

I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Az ismeretkör: Természettudományos alapismeretek

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12

Tantárgyai: 1) Geomatematika, 2) Geostatisztika, 3) Környezeti folyamatok modellezése

(1.) Tantárgy neve: Geomatematika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹³ : 50 (kredit%)	
A tanóra ¹ típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ² :	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ³): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴ : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Hallgatók a geomatematika következő területeivel ismerekednek meg behatóan: <ul style="list-style-type: none"> • Sík- és térkoordináta rendszerek. • Trigonometriai függvények geográfiai alkalmazásai. Nevezetes vonalak, távolságok és felületek. • Gömbháromszögletű tétel és alkalmazásuk. • Távolság és terület mérésének lehetőségei, számítási feladatok. • Földi pontok koordinátáinak átszámítási lehetőségei. Vetületi transzformációk. • Mérések, számítások pontosságának vizsgálata. • Mátrixok. Mátrixműveletek és tulajdonságaik. • Halmazok, halmazműveletek és tulajdonságaik. • Valószínűségszámítás. • Folytonos valószínűségi változók eloszlásai. • Matematikai statisztika – hipotézisvizsgálat – illeszkedésvizsgálat. • A becslés, korreláció- és regressziószámítás. • Faktoranalízis, főkomponens-analízis. • Klaszteranalízis. • Diszkriminancia-analízis. 	

¹ Nftv. 108. § 37. tanóra: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

¹³ A **képzési karakter**, a kredit%-ban kifejezett mérték megállapítása: az ismeretanyag-tartalom, az elérendő kompetenciák jellege (ld. tárgyleírás), az ismeretátadás módja és a számonkérés módja összevetésével, együttes, komplex megítélésével.

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

Kötelező irodalom:

Lóki József -Demeter Gábor: Geomatematika, Debrecen, 2009 (jegyzet)

Ajánlott irodalom:

Willi Freeden, Clemens Heine, M. Zuhair Nashed : An Invitation to Geomathematics, Springer, ISBN 978-3-030-13053-4, 2019

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség* stb., *KKK 8. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

Ismeri és használja a geomatematikai módszereket és ezekhez nyílt forráskódú és kereskedelmi matematikai és statisztikai szoftvereket.

Átfogóan ismeri és érti a geomatematika szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogalmait

Képes a geomatematika számítások során kapott eredmények megfelelő értelmezésére és értékelésére.

Anyanyelvén magabiztosan használja a geomatematikai fogalomrendszert és terminológiát és azt illeszteni tudja a geoinformatika fogalomrendszeréhez.

b) képességei

Képes a döntéshozókat támogató, segítő geomatematikai számítások végrehajtására.

Képes problémamegoldási, tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, irányítási és tanácsadási feladatok ellátására a geomatematikai eredmények megfelelő értelmezésével.

Képes kezdeményező együttműködésre, projektmunkára és csoportmunkára a társtudományok és más rokon szakterületek szakembereivel.

Képes felismerni és alkalmazni szakterületének új probléma-megoldási módszereit és eljárásait és a tanultakat alkalmazni változatos, multidiszciplináris környezetben.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a geomatematikával kapcsolatos szakmai fejlődést. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően a geomatematika területén. A geomatematika módszereinek felhasználásának segítségével felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. habil. Tar József Kázmér, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Dr. Borbély József, adjunktus, PhD

