12	

II. Gazdasági, jogi és -humánismeretek modulcsoport

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Gazdasági, jogi és -humán ismeretek	TTGME7041	Menedzsment ismeretek	2+0				K	3	
	TTGME7046	Modern geoinformatikai alkalmazások	2+0				K	3	
	TTGME6507	Tér és társadalom		1+2			G	1+2	
	TTGME6501	Projektmenedzsment előadás	1+0				K	1	
	TTGMG6502	Projektmenedzsment gyakorlat	0+2				G	2	
Összesen			7	3				12	

II. Szakmai törzsanyag modulcsoport

Modul-csoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	Számon-kérés	Kredit	Előfeltétel
Szakmai törzsanyag	TTGME7043	Földtudományi adatbányászat			1+1		K	1+1	
	TTGMG7044	Térbeli adatelemzés				0+2	G	2	
	TTGME7007	Adatgyűjtési technikák		2+0			K	3	
	TTGME7008	Adatbázis-kezelés, előadás		1+0			K	1	
	TTGML7009	Adatbázis-kezelés, gyakorlat		0+2			G	2	
	TTGME7045	Hiperspektrális távérzékelés		1+2			K	1+2	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

	TTGMG7046	Multispektrális távérzékelés	1+2				G	1+2	
	TTGMG7047	Távérzékelés pilóta nélküli járművekkel		1+2			G	1+2	
	TTGME7019	Fotogrammetria	1+0				K	1	
	TTGML7020	Fotogrammetria	0+2				G	2	
	TTGME7010	Szakági programozás		3+0			K	4+0	
	TTGML7011	Szakági programozás		0+2			G	0+2	
	TTGME7012	Műszaki informatika előadás		2+0			K	3	
	TTGML7013	Műszaki informatika gyakorlat		0+2			G	2	
	TTGMG7048	Alkalmazott agrárinformatika			0+2		G	2	
	TTGMG7049	Alkalmazott térinformatika a területfejlesztésben			1+2		G	1+2	
	TTGMG7050	OS geoinformatika				0+2	G	2	
	TTGML7021	CAD-rendszerek		1+1			G	1+1	
	TTGME7002	Környezeti informatika	1+0				K	1+0	
	TTGMG7003	Környezeti informatika	0+2				G	0+2	
	TTGME7014	Térképek a WEB-en			2+1		K	3+1	
	TTGME7017	Modellek a geoinformatikában, előadás				1+0	K	1+0	
	TTGML7018	Modellek a geoinformatikában, gyakorlat				0+2	G	0+2	
	TTGMG7051	Geovizualizáció			0+2		G	0+2	
	TTGML7022	Térinformatikai szoftverek				1+2	G	1+2	
	TTGMG7052	Raszteres elemzés	0+2				G	2	
	TTGMG7053	Pontfelhők			1+1		G	1+1	
Összesen			11	22	14	10		61	

III. Diplomadolgozat

Modulcsoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	Számonkérés	Kredit	Előfeltétel
Diplomadolgozat	TTGMG7501	Diplomamunka I.			x		G	10	TTGMG7040
	TTGMG7502	Diplomamunka II.				x	G	10	TTGMG7501
Összesen								20	

IV. Terep- és szakmai gyakorlat

Modulcsoport	Tantárgy-kódok	Tárgy	1	2	3	4	Számonkérés	Kredit	Előfeltétel
--------------	----------------	-------	---	---	---	---	-------------	--------	-------------

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Terep- és szakmai gyakorlatok	TTGGMG7506	Szakmai gyakorlat		6 hét		G	5	
	TTGGMG7503	Geoinformatika terepgyakorlat			1 hét	G	4	TTGME7007
Összesen							9	

V. Szabadon választható ismeretek

Ajánlottan választhatók legalább 6 kredit értékben a DE TTK Földtudományi Intézetben belül meghirdetett, geográfus MSc mintatantervben szereplő tantárgyak. Ezentúl a Debreceni Egyetemen meghirdetett összes szabadon választható tárgy közül lehet választani. Bármelyik félévben felvehető, de az egyenletes óraterhelés miatt elsősorban a 4. félévben ajánljuk.

**TANTÁRGYI PROGRAMOK**

**TERMÉSZETTUDOMÁNYI MODULCSOPORT TÁRGYAI**

Tantárgy neve: Új földrajzi kutatási módszerek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” 100-0 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 28 óra ea. (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> :	
A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> :	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók átfogó ismeretekre tegyenek szerint a földrajztudomány különböző területein született új eredmények vonatkozásában, és megismerjék a legújabb kutatási módszereket. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a drónok szerepe mindennapjainkban és a tudományban; a földtörténeti kormeghatározás módszerei (<sup>14</sup>C, K-Ar, U-Th, <sup>137</sup>Cs) és felhasználási területei; a földi és légi lézeres szkennelés lehetőségei a felmérésekben, a lézerszkennelés módszertana, előnyei és korlátai, alkalmazhatósága a felmérések során; a geoökológiai térképezés módszerei, a növényzeti és talajfelmérés modern eszközei; a WRB talajosztályozás, a világon használt modern, diagnosztikai alapú talajosztályozási rendszerek; környezeti kockázatbecslés, környezeti kármentesítés, a környezetszennyezések felszámolásának lépései és módszerei; a városklíma fogalma, jellegzetességei, hatásai a humánkomfort viszonyokra, monitorozási lehetőségeit módszerei; az éghajlatváltozás modellezése különböző térszálakon, a klímamodellek típusai, jellemzői, térbeli skálázásuk módszerei; fontosabb kőzetvizsgáló módszerek és műszerek; a legfontosabb geofizikai módszerek (talajradar, geofon, ERT, stb); alkalmazott vulkanológia; az új gazdaságföldrajz irányzatai, napjaink gazdaságföldrajzában egyre fontosabb szerepet betöltő új gazdaságföldrajzi iskola legfontosabb elméletek; a modern városok legfontosabb jellegzetességei - a napjainkban a nagyvárosokban lezajló folyamatok és az azok háttérben álló tényezők; a kritikai földrajz szerepe napjaink társadalomföldrajzában</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom: Verőné Wojtaszek M. 2010. Fotointerpretáció és távérzékelés. Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár (<a href="http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_FO13/0027_FO13.pdf">http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_FO13/0027_FO13.pdf</a>) Dura Gy., Gruiz K., László E., Vadász Zs. Szennyezett területek részletes mennyiségi felmérése. Kármentesítési füzetek, OKKP Kiadványok <a href="http://www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmkezikk3/index.htm">http://www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/kiadvanyok/karmkezikk3/index.htm</a> Novák T. 2013. Talajtani praktikum. Meridián Alapítvány, Debrecen</p> <p>Ajánlott szakirodalom: Stegena L. 1991. Abszolút kormeghatározás. Tankönyvkiadó, Budapest</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Környezeti rendszerek – környezeti földrajz	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 75-25 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 28 óra ea. + 14 óra szem.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. + gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: a gyakorlati jegy alapját a környezeti problémák rendszerszemléletű megközelítéséből írt tanulmány és powerpointos előadás tartása jelenti</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A környezettudomány és a környezetföldrajz, mint a környezeti rendszerek tudományai. Rendszerelméleti alapismeretek, a rendszerek típusai, működésük. Visszacsatolások. Káoszelmélet, a hálózatok tudományának alapjai. Minőségi és mennyiségi változások a globális földi rendszerben. Anyagáramlások a Föld belsejében és azok felszíni hatásai a társadalomra. Anyagáramlások a levegő és a víz mozgásaival összekapcsolt geoszférákban: vízciklus, szén ciklus, oxigén ciklus, nitrogén ciklus és az ózonpajzs ritkulása. Az éghajlati rendszer működése, természetes és antropogén éghajlatváltozás. A társadalom lehetőségei és korlátai a földi rendszerben.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p><b>Kötelező szakirodalom:</b>          Kerényi A. – Kiss T. – Szabó Gy. (2012) Környezeti rendszerek (E-learning jegyzet) – Debreceni Egyetem, Szegedi Tudományegyetem</p> <p><b>Ajánlott szakirodalom:</b>          Gleick, J. (1999) Káosz, Egy új tudomány születése – Göncöl Kiadó, Budapest, 359 p.          Barabási A-L (2003) Behálózva, A hálózatok új tudománya – Magyar Könyvklub, Budapest, 367 p.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Alkalmazott geomatematika, modellezés, szimuláció	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak)</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok (ha vannak)</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék azon geomatematikai elemzési és értékelési módszereket, amelyeket a geográfiában használnak. A kurzus tartalma, témakörei: bevezető, online adatbázisok kezelése, adatok értelmezése, közös mértékegységre való átalakítás, hibás adatok kiszűrése, függvények alkalmazása, függvénytípusok, adatok grafikus megjelenítése: diagramtípusok, ezek optimalizálása, hisztogram, sugárdiagramok, korreláció és regressziós analízis, napsugárzás intenzitásának modellezése.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p><b>Kötelező szakirodalom:</b>          Köves Pál – Párniczky Gábor (1975): Általános statisztika. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.          Sajtos László – Mitev Aurél (2007)? SPSS Kutatási és adatelemzési kézikönyv. Alinea Kiadó, 404 p.</p>	
<p><b>Ajánlott szakirodalom:</b>          Dévényi Dezső - Gulyás Ottó (1988): Matematikai statisztikai módszerek a meteorológiában. Tankönyvkiadó, Budapest</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Geostatisztika	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50-50 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra + 14 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> :</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók a tantárgy keretében megismerjék a különböző matematikai és statisztikai módszereket, melyeket a földtudományok területén alkalmazunk. Ezek az elemzési és értékelési módszereket adják az alapját a különböző térbeli interpolációs eljárásoknak, melyek szorosan kapcsolódnak más tudományterületekhez.</p> <p>Az interpolációs módszerekkel folytonos adatfelszín hozható létre, becsülhető egy adott tulajdonság értéke azokon a területek, ahol mintázás nem történt, tehát az eljárás a közvetlenül a nem mért pontok (pl. talajtulajdonság, magasság vagy más egyéb paraméter) kiszámítására szolgál.</p> <p>A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek kidolgozásra: térbeli adatok elemzése, mintavételi módszer kiválasztása, egyszerű, szisztematikus mintázás; feltáró adatelemzés, kiugró értékek vizsgálata, box-plot, gyakorisági hisztogram, normalitásvizsgálat, adattranszformációs eljárások; térbeli interpolációs eljárások bemutatása, csoportosítása, alkalmazásuk a földtudományokban; Determinisztikus interpolációs módszerek, az IDW, Spline, Natural Neighbor, Nearest Neighbor, Radial Basis Function interpoláció bemutatása; sztochasztikus interpolációs módszerek, krigelés, sztochasztikus szimuláció bemutatása; krigelés alapvető követelményei, stacionaritás, autokorreláció, trendmentesség; krigelés csoportosítása: egyszerű, hagyományos, indikátor, univerzális, lognormál, kokrigelés, regresszió krigelés; sztochasztikus szimulációs módszerek, bemutatása és csoportosítása, sztochasztikus gaussi szimuláció, sztochasztikus indikátor szimuláció; variográfiás vizsgálatok, félvariogram speciális tulajdonságai, anizotrópia, trend a félvariogram elemzése során; variogram modellek csoportosítása és jellemzői, hatástávolság, küszöbszint, röghatás meghatározása, sztochasztikus, strukturális faktorok; a becsült interpolált térképekben rejlő bizonytalanság meghatározása, jellemzése; krigelés, szimuláció gyakorlati alkalmazása a geoinformatikában.</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:          Füst Antal (1997): Geostatisztika. Eötvös Kiadó, Budapest, 427 p.          Dr. Steiner Ferenc, 1990: A geostatisztika alapjai. Tankönyvkiadó, Budapest 359 p.          Geiger J. (2007) : Statisztikai alapú földtani mintavétel. JATEPress. 84 p.</p> <p>Ajánlott szakirodalom:          Telbisz et al. (2013): Digitális terepmodellek. ELTE kiadványok.</p>	

## Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

### Gazdasági, jogi és humánismereti modul tárgyai

<b>Tantárgy</b> neve: Menedzsment ismeretek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100-0 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 28 óra ea. (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> :	
A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b> ): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> :	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tárgy célja az, hogy a hallgatók megismerkedjenek a gazdálkodó szervezetek működésének alapvető sajátosságaival, szabályszerűségeivel és ezeket vezetővé vagy kutatóvá válva alkalmazni tudják. A tantárgy keretében röviden bemutatásra kerülnek a közgazdaságtani alapok és a szervezeteket körülvevő piaci viszonyok, amelyekhez a menedzsmentnek alkalmazkodnia kell; ennek során a hangsúly a közgazdasági és a menedzsment ismeretek egymásra épülésén van. A kurzus túlnyomó részében viszont már közvetlenül a gazdálkodó szervezetek menedzselésének legfontosabb területeit tekintjük át, ezeket integrált, átfogó képbe rendezve. Cél, hogy leendő vezetőként a hallgatók a szervezeti működés egészéről kapjanak képet, a menedzsment részterületeket el tudják helyezni egymás terében, átlássák ezek egymástól való kölcsönös függését, egymásra épülését. Cél továbbá mindezek során ismereteket biztosítani a villamosmérnök hallgatók által jövőben ellátható vezetői munkakörök speciális igényeihez igazodva is.	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező olvasmány: Chikán Attila (2008): Vállalatgazdaságtan, AULA Kiadó, Budapest. Kun András István (2007): Feladatgyűjtemény tevékenység- és termelésmenedzsment kurzusokhoz. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. Ajánlott szakirodalom: Ebert, Ronald J., Griffin, Ricky W. (2017): Business Essentials, Global Edition, 11/E, Pearson, London.	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Modern geoinformatikai alkalmazások	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100-0 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 28 óra ea. (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> :	
A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> :	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy alapvető célja az, hogy a hallgatók betekintést nyerjenek a geoinformatika legmodernebb ágaiba. Az előadások során – többek között - olyan geoinformatikai metodikák kerülnek részletezésre, melyek segítségével a hallgatók átfogó képet kapnak a legmodernebb terepi adatgyűjtési eljárásokról, napjaink adatfeldolgozási trendjeiről, valamint olyan lényeges kérdésekkel is foglalkozunk, mint az adatvizualizáció-adatpublikálás, mint a geoinformatika hétköznapi megjelenésének frontvonalá.	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Detrekői Ákos - Szabó György 2013: Térinformatika. Elmélet és alkalmazások, Typotex Kiadó, 292 p. Klinghammer István szerk. 2011. Térképészet és geoinformatika I. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 365 p.	

Tantárgy neve: Tér és társadalom	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: előadás, gyakorlat, konzultáció, az órákon használt ábraanyag, valamint kiegészítő információk hallgatók rendelkezésére bocsátása, számítási feladatok kiadott gyakorlása és órai ellenőrzése, kiadott cikklisből kiválasztott forrásmunkák elolvasása és írásbeli összefoglalása</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: A hallgatók értékelése 60%-ban a két gyakorlati zárthelyi dolgozat, 30%-ban az elméleti anyag zárthelyi dolgozata, 10%-ban a cikkösszefoglaló, valamint a gyakorlófeladatok elvégzése alapján történik</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a társadalom térbeliségének néhány – elsősorban kvantitatív alapokon nyugvó – kutatási irányvonalát és módszerét, különös tekintettel a területi egyenlőtlenségek elméleti hátterére és a problémakör elemzési lehetőségeire. A társadalom kutatásában használható többváltozós statisztikai és térparaméteres számítási módszerek nagy hangsúlyt kapnak a gyakorlati órák során.</p> <p>A kurzus során az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a társadalom térbeliségének kutatási irányai, történeti aspektusban, a földrajztudomány és a regionális tudomány kapcsolata, a rokontudományok kapcsolódó megközelítéseinek összefoglalása;</li> <li>- a gyakorlati órán a társadalmi statisztikai adatok alapvető műveletei, viszonyszámok és középértékek számítása a MS Excelben;</li> <li>- a területi-társadalmi egyenlőtlenségek elméleti alapjai, dimenziói, a területi egyenlőtlenségi vizsgáló- latok megalapozásának elemei;</li> <li>- a gyakorlati órán a területi polarizáltságon alapuló egyenlőtlenségi mutatók számítása a MS Excelben;</li> <li>- a területi fejlődés és a területi egyenlőtlenségek kapcsolata – a Kuznets-Williamson hipotézis és a kapcsolódó elméletek;</li> <li>- a gyakorlati órán a szórás típusú egyenlőtlenségi mutatók számítása a MS Excelben;</li> <li>- a területi egyenlőtlenségek magyarországi alakulása a rendszerváltást követően – térszerkezeti különbségek, eltérő trendek és mozgatórugói;</li> <li>- a gyakorlati órán a területi megoszlások eltérésén alapuló egyenlőtlenségi mutatók számítása a MS Excelben;</li> <li>- városon belüli egyenlőtlenségek alakulása, a kapcsolódó elméletek és modellek, társadalmi csoportok mobilitásának kérdései;</li> <li>- a gyakorlati órán a területi szegregáció mérőszámainak számítása a MS Excelben;</li> <li>- a társadalmi jelenségek egymással való kapcsolatának vizsgálati kérdései és módszerei a centrum-</li> </ul>	

periféria dichotómián keresztül;  
- gyakorlati órán a korreláció- és regresszió-számítás módszerei a MS Excel és az IBM SPSS prog  
ramok segítségével;  
- többváltozós módszerek alkalmazása az elmaradott térségek lehatárolásában, Magyarország példáján;  
- a gyakorlati órán a többváltozós statisztikai módszerek célzott alkalmazása a faktor- és fő-  
komponens-elemzéssel, valamint a klaszter- és diszkriminancia-analízissel az IBM SPSS program  
segítségével;  
- a mentális tér vizsgálatának aspektusai, a kognitív térképezés alapjai;  
- távolságok az emberek között (behaviourista geográfia szemléletmódja);  
- a gyakorlati órán a shift-share (hatásarány) elemzés a MS Excelben;  
- térelemek, térfelosztás, topológiai relációk, térszerkezet fogalom- és kapcsolatrendszere;  
- a gyakorlati órán a súlypont, a standard távolság a területi mozgóátlag számítása a MS Excelben;  
- a szomszédsági relációk és értelmezési lehetőségeik a társadalmi térben;  
- a gyakorlati órán a legközelebbi szomszéd index és gravitációs-modell számítása a MS Excelben;  
- a távolság és elérhetőség kérdésköre a területi társadalmi elemzésekben;  
- a gyakorlati órán a potenciálmódel komponenseinek számítása a MS Excelben;  
- áramlás és terjedés jelensége a társadalmi térben, hálózatok kialakulása, jellemzése és vizsgálati  
lehetőségei, a gráfelmélet kapcsolódó területei;  
- a gyakorlati órán a hálózati mutatók számítása – összhálózati és kapcsolatháló-elemzési mutatók  
számítása a MS Excelben.

A **2-5** legfontosabb *kötelező*, illetve *ajánlott irodalom* (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

**Kötelező szakirodalom:**

Dusek T. (2004): A területi elemzések alapjai. – Regionális Tudományi Tanulmányok 10. – ELTE Regionális Földrajzi Tanszék – MTA-ELTE Regionális Tudományi Kutatócsoport, Budapest. 240 p. ([http://geogr.elte.hu/REF/REF\\_Kiadvanyok/REF\\_RTT\\_10/REF\\_10\\_tartalom.htm](http://geogr.elte.hu/REF/REF_Kiadvanyok/REF_RTT_10/REF_10_tartalom.htm))

Dusek T. – Kotosz B. (2016): Területi statisztika. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 285 p. (ISBN 978-963-05-9670-1)

Nemes Nagy J. (szerk.) (2005): Regionális elemzési módszerek. – Regionális Tudományi tanulmányok 11. – ELTE Regionális Földrajzi Tanszék – MTA-ELTE Regionális Tudományi Kutatócsoport, Budapest. 284 p. (ISSN 1585-1419)

Nemes Nagy J. (2009): Terek, helyek, régiók. A regionális tudomány alapjai. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 350 p. (ISBN 978-963-058-656-5)

**Ajánlott szakirodalom:**

Pénzes J. (2014): Periférikus térségek lehatárolása – dilemmák és lehetőségek. – Didakt Kiadó, Debrecen. 139 p. (ISBN 978-615-5212-06-2)

Maantay, J., & Ziegler, J. (2006). GIS for the urban environment. Redlands, Calif.: ESRI Press.

Parker, R. N., & Asencio, E. K. (2009). GIS and spatial analysis for the social sciences: Coding, mapping and modeling. New York: Routledge.

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Projektmenedzsment, előadás	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100-0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 14 óra ea.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: az elméleti tudás kiegészítése esettanulmányokkal, a hallgatók a kurzus során megkapják az egyes előadások diáit, és azok felhasználásával készülhetnek fel a vizsgára</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): koll.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> :</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Az innováció fogalmi kérdései. Az innováció-kutatás kezdetei. Az innovációs modellek. Az innovációk típusai. Az innovációk tulajdonságai. Az innováció-átvételi folyamat szakaszai és az egyes periódusok jellemvonásai. Az innovációt átvevők tipizálása. Az innovációk következményei. Innovációk a szervezetekben. A K+F tevékenység számbavételi módszerei. Az innovációk térbeli terjedése. Az Európai Unió K+F politikája. A magyarországi K+F politika. A korrupció megelőzése érdekében tett jogszabályi és intézményi lépések az Európai Unióban és Magyarországon.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Inzelt, A. (1998) Bevezetés az innovációmenedzsmentbe. Műszaki Kiadó, Budapest, ISBN-          Henczi Lajos – Murvai László (2012) Projekttervezés és projektmenedzsment. Saldo Kiadó, 184 p.          Ajánlott szakirodalom:          Rechnitzer, J. (1993) Szétszakadás vagy felzárkózás: a térszerkezetet alakító innovációk. MTA – RKK, Győr,          Hanschke, I. (2010). Strategic IT Management :A Toolkit for Enterprise Architecture Management. Ber-lin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Projektmenedzsment, szeminárium	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 28 óra szem.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: a hallgatóknak az általuk választott témakörből házi dolgot kell készíteni</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: a hallgatók értékelése öt részből áll össze: 2 db évközi zárthelyi dolgozat 35-35% - otthoni félév végi beadandó feladat 10%, órai munka 10%, hetenkénti beadandó feladat 10%, amelyekből egyik részjegy sem lehet elégtelen</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A projektfogalom elemeinek összegyűjtése brainstorming technikával. A projektek 4 fázisa. Különböző definiálási fázisok. A projektek csoportosítása. Jövedelem és tőkeprojektek. Projekttervezési ciklusok, modellek. A projekt szervezeti kultúrája. Folyamat szereplői, közreműködői. Projektmenedzser. Projektteam tagjainak kiválasztása: készség-szaktudás adatbázis használata. A projekt folyamat elemei: a céltervezés. A projekt folyamat fázisai: a koncepciótervezés. A projekt folyamat részei: a kiviteli tervezés. Projektdokumentáció formái, a megvalósíthatósági tanulmány. A projektek hatékonysági mérőszámai. A finanszírozás forrásai, folyamata, módjai. A projekt költségvetése. Monitoring.</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:          Verzuh, E. (2006) Projekt-menedzsment. HVG-Kiadó, Budapest          Görög, M. (2003) A projektvezetés mestersége. Aula Kiadó, Budapest          Henczi Lajos – Murvai László (2012) Projekttervezés és projektmenedzsment. Saldo Kiadó, 184 p.          Ajánlott szakirodalom          Görög, M. (1999) Általános Projektmenedzsment, Aula Kiadó, Budapest</p>	

## Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

### Szakmai törzsmodul tárgyai

Tantárgy neve: Földtudományi adatbányászat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50-50 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 14 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): koll.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: a gyakorlat számonkérése és beadandó önálló feladatok megoldása</p>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Az adatbányászat napjaink egyik legfontosabb adatelemzési technikája, mely az alapstatisztikákon és modelleken túllépve statisztikai modelleket alkalmaz nominális és skálaváltozók feldolgozására. A cél automatikus módon a hasznos információ kinyerése nagy adatbázisokból. Az egyik fő csoportot az osztályozás jelenti, melyben hasonlóan a képosztályozáshoz bináris, vagy többosztályos adatok osztályba sorolását végzik el a hallgatók. A másik csoportban a skála típusú adatokkal becslést végeznek többféle algoritmussal. A Big Data elmélet és gyakorlat és adatbányászati módszerek.</p> <p>A kurzus elméleti részében megtárgyalásra kerülő témakörök: a többváltozós adatelemzés elméleti háttere, a Big Data elmélet; a statisztikai modellek modell-illeszkedési paraméterei, elemszámigénye, feltételei; ANOVA, 2-faktoros ANOVA; többváltozós lineáris analízis, GLM; robusztus regressziós eljárások MA, RMA; robusztus regressziós eljárások: lasso, ridge, elastic net; dimenziócsökkentés ordinációs eljárásokkal: PCA; dimenziócsökkentés ordinációs eljárásokkal: CA, MCA; a Partial Least Square eljárás alkalmazása regresszióban; klaszteranalízis (hierarchikus eljárások); Random Forest mint regressziós és mint osztályozó algoritmus; változók fontossági sorrendje (Variable Importance).</p> <p>A kurzus gyakorlati részében megtárgyalásra kerülő témakörök: a helyes adatmátrix előkészítése Excelben a többváltozós vizsgálatokhoz; az R szoftverkörnyezet bemutatása (nyelv, parancsok, munka könyvtár, adatbeolvasás, dataframe, vector, array, mátrix); alapstatisztikák meghatározása R-ben (ismerkedés a szkriptek felépítésével); lineáris modellek alkalmazása R-ben (lm függvény): hipotézisvizsgálat és regresszió; 2-faktoros ANOVA R-ben; GLM modellek futtatása és interpretációja R-ben; Package-ek az R-ben (lmodel2), robusztus regresszió alkalmazása: MA, RMA, SMA; package-ek az R-ben (glmnet), robusztus regresszió alkalmazása: lasso, ridge, elastic net; PCA futtatása és interpretációja R-ben; Random Forest regresszió; Random Forest osztályozás.</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Islam S. 2018. Hands-on: Geospatial Analysis with R and QGIS. Packt Publishing, Birmingham, 347 p.          Cuesta, H. 2013. Practical Data Analysis. Packt Publishing, Birmingham, 360 p.          Barna I. – Székelyi M. 2004. Túlélőkészlet SPSS-hez. Typotex Kiadó, 453 p.</p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Kabakoff, R.I. (2011) R in Action. Data Analysis and Graphics with R. Manning Publications</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Térbeli adatelemzés	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: prezentáció, laborgyakorlat, tananyagok és prezentációk rendelkezésre bocsátása, csoportos projektmunka</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja célja, hogy társadalmi-gazdasági jelenségeken keresztül bemutassa a térinformatikai elemzések lehetőségeit. Az egyszerű vizualizáción túl a vektoros adatállományok, valamint nagyobb attribútum-halmazok sajátos elemzési technikáinak ismertetésén keresztül igyekszik bemutatni a kapcsolódó módszertant gyakorlati feladatmegoldáson keresztül. Ennek részként nagy hangsúly helyeződik a pontsűrűségi (hot spot elemzés), térbeli klaszterezési, autokorrelációs vizsgálatokra, a gridhálózat használatára, a hálózat-elemzési metódusokra. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: társadalmi-gazdasági téradatok és kezelésük I. – adattípusok, társadalmi-gazdasági mérőszámok, téradatok áttekintése; társadalmi-gazdasági téradatok és kezelésük II. – adattípusok, társadalmi-gazdasági mérőszámok, téradatok elemzési lehetőségei; aggregálás és dezaggregálás műveletek a QGIS-ben és az ArcGIS-ben, műveletek gridhálózat segítségével; pontsűrűségi elemzés, hotspot-analízis a QGIS-ben és az ArcGIS-ben; térbeli regressziós és területi autokorrelációs vizsgálatok az ArcGIS-ben és a GeoDa szoftverben; térbeli klaszterezési műveletek, többváltozós módszerek alkalmazása és térinformatikai megjelenítése a QGIS-ben és az ArcGIS-ben; network Analyst használata, a gráfelemzés alapjai, a hálózatelemzés sajátosságai, néhány mutatószáma; network Analyst használata, az elérhetőségi mérőszámok kiszámítása, vonzáskörzet-vizsgálatok, a létesítmény-elhelyezés kérdésköre; network Analyst használata, a community-detection kérdésköre ingázási mátrix alapján.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Elek I. (szerk.) (2007): Térinformatikai gyakorlatok. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 554 p. (ISBN 978-963-463-909-1)          Tóth G. (2014): Térinformatika a gyakorlatban közgazdászoknak. – Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Miskolc. 107 p. (ISBN 978-963-358-059-2)</p>	
<p>Ajánlott szakirodalom:          Jakobi Á. (2015): A grid: aggregált és dezaggregált rácsmodellek a területi egyenlőtlenségek vizsgálatában. – Területi Statisztika, 55 (4): 322–338</p>	

Tantárgy neve: Adatgyűjtési technikák	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100-0 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 28 óra ea. (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> :	
A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b> ): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> :	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a közvetlen és közvetett térbeli adatgyűjtési módszereket, az adatgyűjtő eszközök működésének elvét és elméleti hátterét. A tantárgy betekintést nyújt a hagyományos geodéziai műszerekkel, az RTK GNSS rendszerekkel, valamint a távérzéklés alapján történő adatgyűjtések elméletébe.</p> <p>A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: geodéziai alapok: az Egységes Országos Vízszintes és Magassági Alapponthálózat (EOVA és EOMA) főbb jellemzői, a vízszintes és magassági pontok állandósításának módszerei; a hagyományos geodéziai adatgyűjtők működési elve; a magyarországi geodéziai adatok beszerzésének forrásai; a műholdas helymeghatározás elve, előnyei, a műholdak által sugárzott jelek és kódok, a műhold-vevő távolság meghatározásának módszerei: kódmérés, fázismérés; a műholdas helymeghatározás hibaforrásai; a műholdas helymeghatározás mérési technikái; Real-Time Kinematic (RTK) technológia feltétele, előnyei, a hagyományos és a hálózatos RTK-mérések elmélete; a távérzéklés fizikai alapjai, elektromágneses spektrum; távérzéklés adatok jellemzői és csoportosításuk (spektrális, radiometriai, geometriai és időbeli felbontás); távérzéklés platformok és szenzorok csoportosítása, jellemzői; a lézer fény tulajdonságai, a távérzéklésben használt lézer hullámhosszak, a lézeres távmérés módszerei; a LiDAR működése, hatótávolsága, hátrányai és alkalmazási területei; műhold alapú adatgyűjtések elmélete, elérhető távérzéklés adatbázisok.</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Busics György (2010): Műholdas helymeghatározás 2. GNSS alaprendszerek. Nyugat-Magyarországi Egyetem, <a href="https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/7769/0027_MHM2.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/7769/0027_MHM2.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p> <p>Busics György (2010): Műholdas helymeghatározás 5. RTK és más kinematikus technológiák. Nyugat-Magyarországi Egyetem, <a href="https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/7664/0027_MHM5.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/7664/0027_MHM5.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a></p> <p>Lovas T., Berényi A., Barsi Á. (2012): Lézerszkennelés, TERC, Budapest, p. 166.</p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Bácsy L. (2002): Geodézia erdő- és környezetmérnököknek. MTA FKK Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézet</p> <p>Weitkamp, Claus (2005): Lidar. Range-Resolved Optical Remote Sensing of the Atmosphere, Springer</p> <p>Takashi Fujii, Tetsuo Fukuchi 2005: Laser Remote Sensing, CRC Press, p. 912.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Adatbázis-kezelés, előadás	Kreditértéke:
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100-0 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 14 óra ea. (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> :	
A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b> ): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> :	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerhessék az adatbázis-kezelő rendszerek felépítését és alkalmazhatósági lehetőségeit a geoinformatikához és téradatokhoz kapcsolódó munkakörnyezetben. Betekintést nyernek az adatkezelési problémák hátterébe és megoldási lehetőségeibe. A hallgatók elsajátítják az alapvető adatmodell-típusok ábrázolási és eszközrendszerét valamint megismerik azokat az eljárásokat, melyek segítségével az eltérő adatmodelleket leképezhetik az adott elvárások szerint alkalmazandó típusba. A tantárgy segítségével az alapvető adatbázis-tervezési elveket tanulnak meg, melyek elősegítik egy konzisztens rendszer kialakítását, működtetését, karbantartását. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: adatmodell, adatbázis, adatbázis-kezelő rendszer, adatbázisrendszer, adatbázis-adminisztrátor, felhasználói csoportok; az adatbázis szemlélet lényege, általános adatmodellezési alapfogalmak, absztrakció, egyed, tulajdonság, kapcsolat. tulajdonságok és kapcsolatok osztályozása, a relációs modell: relációséma, reláció; a relációs modell megszorításai – példák, a funkcionális függés és tulajdonságai, egy attribútum halmaz lezártja – példák, az adatbázis tervezés alapjai: irányelvek, normálformák (1NF, 2NF, 3NF, BCNF), relációalgebra, az ER modell felépítése, az ER modell leképezése relációs modellre, az EER modell felépítése, leképezése relációs modellre, objektumorientált adatbázisok alapfogalmai, az ODMG modell felépítése, az ODL nyelv, ODL séma leképezése relációs sémára, tranzakció- és jogosultságkezelés, az Oracle Spatial fogalmainak áttekintése, Oracle Spatial típusok.</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Kende, M. – Kotsis, D. – Nagy, I. 2002. Adatbázis-kezelés az Oracle-rendszerben. Panem, Budapest          Gruber M. 2003. SQL A-Z. Kiskapu kiadó, Budapest          Varga, I. 2004. Adatbázis-kezelő rendszerek elméleti alapjai. Scientia Kiadó, Kolozsvár</p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Ulmann, J. D. – Widom, J. 2009. Adatbázisrendszerek: alapvetés. Panem, Budapest</p>	