(2.) Tantárgy neve: Geostatisztika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 50 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: gyakorlatorientált esettanulmányok</p>	
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : -</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat a térstatisztika legelfogadottabb módszereivel. A hallgatók képességeket szereznek az egyszerűbb grafikonok létrehozásától kezdve a sztochasztikus módszereken át a térbeli súlymátrix alkalmazásán át a térbeli egyenlőtlenségek vizsgálatáig.</p> <p>A hallgatók gyakorlati példákon keresztül sajátítják el a súlyozás, aggregálás, módosítható területi egység problémájával kapcsolatos ismereteket.</p> <p>Megismerkednek a térbeli regresszió számítás, területi autokorreláció vizsgálata (Moran's I, Geary c), távolság mátrixon alapuló kétdimenziós módszerek alkalmazásával.</p> <p>Elsajátítják azt, hogy a különböző objektumok vizsgálata esetén hogyan valósítható meg optimálisan a területi mintavétel, terepi adatgyűjtés tervezése.</p> <p>A tantárgy keretében konkrét kereskedelmi (pl. ArcGIS), valamint nyílt forráskódú (GeoDA, R,) szoftverek beépített moduljainak segítségével gyakorlati példákon keresztül értelmezik a hallgatók az elméleti anyagot.</p>	
<p>A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p><i>Kötelező irodalom:</i></p> <p>Dusek Tamás Kotosz Balázs: Területi statisztika Akadémiai Kiadó, 2016</p> <p>Christakos, G., 2000. Modern spatiotemporal geostatistics. Oxford University Press, New York.</p> <p>Cressie, N., 1993. Statistics for spatial data. John Wiley & Sons, New York.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i></p> <p>Ripley, B.D., 1981. Spatial statistics. John Wiley & Sons, New York.</p>	
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p>	
<p>a) tudása</p> <p>Ismeri és használja a geostatisztikai módszereket, és technológiákat, az elérhető adatbázisokat és térinformatikai szoftvereket, valamint a nyílt forráskódú és kereskedelmi geoinformatikai szoftvereket.</p> <p>Átfogóan ismeri és érti a geostatisztika szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogalmait</p> <p>Képes a geostatisztikai elemzések során kapott eredmények megfelelő értelmezésére és értékelésére.</p> <p>Átlátja a terepi adatgyűjtés és mintavételezés tervezésének követelményeit.</p> <p>Anyanyelvén magabiztosan használja a geostatisztikai fogalomrendszert és terminológiát és azt illeszteni tudja a geoinformatika fogalomrendszeréhez.</p> <p>b) képességei</p> <p>Képes a döntéshozókat támogató, segítő geostatisztikai elemzések létrehozására.</p>	

Képes problémamegoldási, tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, irányítási és tanácsadási feladatok ellátására a geostatistikai eredmények megfelelő értelmezésével.

Képes kezdeményező együttműködésre, projektmunkára és csoportmunkára a társtudományok és más rokon szakterületek szakembereivel.

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.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a geostatisztikával kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket. Terepi és laboratóriumi tevékenysége során elkötelezett a környezettudatos viselkedés iránt. Megosztja tudását, fontosnak tartja a geostatistikai szakmai eredmények közvetítését. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően a geostatistika területén. A geostasztika módszereinek felhasználásának segítségével felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. habil. Földváry Lóránt, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Pődör Andrea, egyetemi docens, PhD

(3.) Tantárgy neve: Környezeti folyamatok modellezése	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 75 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 14/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: esetismertetések, tematikus prezentációk</p>	
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: esettanulmányok, témakidolgozások</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgató megismerje a környezetben zajló természetes és antropogén jellegű folyamatokat, valamint környezeti rendszerek modellezési lehetőségeit. Megmutatja modellek típusait, a modellépítés alapvető lépéseit, a modellkalibrációt, validációt és érzékenységvizsgálatokat (szimulációs módszerek pl. MC). Ismerteti az integrált modellezés módszereit, bonyolult anyagforgalmi és áramlási modellek összekapcsolását, továbbá konzervatív és lágy (Fuzzy) számítási módszerek alkalmazását a környezeti problémák, anyagforgalmi és áramlási modellezésében.</p> <p>Gyakorlati feladatokon keresztül megmutatja talaj-víz-levegő-szennyezéssel kapcsolatos modellek működését (zajszennyezés, pontszerű és diffúz szennyezés pl. eutrofizációs P-modell, RUSLE, SEDIMENTATION modell) . Hallgató megismeri környezeti hatások vizsgálatának szoftveres hátterét és a vizsgálatokhoz szükséges adatbázisának megtervezését, felépítését.</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Turner G. M.- Gardner H. R.- O’neill V. R.: Landscape Ecology in theory and practice. Sprnger-Verlag. ISBN 0-387-95123-7 Takács A. A.-Végső F.: Térinformatikai alkalmazások II, Jegyzet. Székesfehérvár, GEO, 2010. A jegyzet elektronikus változata a Tankönyvtár portálon. Tamás J. (2000): Térinformatika I., II., Jegyzet. DE ATC</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Hunsaker C.T.-Goodchild M. F. Friedl M. A. – Case T.J.:Spatial Uncertainty in Ecology. Impications for Remote Sensing and GIS Applications.Springer-Verlag (2001) ISBN 0-387-95129-6</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <p>Tisztában van a környezeti modellezésben használt fogalomrendszerrel, ismeri a modellezés adattípusait, adatigényét, a peremfeltételeket, Ismeri konzervatív és lágy számítási módszereket, előnyeiket és korlátait, alkalmazhatóságukat a környezeti rendszer-modellezésben, Átfogóan ismeri a geoinformatikai szakterület tervezési, fejlesztési, működtetési folyamatainak feladatmegoldási elveit, módszertanát és eljárásait, különösen: a tér- és időbeli adatok elemzése, folyamatok modellezése és szimulációja területin, Rendelkezik a geoinformatikai szakterület specifikus eszközeinek ismeretével, képes az adatkezelés és elemzés, illetve az ábrázolási megoldások alkalmazására, Ismeri a kalibráció, validáció és érzékenységvizsgálat célját és módszereit,</p>	