Tantárgy neve: Adatbázis-kezelés, gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: tematikus prezentációk, esetismertetések</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: évközi beszámoló, hallgatói prezentáció</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerhessék az adatbázis-kezelő rendszerek felépítését és alkalmazhatósági lehetőségeit a földtudományhoz kapcsolódó munkakörnyezetben. Betekintést nyernek a széles körben elterjedt relációs adat-modellek és adatbázis-rendszerek kezelése során használt SQL strukturált lekérdezőnyelv működésébe. A hallgatók átismétlik a korábbi adatbázis-kezelési ismereteiket, majd arra építve összetett adat-lekérdező műveletek elvégzését sajátítják el. A kurzus segítségével a hallgatók olyan alapvető gyakorlati ismeretekre tesznek szert, melyek birtokában önállóan képesek a hatékony adat-lekérdezések megvalósítására. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: az adatbázis-kezelés főbb elméleti alapjainak áttekintése, az SQL Developer szoftver-környezet beállítása és tesztelése, DDL utasítások: adattáblák létrehozása, megszorítások hozzáadása, adattáblák oszlopai-nak módosítása, törlése, átnevezése; DML utasítások: oszlopok és értékek beszúrása, adat-feltöltés kötegelt módszerrel; DQL utasítások: egyszerű és egytáblás lekérdezések; DQL utasítások: függvények alkalmazása; DQL utasítások: csoportosított adatok megjelenítése sorhalmaz függvények használatával; DQL utasítások: adattáblák összekapcsolása, DQL utasítások: egymásba ágyazott lekérdezések; DQL utasítások: logikai vizsgálatok; DCL utasítások: jogosultságkezelés.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Bódi, B. 2003. Az SQL példákon keresztül: kezdőknek és haladóknak. Jedlik Oktatási Stúdió, Budapest.          Kende, M. – Kotsis, D. – Nagy, I. 2002. Adatbázis-kezelés az Oracle-rendszerben. Panem, Budapest          Gruber M. 2003. SQL A-Z. Kiskapu kiadó, Budapest</p> <p>Ajánlott szakirodalom:          Szabó, B. 2013. Adatbázis fejlesztés és üzemeltetés I. (Médiainformatikai Kiadványok). Eszterházy Károly Főiskola, Eger.</p>	

Tantárgy neve: Hiperspektrális távérzékelés	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): koll.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: a gyakorlat számonkérése és beadandó önálló feladatok megoldása</p>	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A hiperspektrális távérzékelés tárgy a légi- és földközeli hiperspektrális adatok gyűjtése, információnyerés és adatfeldolgozás témaköreivel foglalkozik. A hallgatók különböző forrásból, a földközeli technológiától a műholdas távérzékelésig származó hiperspektrális adattípusokat ismerhetnek meg. A gyakorlati kurzusokon lehetőség nyílik a hiperspektrális felvételek előfeldolgozására alkalmazott különböző módszerek megismerésével elsősorban a geometriai- és atmoszférikus korrekció témakörökben. A nagy méretű adatok feldolgozására különböző információnyerési technológiák alkalmazását ismerhetik meg.</p> <p>A hallgatók képosztályozás technikák közül a tanítóterület és a nem tanítóterület módszerek különböző algoritmusával és az eredmények kiértékelésének módszertanával ismerkednek meg a gyakorlat órákon.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Burai P. (2012) Alkalmazott távérzékelés, Digitális Tankönyvtár, <a href="https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0010_02_Alkalmazott_taverzekeles/adatok.html">https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0010_02_Alkalmazott_taverzekeles/adatok.html</a></p> <p>Mucsi L. (2013). Műholdas távérzékelés (elmélet és gyakorlat). Digitális Tankönyvtár, <a href="https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_geo_8/ch08.html">https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_geo_8/ch08.html</a></p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Belényesi M. – Burai P. – Czimber K. – Király G. – Kristóf D. – Tanács E. (2013) Távérzékelési adatok és módszerek erdőterképezési célú felhasználása. An Augur Kft., Budapest, <a href="http://karpatierdeink.hu/files/docs/SH_4_13_Taverz_megvalosithatosagi_tanulmany.pdf">http://karpatierdeink.hu/files/docs/SH_4_13_Taverz_megvalosithatosagi_tanulmany.pdf</a></p> <p>Borengasser, M., Hungate, W., Watkins, R. (2008). Hyperspectral Remote Sensing. Boca Raton: CRC Press.</p>	

Tantárgy neve: Multispektrális távérzékelés	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa</b> és <b>óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja a geográfiában széles körben használt multispektrális távérzékelés elméleti és gyakorlati szegmenseinek elsajátítása, eltérő jellegű felszínborítású területeken, különböző szenzorokkal készített adatbázisok segítségével. A kurzus elméleti részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: az elektromágneses spektrum fő jellemzői; a távérzékelésben használt elektromágneses spektrális intervallumok; távérzékelő szenzorok típusai; jellemző szenzorrendszerek tulajdonságai; raszteres adatbázisok főbb jellemzői; távérzékelés adatbázisok feldolgozásának lépései; úrfelvételek előfeldolgozása; osztályozások főbb típusai a távérzékelésben; automata és nem ellenőrzött osztályozások; ellenőrzött osztályozások főbb jellemzői; objektum alapú osztályozások; további feldolgozási eljárások úrfelvételekkel (filter, paletták, stb.). A kurzus gyakorlati részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: az elektromágneses spektrum fő jellemzőinek vizsgálata felszíni objektumokon, hatásaik számbavétele; a távérzékelésben használt spektrális tartományok vizsgálata, a légköri ablakok; műveletek raszter alapú adatbázisokkal; úrfelvételek előfeldolgozása, főbb módszerek és lépések; nem ellenőrzött osztályba sorolás módszerei és paraméterezésének kérdései (K-mean, ISODATA, ISOCLUSTER); félautomata osztályozási eljárás; ellenőrzött osztályba sorolás módszerei és paraméterezésének kérdései (Maximum Likelihood, Support Vector Machine, Random Forest, k-Neareaset Neighbour); objektum alapú osztályozás (GEOBIA). Felhő alapú képfeldolgozás a Google Earth Engine segítségével.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Campbell, J. (1996). Introduction to remote sensing (2nd ed.). New York: Guilford Press.</p> <p>Szabó Gergely (2013) Raszter alapú térinformatikai rendszerek. ISBN 978-963-473-743-8          Congedo, L. (2021) Semi-Automatic Classification Plugin Documentation Release 7.8.0.1  <a href="https://readthedocs.org/projects/semiautomaticclassificationmanual/downloads/pdf/latest/">https://readthedocs.org/projects/semiautomaticclassificationmanual/downloads/pdf/latest/</a></p> <p>Ajánlott szakirodalom:          Hadjimitsis, D. szerk. (2013) Remote Sensing of Environment. IntechOpen  <a href="https://www.intechopen.com/books/remote-sensing-of-environment-integrated-approaches">https://www.intechopen.com/books/remote-sensing-of-environment-integrated-approaches</a>          Schowengerdt, R. A. (2007). Remote sensing: Models and methods for image processing. S.l.: Academic Pr.          Lillesand, T., &amp; Kiefer, R. (1994). Remote sensing and image interpretation (3rd ed.). New York: Wiley &amp; Sons.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Távérzékelés pilóta nélküli járművekkel	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: évközi felelet, év végi referálás, év végi ZH az elméletből</p>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók betekintést kapjanak a pilóta nélküli légi járművekkel végezhető légifotózás elméleti és gyakorlati alapjaiba. A kurzus során a hallgatók elsajátítják a pilóta nélküli légifotózás elméletét, a gyakorlatokon pedig a légifotók elkészítésének speciális tulajdonságai mellett a feldolgozásba is betekintést nyernek.</p> <p>A kurzus elméleti részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a pilóta nélküli járművek (UAV) kialakulása, fejlődése; az UAV-rendszerek főbb típusai; az UAV-k alkalmazásának műszaki háttere; az UAV-k főbb felhasználási területei; professzionális és konzumer szenzorok összehasonlítása fotogrammetriai szempontok szerint; fotogrammetria UAV-felvételekkel; digitális fotogrammetriai feldolgozási eljárások; kiegészítő rendszerek az UAV-fotogrammetriában (GPS, flottakövetés, stb.); az UAV-alapú termékek tartalmi és minőségi kérdései; az UAV-k alkalmazásának jogi háttere.</p> <p>A kurzus gyakorlati részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a pilóta nélküli járművek (UAV) főbb jellemzői; a pilóta nélküli járművek alkalmazásának műszaki feltételei; különböző UAV-felvételező rendszerek típusai (látható tartomány); különböző UAV-felvételező rendszerek (multispektrális és hőszensorok); repülés- és projekt-tervezés; ortofotó generálás UAV felvételekből; felszínmodellezés UAV felvételekből; felszíni objektumok modellezése pilóta nélküli járművek felvételeiből; torzulások kezelése az UAV-fotogrammetriában; tájékozás az UAV-fotogrammetriában; adatosztályozás, adatbázisztisztítás</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Elek István 2007. Térinformatikai gyakorlatok. ELTE Eötvös Kiadó.          Detrekői Ákos – Szabó György (2013) Térinformatika. Typotex Kiadó.          Krauss, Karl – Waldhausl, Peter (1998) Fotogrammetria. Tertia Kiadó, 379 p.          Holéczi Ernő – Oláh Róbert – Siki Zoltán – Takács Bence – Tóth Zoltán – Varga Tibor (2020) Módszertani útmutató az elavult ingatlanvilvántartási térképek korszerű technológiákkal végzett felújításához. Magyar Mérnöki Kamara Kiadványsorozata 54. <a href="http://mmk-ggt.hu/fap/FAP_105_2020_GGT.pdf">http://mmk-ggt.hu/fap/FAP_105_2020_GGT.pdf</a>          Tikász E. – Krauter A. – Ugrin N. – Csornai G. (1995) A digitális térkép geometriai alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest</p> <p>Ajánlott szakirodalom:          Casagrande, G. – Sik András – Szabó Gergely (2018) Small flying drones. Springer, 161 p.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Fotogrammetria	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): koll. + gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók betekintést kapjanak a klasszikus fotogrammetriába, megismerjék az analóg és digitális légifotók főbb jellemzőit, és elsajátítsák a feldolgozás lépéseit.</p> <p>A kurzus elméleti részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a klasszikus légifotózás kialakulása, fejlődése, fényképszeti alapjai; a klasszikus légifotózás gyakorlata; légifotók analitikus kiértékelése; adatnyerés légifotókból - kvantitatív adatgyűjtés; adatnyerés légifotókból - kvalitatív adatgyűjtés; egyképes fotogrammetria – torzulások; egyképes fotogrammetria – ortorektifikáció; kétképes fotogrammetria - vizuális és digitális kiértékelés kamarafelvételek alapján; sokképes fotogrammetria – kis formátumú digitális felvételek feldolgozása, ortofotók fajtái; objektum-fotogrammetria; felszínmodellek előállítás fotogrammetriai módszerrel.</p> <p>A kurzus gyakorlati részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a légifotózás főbb jellemzőinek átbeszélése; légifotók fejlődésének vizsgálata; modern analóg és digitális légifotók jellemzői; historikus légifotók vizsgálata; sztereo légifotók elemzésének gyakorlata; torzulások vizsgálata a légifotókon; egyképes fotogrammetria gyakorlata; sztereo fotogrammetria gyakorlata; esemény-rekonstrukció légifotókkal; a légifotók gyakorlati alkalmazása.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Krauss, Karl – Waldhausl, Peter (1998) Fotogrammetria. Tertia Kiadó, 379 P.          Tikász E. – Krauter A. – Ugrin N. – Csornai G. (1995) A Digitális Térkép Geometriai Alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest          Jancsó Tamás (2010) Digitális fotogrammetria. Digitális Tankönyvtár, <a href="https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_FOT12/ch01.html">https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_FOT12/ch01.html</a></p>	
<p>Ajánlott szakirodalom:          Shawn Graham, Neha Gupta, Jolene Smith, Andreas Angourakis, Andrew Reinhard, Kate Ellenberger, Zack Batist, Joel Rivard, Ben Marwick, Michael Carter, Beth Compton, Rob Blades, Cristina Wood, &amp; Gary Nobles (2020) The Open Digital Archaeology Textbook <a href="https://o-date.github.io/draft/book/">https://o-date.github.io/draft/book/</a></p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Szakági programozás	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 67-33 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa</b>: és <b>óraszám</b>a: 42 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): koll.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a térinformatikával kapcsolatos legfontosabb programozási ismereteket, és képesek legyenek a megszerzett tudást a gyakorlati életben is hasznosítani. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: programozási alapismeretek, a programkészítés alaplépései, algoritmus fogalma, megadási módok, strukturált programozás, vezérlési szerkezetek, a Python nyelv alapjai; operátor típusok (relációs, logikai), kifejezések kiértékelésének szabályai, szelekció különböző típusainak és az elől tesztelés ciklus szintaktikája, működése, modulok fogalma, használatuk, szkript írásának lépései. numerikus adattípusok és a sztring; objektum orientált programozás alapelvei (objektum, tulajdonság, metódus, objektum típusú változók, szintaktika), a for ciklus típusai és működési elvük, listák; a kivételkezelés fogalma, szükségessége, szintaktikája, felhasználói input; ismerkedés az ArcPy csomaggal (Mapping modul elemei); jellemzőosztályok fogalma, tulajdonságai, felépítése, tárolási lehetőségei (shape fájl, geoadatbázis), A kurzor objektum típusai és használatuk; új leíró mező hozzáadása egy jellemzőosztályhoz (ellenőrzéssel), attribútum értékek meghatározásának lehetőségei, számolások; munka szöveges állományokkal (lépések, művelet típusok, ellenőrzések), futási eredmények állományba írása; jellemzőosztály geometriai adatainak tárolási módjai, eléréshez szükséges objektum típusok és azok metódusai; új geometria definiálása és jellemzőhöz való hozzárendelése, multigeometria felépítésének elve, új shape fájl, vagy geoadatbázis új jellemzőosztályának definiálása; számolás geometriai adatokkal; raszter állományok tartalmának és tulajdonságainak elérése kódból, a Spatial Analyst modul.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Gérard Swinnen (2005) Tanuljunk meg programozni Python nyelven, (mek.oszk.hu/08400/08435/08435.pdf)          Wentworth, P., Elkner, J., Downey, A.B., Meyers, C. (2019) Hogyan gondolkozz úgy, mint egy informatikus: Tanulás Python 3 segítségével. Debreceni Egyetem, Informatikai Kar, <a href="https://mtmi.unideb.hu/pluginfile.php/554/mod_resource/content/3/thinkcspy3.pdf">https://mtmi.unideb.hu/pluginfile.php/554/mod_resource/content/3/thinkcspy3.pdf</a>          Ajánlott szakirodalom:          Eric Pimpler (2013) Programming ArcGIS 10.1 with Python Cookbook, Packt Publishing          Rance D., Necaie (2011) Data Structures and Algorithms Using Python, Wiley          Kent D. Lee, Steve Hubbard (2015) Data Structures and Algorithms with Python, Springer          Paul A. Zandbergen (2013) Python Scripting for ArcGIS, ESRI Press</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Műszaki informatika, előadás	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100-0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 28 óra ea.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: tematikus prezentációk</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): koll.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a modern kommunikációs technológiákra épülő rendszerek legfontosabb elemeivel és technológiáival foglalkozik, a részletes ismertetés helyett a széleskörű alapismeretekre, a technológiák fizikai/műszaki alapjaira és egymással való kapcsolatukra helyezve a hangsúlyt. A kurzus során megszerzett tudás kellő elvi alapot ad a további speciális ismeretbővítésre és az alapvető hardver és szoftver feladatok formális kezelésére és gyakorlati megvalósítására. A félév keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: hálózati alapfogalmak, terminológia, hálózati szolgáltatások áttekintése; kommunikációs alapfogalmak (átvitel, típusai, kommunikációs módok), az adatkommunikáció feladatai, adatkommunikációs hálózatok kialakulása, architektúra. adattovábbítási alapfogalmak; átviteli, összekötési és kapcsolati módok, hálózati címzés és szolgáltatások. rétegelt megvalósítású rendszerek. referenciamodellek (OSI, TCP/IP), üzenetek, csomagok, üzenetküldés a rétegeken keresztül; az OSI-modell alkalmazási rétege, a DNS névtér felépítése és a névfeloldás működése. rekurzív és iteratív névfeloldás; az OSI-modell szállítási rétege, UDP és TCP protokoll, kapcsolatkezelés, megbízható adatátvitel; az OSI-modell hálózati rétege, IP címzési mechanizmusok, osztályok és alhálózatok, útvonalválasztás, az útválasztás folyamatának részletei; az OSI-modell adatkapcsolati rétege, hálózati csatornakiosztás, csatornakezelő protokollok, az ARP címfeloldó protokoll, adatfragmentáció; az OSI-modell fizikai rétege, az adatátvitel technikai megvalósítása, kábeltípusok, a technikai megvalósítás fizikai alapjai, fém- és optikai vezetékes, vezeték nélküli átvitel. hálózati eszközök, hálózatépítés, a jelkódolás módszerei; precíziós helymeghatározáson alapuló elemzések és automatizáció a terepi adatgyűjtésben; Big Data technológia és alkalmazási lehetőségei a földtudományi elemzésekben; Machine Learning, avagy a Gépi Tanulás szerepe a geoinformatikában; Internet of Things – szenzor-rendszerek: a geoinformatika új adatgyűjtési lehetőségei.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Végh, J. 2013. Hálózati architektúrák és protokollok (előadási segédlet). DEIK, Debrecen          Csala, P. 2003. Informatika alapjai: hardver alapok, szoftvertechnológia, informatikai rendszerek fejlesztése. ComputerBooks, Budapest.          Lencse, G. 2008. Számítógép hálózatok. Universitas, Győr.          Ajánlott szakirodalom:          Tanenbaum, A.S. – Wetherall, D.J. 2013. Számítógép-hálózatok. Panem, Budapest.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Műszaki informatika, gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: tematikus prezentációk, esetismertetések</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: évközi beszámoló, hallgatói prezentáció</p>	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy keretein belül egyrészt az elméleti anyag rész kiegészítéseként konkrét tudományos közlemények feldolgozásán alapuló hallgatói előadások keretében kerülnek feldolgozásra többek között az alábbi témakörök: BigData és GIS; Web2.0 és GIS; Smart City és GIS; IoT - Internet of Things; Elosztott és párhuzamos számítási rendszerek (Szuperszámítógépek és GIS); Machine Learning; Mini- és mikroszámítógépek; Automatizáció és GIS a precíziós mezőgazdaságban; VR technológia; „Digital Earth”; Google és a GIS. A félév második felében virtuális számítógépeken telepített eltérő disztribúciójú operációs rendszerek esetén kerülnek áttekintésre a hálózati konfiguráció lehetőségei. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: mikroszámítógépekkel vezérelt szenzorok konfigurációja; mikroszámítógépekkel vezérelt szenzorok programozása; virtuális gépek használata, Operációs Rendszerek telepítése (Windows Server); virtuális gépek használata, Operációs Rendszerek telepítése (Linux disztribúciók).</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Végh, J. 2013. Hálózati architektúrák és protokollok (előadási segédlet). DEIK, Debrecen          Lencse, G. 2008. Számítógép hálózatok. Universitas, Győr.          Ekler, P., Fehér, M., Forstner, B., Kelényi, I. 2012. Android-alapú szoftverfejlesztés. Az Android rendszer programozásának bemutatása. SZAK Kiadó, Budapest.          Ajánlott szakirodalom:          Tanenbaum, A.S. – Wetherall, D.J. 2013. Számítógép-hálózatok. Panem, Budapest.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Alkalmazott agrárinformatika	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 28 óra gyak. (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> :	
A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b> ): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> :	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A hallgató a tárgy keretében megismeri a mezőgazdasági termelési rendszerek és eljárások keretein belül alkalmazott térbeli modellezési módszereket, a modellek adatgyűjtési, adatintegrálási és döntéstámogatási módszereit. Elsajátítják az agroökológiai potenciál felmérésének és monitoringjának üzemeltetési feladatait. Megismerik a főbb precíziós mezőgazdasági szenzorokat, illetve az itt alkalmazott döntéstámogatási eszközöket. Képesek lesznek az agrárkörnyezetvédelmi kockázatok tér és időbeli felmérésére és megismerik ezek megelőzésének főbb lehetőségeit.</p> <p>A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: termelési technológiák informatikai rendszerei; hierarchikus informatikai rendszerek; számítógépes hálózatok és protokollok; Fuzzy logika, Fuzzy logikai irányítási rendszerek; mesterséges intelligencia módszerek a folyamatirányításban; az iparszerű mezőgazdasági termelés jellemzői; a termelőeszközök informatikai jellemzői, a termék mint információ- hordozó; a termék és a környezet mint információ hordozó; adatátviteli rendszerek mezőgazdasági technológiai rendszerekben; a szántóföldi növénytermesztés technológiák informatikai jellemzői; a kertészeti technológiák informatikai jellemzői; az állattartás technológiáinak informatikai jellemzői; primer termék-feldolgozó rendszerek; élelmiszerfeldolgozó rendszerek informatikai jellemzői</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Tamás J. Precíziós mezőgazdaság 2001. Szaktudás Kiadó. Digitális Tankönyvtár  <a href="https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8">https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8</a></p> <p>Németh T, Neményi M., Harnos Zs. 2007. Precíziós mezőgazdaság módszertana. JATE Press Kiadó</p> <p>Tamás J. Fórián T. 2011. Geoinformatics. Digitális Tankönyvtár  <a href="https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8256">https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8256</a></p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Qin Zhang 2015. Precision Agriculture Technology for Crop Farming CRC Press ISBN 1482251086 Gerard Sylvester 2018 Drones for agriculture. FAO, <a href="https://www.taylorfrancis.com/books/precision-agriculture-technology-crop-farming-qin-zhang/e/10.1201/b19336">https://www.taylorfrancis.com/books/precision-agriculture-technology-crop-farming-qin-zhang/e/10.1201/b19336</a></p>	