Tisztában van a többkomponensű rendszerek leírására szolgáló módszerekkel és jellemzőkkel.

b) képességei

Képes szakterületén felmerülő környezeti problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és megoldására,

Képes a földrajzi helyhez kötődő/térbeli jelenségek, folyamatok és információk értelmezésére,

Képes a valós rendszerek absztrakt környezeti modellekkel történő leírására,

Alkalmas a környezeti rendszerekben végbemenő folyamatok matematikai modellek (mozgás-, és megmaradási egyenletek) segítségével történő leírására,

Képes a környezeti rendszerek és folyamatok többszemponútú analízisére.

c) attitűdje

Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,

Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,

Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést,

Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,

Törekszik a környezeti modellezési probléma megoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,

Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,

Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését, a fenntartható fejlődés támogatását és azt a geoinformatika eszközeivel segíti,

Törekszik a környezettudatosság elvének modellezési feladatok megoldásában való érvényesítésére.

d) autonómiája és felelőssége

Önállóan végzi a modellezési feladatok és problémák elemzését és adott források alapján történő megoldását,

Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,

Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt hallgatótársaival és más szakterületek szakembereivel,

Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza, önálló a szakmai kérdések és folyamatok végig gondolását, kidolgozását illetően,

Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Verőné Dr. Wojtaszek Malgorzata, egyetemi docens, CSc**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Pődör Andrea, egyetemi docens, PhD

Az ismeretkör: **Gazdasági, jogi és humán ismeretek**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: 1) **Üzleti gazdaságtan**, 2) **Adatvédelem, adatpolitika**,
3) **Geoinformatikai alkalmazások a területrendezésben**

(1.) Tantárgy neve: Üzleti gazdaságtan	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „ <i>képzési karaktere</i> ”: 40 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/14 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Oktatási cél: Megismertetni a vállalkozások létrehozásának és működtetésének makrogazdasági feltételrendszerét. Értelmezni a szabályozott piaccgazdaság keretében az üzleti szervezetek gazdálkodásának alapfogalmait. Bemutatni a vállalati stratégiák főbb típusait, a tervezés menetét, szükségességét. Elemezni az üzleti tevékenység körébe tartozó folyamatokat: a marketing, a termelés/szolgáltatás, az innováció és tárgyi eszközgazdálkodás, az emberi erőforrás-gazdálkodás, a logisztika, a finanszírozás és a válságmenedzselés területén.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bálint János, Ferenczy Tibor, Szűcs István: Üzleti tervezés , HEFOP 3.3.1-P.-2004-06-0071/1.0 2. Hanyecz László: Controlling és üzleti tervezés , Saldo, 2009 3. Andor György: Üzleti gazdaságtan, Akadémiai kiadó, 2017 <p><i>Ajánlott irodalom:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Andrew Gillespie: Business Economics, Oxford, 2010 5. Sloman John: Economics for business, Pearson education limited, 2019, ISBN13 (EAN): 9781292239279 	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, <i>képesség</i> stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <p>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.</p>	
<p>b) képességei</p> <p>Képes felismerni és alkalmazni szakterületének új probléma-megoldási módszereit és eljárásait és a tanultakat alkalmazni változatos, multidiszciplináris környezetben. 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.</p>	

c) attitűdje

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.

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.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Takácsné Prof. Dr. habil. György Katalin, egyetemi tanár, PhD, CSc**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Prof. Dr. Takács István, egyetemi tanár, PhD