Tantárgy neve: Alkalmazott térinformatika a területfejlesztésben	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: előadás, gyakorlat, konzultáció, az órákon használt ábraanyag, valamint kiegészítő információk hallgatók rendelkezésére bocsátása, az oktató által felkínált digitális téradatok otthoni munka keretében végzett feldolgozása, saját adatelemzést és tematikus térképeket tartalmazó szemináriumi dolgozat készítése</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék és alkalmazni tudják azokat a térinformatikai módszereket, amelyekkel a különböző térbeli léptékű területfejlesztéssel kapcsolatos szakmai tevékenységek során találkozhatnak, továbbá hogy az ArcGIS és a Quantum GIS szoftvereket is problémaorientált és célirányos módon tudják kezelni.</p> <p>A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: az ArcGIS szoftverrel kapcsolatos ismeretek felelevenítése, alapvető műveletek gyakorlása, vektor alapú, raszter alapú vagy hibrid adatmodellek alkalmazása, vektorizálás, raszterizálás, adat- és pontosságvesztés kérdésköre; a Quantum GIS szoftverrel kapcsolatos ismeretek felelevenítése, alapvető műveletek gyakorlása – geometriai objektumok térbeli kapcsolatai (szomszédság), pont-, vonal-, poligontopológia; mikroszintű lokális probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – adatböngészési módszerek, léptékfüggőség kérdése, generalizálás; mikroszintű lokális probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – telek-, háztartásszintű alaptérképek (településrendezési tervek, szabályozási tervek, TakarNet, Google Earth, Bing, Google Street View, Openstreetmap) forrásainak áttekintése, jellemzése, beszerzése; mikroszintű lokális probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – a térképi, térinformatikai források feldolgozásának lépései, georeferálás, vetületi transzformációk; mikroszintű lokális probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – vektorizálás (a problémakör sajátosságainak áttekintése), korrekciók a vektoros állományban, kapcsolódó műveletek az attribútum-táblázatban; mikroszintű lokális probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – térinformatikai számítások és elemzések (övezetgenerálás, hot spot elemzés, legközelebbi szomszéd index számítás, kvadráncanalízis); mikroszintű lokális probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – tematikus térkép készítés és az eredmények közreadása, Google Earth alkalmazása a publikálásban; mezoszintű (települési, illetve kisebb térségi szintű) probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – GADM, a Corine Land Cover, Urban Atlas, WMS-források áttekintése és egyéb ingyenes geoinformatikai adatbázisok áttekintése; mezoszintű (települési, illetve kisebb térségi szintű) probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – korrekciók a vektoros állományban, kapcsolódó műveletek az attribútum-táblázatban; mezoszintű (települési, illetve kisebb térségi szintű) probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – térképi, térinformatikai források feldolgozásának lépései, térinformatikai elemzések (területszámítás, gridháló alkalmazása), tematikus térkép készítés, közreadása; makroszintű (településhálózati, megyei szintű) probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – népszámlálási és egyéb statisztikai adatforrások beszerzése és attribútum táblázatba illesztése, átalakítása; makroszintű (településhálózati, megyei szintű) probléma térinformatikai megoldási lehetőségei – a Network Analyst alkalmazás használata, vonal- és poligonfedvények együttes alkalmazása, geoprocessálás, tematikus térképek közreadása.</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai	

## Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)

Kötelező szakirodalom:

Tóth G. (2014): Térinformatika a gyakorlatban közgazdászoknak. – Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Miskolc. 107 p. (ISBN 978-963-358-059-2)

Elek I. (szerk.) (2007): Térinformatikai gyakorlatok. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 554 p.

Ajánlott szakirodalom:

Jakobi Á. (2007): Tér, információ és társadalom: a társadalom területi kutatásának térinformatikai eszköztára. – Tér és Társadalom, 21 (1): 131–143.

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: OS geoinformatika	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszámja: 28 óra gyak. (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> :	
A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b> ): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> :	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók a tantárgy keretében megismerkedjenek az utóbbi években megjelent és egyre szélesebb körben elterjedt nyílt forráskódú és ingyenes geoinformatikai szoftverekkel. Az alapvető szoftverkezelési ismeretekre alapozva a kurzus elsősorban a QGIS szoftver köré épül fel, illetve a szoftver által kínált további ingyenes modulok bemutatására, alkalmazására (SAGA, Orfeo Toolbox, LAsTools, további hasznos pluginek).</p> <p>A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: nyílt forráskódú és ingyenes geoinformatikai szoftverek bemutatása, jellemzése; QGIS megalapozó áttekintés – vektoros adatok megjelenítése, kezelése és konverziója; QGIS megalapozó áttekintés – raszteres adatok megjelenítése, kezelése és konverziója; QGIS pluginek bemutatása – WMS kliens használata, ingyenesen használható térképek megjelenítése, vektoros állományok elemzése; QGIS pluginek bemutatása – WMS kliens használata, ingyenesen használható térképek megjelenítése, raszter adatok elemzése; távérzékelte adatok kiválasztási szempontjai, megjelenítésük, elemzésük. ingyenesen elérhető műholdfelvételek, domborzatmodellek; QGIS Orfeo Toolbox bemutatása; QGIS Orfeo Toolbox gyakorlati alkalmazása, Landsat felvételek elemzése, képosztályozás; QGIS LAsTools bemutatása; QGIS LAsTools gyakorlati alkalmazása, DEM, SRTM modellek; SAGA GIS bemutatása, kapcsolódása a QGIS beépített moduljaihoz; SAGA GIS, képfeldolgozás és modellezés; SAGA GIS. Térbeli interpolációs módszerek, geostatistika.</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>QGIS segédletek, online elérhető előadások, jegyzetek: <a href="http://www.agt.bme.hu/gis/qgis/">http://www.agt.bme.hu/gis/qgis/</a>  QGIS User Guide: QGIS User Guide Release 3.4. <a href="https://docs.qgis.org/3.4/pdf/en/QGIS-3.4-UserGuide-en.pdf">https://docs.qgis.org/3.4/pdf/en/QGIS-3.4-UserGuide-en.pdf</a></p> <p>SAGA User Guide: Satellite Image Analysis and Terrain Modelling. A practical manual for natural resource management, disaster risk and development planning using free geospatial data and software <a href="https://sagatutorials.files.wordpress.com/2016/02/saga_manual_english_cdu_june-2017.pdf">https://sagatutorials.files.wordpress.com/2016/02/saga_manual_english_cdu_june-2017.pdf</a></p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Shammunul Islam, Simon Miles, Kurt Menke (2019) Mastering Geospatial Development with QGIS 3.x - Third Edition. Packt Publishing</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: CAD rendszerek	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50-50 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 14 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: évközi felelet, szoftveres referálás, év végi zárthelyi a dolgozat</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók betekintést kapjanak a CAD alapú rendszerek világába, és megismerkedjenek az e rendszerekre jellemző sajátosságokkal, egyedi megoldásokkal. A kurzus során a hallgatók elsajátítják a vektor alapú CAD-es szerkesztés alapjait, a rétegkezelést, az objektumok módosítását, és betekintést kapnak a vektoros 3D szerkesztésbe is.</p> <p>A kurzus elméleti részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a vektor alapú rendszerek elméleti háttere; a CAD rendszerek filozófiája; a CAD rendszerek rövid története; CAD rendszerben előforduló geometriai jellemzők; objektumok a CAD rendszerben; objektumok módosítása, a grafikai adat jellegzetességei CAD-ben; műveletek objektumokkal; rétegkezelés CAD-ben; topológiai objektumépítés, kitöltések; vetületek CAD környezetben; térképi ábrázolás CAD rendszerben.</p> <p>A kurzus gyakorlati részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: ismerkedés a CAD főbb jellegzetességeivel; a CAD szoftverek főbb részei, paraméterezésük; a CAD filozófiájának gyakorlati környezete; objektumok létrehozása, jellemzőinek módosítása; objektumok kapcsolata, topológia CAD környezetben; műveletek objektumokkal (összevonás, szétvágás, módosítás, stb.); kitöltések jellemzői és paraméterezésük CAD-ben; vetületek beállítása, módosítása; raszteres állományok kezelése, georeferálása; térképi tartalom létrehozása hibrid alapadatokból CAD-ben; nyomtatási nézetek, exportálás paraméterezése</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező irodalom:</p> <p>Elek István 2007. Térinformatikai gyakorlatok. ELTE Eötvös Kiadó.</p> <p>Siki Zoltán 2004. AutoCAD MAP képernyő digitalizálás segédlet.  <a href="https://edu.epito.bme.hu/local/coursepublicity/mod/resource/view.php?id=10475">https://edu.epito.bme.hu/local/coursepublicity/mod/resource/view.php?id=10475</a></p> <p>AutoCad Map 3D <a href="https://knowledge.autodesk.com/support/autocad-map-3d/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/MAP3D-Learn/files/GUID-095B8CCB-CC00-4CAC-9072-1BCF56A8A5B8-htm.html">https://knowledge.autodesk.com/support/autocad-map-3d/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/ENU/MAP3D-Learn/files/GUID-095B8CCB-CC00-4CAC-9072-1BCF56A8A5B8-htm.html</a></p> <p>Lockett, Gordon - AutoCAD MAP 3D Essential Training: <a href="https://www.lynda.com/course-tutorials/AutoCAD-Map-3D-Essential-Training-REVISION/761940-2.html">https://www.lynda.com/course-tutorials/AutoCAD-Map-3D-Essential-Training-REVISION/761940-2.html</a></p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Detrekői Ákos – Szabó György, 2013. Térinformatika. Typotex Kiadó.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Környezeti informatika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: írásbeli zárthelyi a félévi elméleti anyagból, amelynek az eredménye beleszámít a gyakorlati jegybe</p>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus előadás része keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a környezeti informatika alapfogalmai, a természeti környezet adatbázisai (geológia, morfológia), a természeti környezet adatbázisai (vízrajz, hidrológia), a természeti környezet adatbázisai (talaj, vegetáció), a természeti környezet adatbázisai (éghajlati elemek), a természeti veszélyek és a környezetvédelem adatai, a társadalmi környezet adatbázisai (települések, népesség), a gazdasági környezet adatbázisai (bányászat, energia), a gazdasági környezet adatbázisai (mezőgazdaság, ipar), a gazdasági környezet adatbázisai (kereskedelem, szolgáltatás), a társadalmi környezet adatbázisai (turizmus, sport), a környezeti információs rendszerek felépítése, az alkalmazott geoinformatikai rendszerek bemutatása, a környezeti informatika alkalmazása a területi tervezésnél és a tájértékelésnél. A kurzus gyakorlati része keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: ArcGIS alapok - ismétlés, geoadatbázis és geoadatbázis-topológia, a távérzékelte adatok felhasználási lehetőségei a környezeti célú téradataelemzésben, a geológiai és morfológiai vizsgálatokban, tesselációs adatmodellek, láthatósági vizsgálatok és profilszerkesztés, animáció készítése ArScene-ben, ArcGlobe virtuális földgömb, vízrajzi hidrológiai és talajtani adatbázisok – felszíni és felszín alatti szennyezésterjedés modellezése és elemzése, éghajlati és vegetációs adatbázisok – a felszínborítás és a földhasználat változásának idősoros elemzése I., a felszínborítás és a földhasználat változásának idősoros elemzése II., vegetációs adatbázisok – az erdős területek fragmentáltságának idősoros vizsgálata, természeti veszélyek és a környezetvédelem adatbázisai – az erdők szerepe a klímaváltozásban, természeti veszélyek és a környezetvédelem adatbázisai – vizes élőhelyek környezeti rekonstrukciója, az épített környezet adatbázisai – 3D városmodell készítése távérzékelte adatok felhasználásával, a beépítettség és a hőmérséklet közötti kapcsolat vizsgálata városi környezetben, Model Builder alapok, referálás szoftverismeretből.</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Gyulai I. (2011) Környezeti informatika. <a href="https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Kornyezetinformatika/adatok.html">https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Kornyezetinformatika/adatok.html</a></p> <p>Kovács F. et al. (2013) Környezeti informatika. <a href="https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_geo_2/adatok.html">https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_geo_2/adatok.html</a></p>	
<p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Kerényi A., McIntosh R. (2020) Sustainable Development in Changing Complex Earth Systems. Springer International Publishing, Springer Nature Switzerland AG, ISBN 978-3-030-21644-3</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Térképek a WEB-en	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 75-25 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa</b>: és <b>óraszám</b>: 28 óra ea. + 14 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / egyéb): koll.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: esettanulmányok készítése, azok bemutatása és megtárgyalása</p>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerhessék a térképi információk weben való közlésének néhány formáját. A kurzus elvégzését követően képesekké válnak egyéni térképi információt webes térképen megjeleníteni. A kurzus megismerteti a hallgatókkal a KML nyelv elemeit, azok hatékony alkalmazását, mellyel lehetővé válik azok széles körű felhasználása. Megismerik a JavaScript és HTML alapjait, annak érdekében, hogy a Google Maps API-val weblapba ágyazott térképeket tudjanak létrehozni.</p> <p>A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: online térképek, térinformatikai alkalmazások felkutatása a neten, kipróbálása, kritikai véleményezés; egyszerű térképek létrehozása, megosztása Google Maps segítségével; helyjelölők különböző geometria típusokkal (pont, vonal poligon, nem egyszerű poligon), magasság kezelése, extrudálás; HTML formázások a helyjelölők bubijában (karakterformázás, linkek, képek, táblázatok), helyjelölők láncolása; egyéni stílusok alkalmazása (ikonstílus, címkestílus, vonalstílus, poligon stílus, bubí stílus, lista stílus); megosztott formázások, stílustérképek definiálása, használata, multigeometriával rendel-kező helyjelölők; átfedő képek (ground overlay, screen overlay, photo overlay) definiálása, alkalmazási lehetőségei, képfájlok használata átfedő képként, átfedő képek típusai, jellemzői, felhasználási alternatívák; hálózati linkek és alkalmazásaik, animáció időbélyeg és időintervallum használatával; nagy mennyiségű helyjelölő hatékony kezelése, adattárolási opciók, régiók használata; Google Maps API segítségével térkép megjelenítése; online térképen egyéni tartalom megjelenítése KML segítségével, eseménykezelés.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Pődör Andrea, Kartográfia és Webmapping 7., Nyugat-magyarországi Egyetem, 2010.          Peterson, M.P. Web és mobil alaóú térképezés.  <a href="https://icaci.org/files/documents/wom/14_IMY_WoM_hu.pdf">https://icaci.org/files/documents/wom/14_IMY_WoM_hu.pdf</a>          Google Maps JavaScript API V3 Basics (2011)</p> <p>Ajánlott szakirodalom:          Pinde Fu, Jiulin Sun, Web GIS, Principles and applications, ESRI Press, 2011.          Josie Wernecke, The KML Handbook, Addison-Wesley, 2009</p> <p>Alper Dincer, Balkan Uraz, Google Maps JavaScript API Cookbook, Packt Publishing, 2013.          Alan M. MacEachren, Menno-Jan Kraak (2001) Research Challenges in Geovisualization, Cartography and Geographic Information Science, 28:1, 3-12, DOI: 10.1559/152304001782173970</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Modellek a geoinformatikában, előadás	Kreditértéke: 1
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100-0 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 14 óra ea.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: tematikus prezentációk</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): koll.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>:</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a geoinformatikában használatos modellek típusait, a modellalkotás mikéntjét, főbb lépéseit (implementálás, kalibrálás, validálás) konkrét példákon keresztül. Megismerjék és magabiztosan alkalmazzák a műveletek automatizálását elősegítő modellező eszközöket, pl. Model Builder (ArcGIS). Önállóan képesek legyenek egyszerű és összetett modellek megalkotására és futtatására. Rendszer és modell. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a modellek típusai; kalibráció és validáció; a modellezés statisztikai alapjai; a modellezés statisztikai alapjai; térbeli interpolációk, geostatisztikai modellezés; tájváltozás modellezése; felszíni vizek modellezése; felszín alatti vizek modellezése; talajeróziós modellek; diffúziós modellek; elérhetőségi modellek, hálózati modellezés; idősorok.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Modellek a geoinformatikában (elektronikus jegyzet): <a href="http://www.geo.u-szeged.hu/index.php/hu/modellek-geoinf">http://www.geo.u-szeged.hu/index.php/hu/modellek-geoinf</a></p> <p>Mujumdar, P. P., Nagesh Kumar, D. (2013): Floods in a Changing Climate: Hydrologic Modeling. Cambridge University Press</p> <p>Benyó Balázs, Benyó Zoltán, Paláncz Béla, Szilágyi László, Ferenci Tamás (2014) Műszaki és biológiai rendszerek elmélete. Digitális Tankönyvtár <a href="https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0079_benyo_muszaki_es_biologiai_rendszerek/ch01.html">https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0079_benyo_muszaki_es_biologiai_rendszerek/ch01.html</a></p> <p>Pourghasemi, H.R., Gokceoglu, C. (2019): Spatial Modeling in GIS and R for Earth and Environmental Sciences. Elsevier.</p>	
<p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Sanders, L. (2007): Models in Spatial Analysis (Geographical Information Systems Series (ISTE-GIS). Wiley.</p> <p>Scally, R. (2006). GIS for environmental management (1st ed.). Redlands, Calif.: ESRI Press</p>	

Tantárgy neve: Modellek a geoinformatikában, gyakorlat	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: tematikus prezentációk, esetismertetések</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: évközi beszámoló, hallgatói prezentáció</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a geoinformatikában használatos modellek típusait, a modellalkotás mikéntjét, főbb lépéseit (implementálás, kalibrálás, validálás) konkrét példákon keresztül. Megismerjék és magabiztosan alkalmazzák a műveletek automatizálását elősegítő modellező eszközöket, pl. Model Builder (ArcGIS). Önállóan képesek legyenek egyszerű és összetett modellek megalkotására és futtatására. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a modellek típusai, jellemzői és hibái 1. (általános bevezetés); a modellek típusai, jellemzői és hibái 2. (statisztikai modellek); regressziós modellek és gyakorlati alkalmazásuk példákon keresztül; Model Builder 1.: gyakorlati példák, egyszerű modell építése, futtatása; Model Builder 2.: gyakorlati példák, összetett modellek építése, iterációk; Model Builder 3.: gyakorlati példák, összetett modellek építése, iterációk; talajerózió által veszélyeztetett területek modellezése; vízyűjtő-modellezés Model Builder-ben, hidrodinamikai transzport modellezés MODFLOW-ban.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Modellek a geoinformatikában (elektronikus jegyzet): <a href="http://www.geo.u-szeged.hu/index.php/hu/modellek-geoinf">http://www.geo.u-szeged.hu/index.php/hu/modellek-geoinf</a></p> <p>Mujumdar, P. P., Nagesh Kumar, D. (2013): Floods in a Changing Climate: Hydrologic Modeling. Cambridge University Press</p> <p>Pourghasemi, H.R., Gokceoglu, C. (2019): Spatial Modeling in GIS and R for Earth and Environmental Sciences. Elsevier.</p> <p>Sanders, L. (2007): Models in Spatial Analysis (Geographical Information Systems Series (ISTE-GIS). Wiley.</p>	

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Geovizualizáció	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa és óraszám: 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: tematikus prezentációk</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: önálló vizualizációk készítése megadott szempontok alapján és azok bemutatása</p>	
Előtanulmányi feltételek <i>(ha vannak)</i> : -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az interaktív térképezés különböző lehetőségeit, a 3D-s adatok web alapú megjelenítését, valamint az ehhez kapcsolódó vizualizációs megoldásokat és technológiákat.          A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a térképi megjelenítés eszköztára: a papírtérképektől az interaktív digitális webes térképekig; a hagyományos térképek alapvető elemei a mai igények tükrében; Web alapú térkép, sztoritérkép, WMS, WFS, TMS; webes térképek létrehozása QGIS környezetben meghatározott tematika alapján; 3D adatok megjelenítésének alapjai, a LOD fogalma és szintjei; háromdimenziós domborzati és épített környezeti adatok megjelenítése; a grafikai adatok szerepe a digitális térképek szerkesztésében és azok interpretációjában (térképi színek, minták, osztályozási eljárások); 3D objektumok generálása és folyamatmodellezés (Blender); 3D objektumok generálása és folyamatmodellezés (Blender).</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Jason Dykes, Alan M. MacEachren, M. J. Kraak 2005. Exploring Geovisualization. p. 730. ISBN: 9780080445311</p> <p>Terry A. Slocum , Robert B. McMaster, Fritz C. Kessler, Hugh H. Howard 2020. Thematic Cartography and Geovisualization. p.500. ISBN-13: 978-0132298346, ISBN-10: 0132298341</p> <p>Smith M.J., Hillier J.K., Otto J.-C., and Geilhausen M. (2013) Geovisualization. In: John F. Shroder (ed.) Treatise on Geomorphology, Volume 3, pp. 299-325. San Diego: Academic Press. (PDF) Geovisualization. <a href="https://www.researchgate.net/publication/235875086_Geovisualization">https://www.researchgate.net/publication/235875086_Geovisualization</a></p>	
<p>Ajánlott szakirodalom</p> <p>M. Dodge, Mary Mcderby. Martin J. Turner 2008. Geographic Visualization: Concepts, Tools and Applications. p. 348. ISBN: 978-0-470-51511-2</p>	

Tantárgy neve: Térinformatikai szoftverek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 33-67 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 28 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: A félévi elméleti anyagból írásbeli zárthelyi dolgozat, amelynek az eredménye beleszámít a gyakorlati jegybe.</p>	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus keretében a hallgatók megismerik a ArcGIS Pro geoinformatikai szoftver funkciókészletét és különböző moduljait, és betekintést nyernek annak felhasználási lehetőségeibe gyakorlati problémák megoldásán keresztül. Megismerik az objektum alapú képfeldolgozás elméleti hátterét, alkalmazási területeit, az eCognition szoftver funkciókészletét, a szegmentálási technikákat, az osztályozási eljárásokat, a fontosabb eszköztárakat, felhasználásukat a távérzékelte adatok elemzésében és a tematikus térképek készítésében. A kurzus elméleti része keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: az objektum alapú képfeldolgozás elméleti és fogalmi háttere; objektum alapú megközelítés vs. pixel alapú képelemző eljárások; objektum alapú képfeldolgozó szoftverek, modulok; az objektum alapú képfeldolgozás felhasználási területei, alkalmazási lehetőségei a föld- és a környezettudományokban; képi koordináta-rendszer, képjellemzők; rétegek, relációk, szegmens, képjelleg; képjelleg-hierarchia; döntési fa; szegmentációs algoritmusok I.; szegmentációs algoritmusok II.; osztályképző algoritmusok I.; osztályképző algoritmusok II.; pontosságellenőrzés, téradat-integráció;</p> <p>A kurzus gyakorlati részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: projekt alapú geoinformatikai munkakörnyezet, ArcGIS Pro szoftverkörnyezet, terméktámogatás, grafikus felhasználói felület; menürendszerek, munkaablakok, eszköztárak, panelek, adatformátumok ArcGIS Pro-ban; vektor- és raszteradatok hozzáadása és megjelenítése, térképi navigáció, átméretezés, rétegtulajdonságok beállítása, szimbólumjellemzők, réteghierarchia; vektoros editálás, attribútumok, geometriai kapcsolatok, szűrések; Map Layout ArcGIS Pro-ban; az eCognition szoftver bemutatása, rendszerigénye, telepítése, terméktámogatás; legördülő menük, munkaablakok, eszköztárak, panelek, adatformátumok eCognition-ben; projekt létrehozása és módosítása, fájlműveletek; szegmentációs eljárások; képosztályozás, osztálytérképek készítése; hibamátrix, osztálytérképek integrálása geoinformatikai rendszerekbe</p>	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Introduction to ArcGIS Pro: Manual for Satellite Data Analysis eCognition Developer (2013)  <a href="https://giscourses.cfans.umn.edu/sites/giscourses.cfans.umn.edu/files/11_intro2arcpro.pdf">https://giscourses.cfans.umn.edu/sites/giscourses.cfans.umn.edu/files/11_intro2arcpro.pdf</a>  <a href="https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12150314_03.pdf">https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12150314_03.pdf</a>          Kabir Uddin: Image classification – Hands-on exercise using eCognition</p> <p>USER GUIDE Trimble eCognition Developer for Windows operating system (2018)  <a href="https://usermanual.wiki/Document/UserGuide.995437221.pdf">https://usermanual.wiki/Document/UserGuide.995437221.pdf</a></p> <p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Detrekői Á. – Szabó Gy. (2013) Térinformatika. Elmélet és alkalmazások. Typotex Elektronikus Kiadó</p>	

Kft., Budapest, ISBN 9789632796819

<https://geospatial.trimble.com/products-and-solutions/ecognition>

Ormsby, T. (2010). Getting to know ArcGIS desktop (2nd ed., updated for ArcGis 10]. ed.). Redlands, Calif.: ESRI Press

Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Raszteres elemzés	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
A tanóra típusa és óraszám: 28 óra gyak. (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> : tematikus prezentációk, számítógépes gyakorlat, önálló problémamegoldás	
A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b> ): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> : évközi beszámoló, hallgatói prezentáció	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék a raszteres térképi állományok előfeldolgozásának. A kurzus keretében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a raszteres adatmodellek gyakorlati haszna; raszteres állományok előfeldolgozása GIMP szoftverben; adatintegráció: konzisztencia, lépték, tematika; adatkinyerés: raszterből táblázat (point sampling, zonal statistics), feladatmegoldás többféle szoftverben; műveletek nominális raszteres állományokkal (Boolean műveletek); műveletek skála adatokkal raszteres alapon.(térképi algebra); többszempontú súlyozásos kiértékelés (Multicriteria evaluation); többszempontú súlyozásos kiértékelés (Analytical hierarchy process); textúra meghatározása, Haralick indexek	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező szakirodalalom: Dobos E. szerk. (2003): Raszter alapú térinformatikai rendszerek. Miskolci Egyetem. Czímber K. (2001): Geionformatika elektronikus jegyzet. <a href="https://digiterra.hu/wp-content/static/dok/Geo/geoinfo2.htm">https://digiterra.hu/wp-content/static/dok/Geo/geoinfo2.htm</a> Havasi Ágnes (2017) GIMP kézikönyv Eszterházy Károly Egyetem, <a href="https://labatlani-aranyisi.hu/wp-content/uploads/2019/11/GIMP_kezikonyv_Havasi.pdf">https://labatlani-aranyisi.hu/wp-content/uploads/2019/11/GIMP_kezikonyv_Havasi.pdf</a>	
Ajánlott szakirodalom: J. Ronald, Eastman (2010): Térinformatika; IDRISI Tajga: Guide to GIS and Image Processing – IDRISI - TAJGA, Clark Labs Clark University, Worcester, MA, USA – UNIGIS Educational Center – Hungary. Szaktudás Kiadó Ház ZRt., Schowengerdt, R. A. (2007). Remote sensing: Models and methods for image processing. S.I.: Academic Pr.	

Tantárgy neve: Pontfelhők	Kreditértéke: 2
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50-50 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 14 óra ea. + 14 óra gyak.          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>:</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: az előadások elméleti anyagából év végi írásbeli számonkérés, a gyakorlat esetében év végi referálás a szoftver-ismeretből</p>	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A kurzus keretében a hallgatók megismerik a pontfelhők típusait, előállításuk és feldolgozásuk módszereit, valamint főbb lépéseit. A gyakorlati példákon keresztül a hallgatók betekintést nyernek a pontfelhők főbb hasznosítási területeibe és lehetőségeibe. A tantárgy keretében a hallgatók a MicroStation és a TopoDOT szoftverek mellett alternatív, Open Source szoftverek segítségével elsajátítják a pontfelhők megtekintésének, osztályozásának és kiértékelésének módszereit.</p> <p>A kurzus elméleti részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: a pontfelhők elméleti és fogalmi háttere; a pontfelhők előállításának módszerei; a pontfelhők típusai; a földi lézerszkennelés háttere; a légi lézerszkennelés háttere; Fotogrammetria alapú pontfelhő; a pontfelhők feldolgozásának módszerei; a pontfelhők kiértékeléshez használt szoftverek fajtái; a pontfelhők hasznosításának lehetőségei; pontfelhők városi környezetben; pontfelhők mezőgazdasági környezetben; pontfelhők természetes környezetben,</p> <p>A kurzus gyakorlati részében az alábbi témakörök kerülnek megtárgyalásra: pontfelhők feldolgozásához használt szoftverek bemutatása; a MicroStation szoftver felépítése; 2D szerkesztés MicroStation-ben; 3D szerkesztés MicroStation-ben; egy térszkenneres felmérés megtervezése; térszkenneres felmérés terepen; pontfelhők megjelenítése; pontfelhők osztályozása; pontfelhők kiértékelése TopoDOT-ban, pontfelhőkből kinyerhető információk; Open Source szoftverek és megoldások pontfelhők feldolgozásához; fotogrammetriai pontfelhők kiértékelése.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:</p> <p>Lovas, T., Berényi, A., &amp; Barsi, Á. (2012). Lézerszkennelés. <i>Terc kiadó, Budapest, 166.</i></p> <p>Pásztor László (2016) A 3D térszkenner működése, tapasztalatok, lehetséges további felhasználási területek. <i>Belügyi Szemle</i>, 7-8: 61-69. <a href="http://real.mtak.hu/120288/1/PasztorBelugyiSzemle2016.evi7-8.szam61-69.pdf">http://real.mtak.hu/120288/1/PasztorBelugyiSzemle2016.evi7-8.szam61-69.pdf</a></p> <p>MicroStation v8 2004 Edition webkönyv 2011/1 kiadás</p>	
<p>Ajánlott szakirodalom:</p> <p>Disney, M., Burt, A., Calders, K. et al. Innovations in Ground and Airborne Technologies as Reference and for Training and Validation: Terrestrial Laser Scanning (TLS). <i>Surv Geophys</i> 40, 937–958 (2019). <a href="https://doi.org/10.1007/s10712-019-09527-x">https://doi.org/10.1007/s10712-019-09527-x</a></p>	



Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

Tantárgy neve: Geoinformatikai terepgyakorlat	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0-100 (kredit%)	
<p>A <b>tanóra típusa és óraszám</b>a: 1 hét gyakorlat          (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b>:          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b>: köz- és szakigazgatási, továbbá vállalati szférában működő szervezetek, cégek üzemlátogatása</p>	
<p>A <b>számonkérés</b> módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b>): gyj.          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b>: jegyzőkönyvek bekérése</p>	
Előtanulmányi feltételek ( <i>ha vannak</i> ): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A terepgyakorlaton a hallgatók látogatást tesznek a köz- és szakigazgatási, továbbá vállalati szférában működő szervezeteknél, cégeknél. Ezek során a cégek, szervezetek tájékoztatást adnak a szervezeti struktúrájukról, a térinformatikához kötődő tevékenységükről, ismertetik a munkavégzéssel kapcsolatos követelményeket.</p>	
<p>A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p>Kötelező szakirodalom:          Elek István 2007. Térinformatikai gyakorlatok. ELTE Eötvös Kiadó.          Detrekői Ákos – Szabó György, 2013. Térinformatika. Typotex Kiadó.          Gyenizse Péter – Nagyvárad László (2008) Térinformatika és alkalmazása II. JPTE TTK Földrajzi Intézet, Pécs, Magyarország, 235 p</p> <p>Ajánlott szakirodalom:          Surfer User Guide: Powerful Contouring, Gridding, and Surface Mapping,  <a href="http://downloads.goldensoftware.com/guides/Surfer12_Users_Guide_Preview.pdf">http://downloads.goldensoftware.com/guides/Surfer12_Users_Guide_Preview.pdf</a></p>	

## Debreceni Egyetem GEOINFORMATIKA *mesterképzési (MSc) szak*

A szakmai gyakorlat (intézményen kívüli) ( <i>ha a KKK szerint előírt</i> ) kreditértéke: 5 <b>időtartama</b> teljes idejű képzésben: 6 hét, részidejű képzésben: 6 hét
jellege: összefüggő, tantervi helye: 1. év 2. félév
tartalmi leírása, szakmai követelményei, szabályok
<p>Egy intézményen kívüli térinformatikai, geoinformatikai, földmérési vagy távérzékelési tevékenységet folytató vállalat működése során fellépő problémák megismerése, megoldása. Önálló munkavégzés képességének elsajátítása a vállalat munkatársainak instrukciói szerint. A gyakorlati képzés megvalósítható a Debreceni Egyetemen (továbbiakban Egyetem), az Egyetemhez tartozó, illetve az általa létrehozott intézményekben és szervezetekben, továbbá állami, vagy a munkaerőpiacon működő intézményeknél, szervezeteknél, egyesületeknél, alapítványoknál.</p> <p>A gyakorlat során a hallgató heti 5 nap, napi 8 óra munkát kell, hogy végezzen egy, vagy több gyakorlati képzést biztosító helyen, vagyis a 6 hetes gyakorlatot nem kötelező egy helyen letölteni. A munkaidő rugalmasan igazodhat a gyakorlólé hely munkarendjéhez és a hallgató számára kijelölt felelős személy időbeosztásához. A gyakorlat megkezdése előtt a hallgató a gyakorlólé hely szakmai vezetőjével előkészíti a szakmai gyakorlat tervezetét, végiggondolják, hogy a 6 hetes időszakban milyen szakmai feladatok merülhetnek fel és melyek megoldásába vonható be a hallgató. Ezt a tervezetet az intézeti oktatási felelős (Földtudományi Intézet) hagyja jóvá. A gyakorlat végén a hallgató beszámolót készít, amiben ismerteti az elvégzett feladatokat és megfogalmazza, hogy milyen gyakorlati tapasztalatokat szerzett.</p>
A szakmai gyakorlaton nyújtott hallgatói teljesítmény értékelési módszerei
<p>Az értékelés a hallgató írásbeli beszámolója és a külső gyakorlati helyen felkért gyakorlatvezető értékelése alapján történik. Az értékelést a következők szerint végezzük:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- a hallgató részéről: az elvégzett munka részletes ismertetését, tételesen rá kell mutatni az elsajátított készségekre és kompetenciákra, valamint ismertetnie kell, hogy mekkora felelősségi szintű feladatokat végezett és ehhez mekkora önállóságot kapott;</li><li>- a gyakorlati hely vezetője/megbízottja részéről: a hallgatót jellemeznie kell szakmai kompetenciái (tárgyi tudás, gyakorlati készségei, a tudás adaptációs készsége) és személyes adottságai (alkalmazkodás a munkatársakhoz, munkához való hozzáállás, innovációs készsége) alapján.</li></ul>