Csala-Takács Éva, mestertanár, dékáni hivatalvezető, duális képzési koordinátor

(2.) Tantárgy neve: Adatvédelem, adatpolitika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 33 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/14 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Fogalmak: adat, információ, közzsféra információi, nyílt adat, nagy adathalmazok, nemzeti adatvagyon, nemzeti adatpolitika, adatvédelem. Adatértéklánc jelentősége. Nemzetközi és magyarországi adatpolitika összefüggései. Nemzeti adatpolitika, Fehér Könyv. Információbiztonsági problémák. Információs alapjogok kialakulása, alapelvek. Hazai jogalkalmazási gyakorlat, az adatkezeléshez kapcsolódó adminisztratív követelmények. Általános Adatvédelmi Rendelet ismertetése.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> MSZ 7772-1:1997 Digitális térképek. 1. rész: A digitális alaptérkép fogalmi modellje. Yomralioglu, Tahsin, McLaughlin, John (Eds.): Cadastre: Geo-Information Innovations in Land Administration, Springer International Publishing AG., 2017. ISBN 978-3-319-51215-0, 978-3-319-51216-7. Cadastral Data Content Standard for the National Spatial Data Infrastructure, v1.3, NSDI, 2003.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Dr. Szabolcs Mihály HUNGARIAN STANDARD PROPOSAL Digital Base Map (DAT). Conceptual Model http://azarus.elte.hu/gb/standard/standind.htm</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása 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. Ismeri a geoinformatika állami (e-közigazgatási) és piaci célú alkalmazásának lehetőségeit, alapelveit és problémáit. Anyanyelvén magabiztosan használja a természeti folyamatokat leíró fogalomrendszert és terminológiát és azt illeszteni tudja a geoinformatika fogalomrendszeréhez.</p> <p>b) képességei</p>	

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 kezdeményező együttműködésre, projektmunkára és csoportmunkára a társtudományok és más rokon szakterületek szakembereivel (geológia, geográfia, geodézia, térképészet, meteorológia, környezettudomány, földtudomány, informatika, matematika, statisztika, régészet).

c) attitűdje

Megosztja tudását, fontosnak tartja a geoinformatikai szakmai eredmények közvetítését. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel.

d) autonómiája és felelőssége

Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Prof. Dr. Rajnai Zoltán, egyetemi tanár, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):
dr. Kovács Miklós, mestertanár

(3.) Tantárgy neve: Geoinformatikai alkalmazások a területrendezésben	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 75 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám a: 14/42 az adott félévben , (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : tematikus prezentációk	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : témakidolgozások	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A területfejlesztés területi szintjeinek bemutatása. Az országra, valamint térségeire kiterjedő társadalmi, gazdasági és környezeti folyamatok időbeni és térbeni modellezése. Döntéstámogatás a társadalom és a gazdaság térbeli szerkezetének bizonyos célok érdekében való megváltoztatására irányuló tevékenységekben, például: egymásmellettség, differenciáltság, távolság és mobilitás, kiterjedtség és tagoltság. A GIS kutatás előnyei, a térbeli adatok elemzési módszerei. Geoinformatikai adatbázis építése az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer adatainak felhasználásával. Tematikus térképek készítése a területi különbségek térbeli tagoltságáról. Következtetések megállapítása, fejlesztési irányok meghatározása. Esettanulmányok bemutatása a térbeli döntések geoinformatikai módszerekkel történő támogatására.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> László M.: Bevezetés a terület- és településfejlesztésbe, Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézet Pap N. (szerk.): Területfejlesztés a gyakorlatban, Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézet Politikai Földrajzi és Területfejlesztési Tanszéke, Lomart, Pécs, 2007, 193 p. Politikai Földrajzi és Területfejlesztési Tanszéke, Lomart, Pécs, 2007, 160 p. Martin van Maarseveen (Editor), Javier Martinez (Editor), Johannes Flacke (Editor): GIS in Sustainable Urban Planning and Management: A Global Perspective 1st Edition, ISBN-13: 978-1138505551</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Süli-Zakar I. (szerk.): A terület- és településfejlesztés alapjai, Dialóg Campus, Budapest, 2003, 471 p Süli-Zakar I. (szerk.): A terület- és településfejlesztés alapjai II., Dialóg Campus, Budapest, 2010, 511 p.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>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: földrajzi, térbeli folyamatok ismerete, térbeli adatok gyűjtése, szerkesztése és elemzése, geostatistika, vizualizáció, geoinformatikai rendszerépítés. Átfogóan ismeri és érti a geoinformatika szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogal-mait, különösen az alábbi területeken: vektoros térinformatika, geoinformatikai adatbázisok, alkalmazott térinformatikai rendszerek.</p> <p>b) képességei Képes a geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a problémák megoldására.</p>	

Képes a földrajzi helyhez kötődő/térbeli jelenségek, folyamatok és információk értelmezésére, valamint a geoinformatikai szakterülethez tartozó folyamatok tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére.

Képes a geoinformatika szakterületéhez tartozó projektszintű feladatok minőségirányítási rendszerének megértésére, tervezésére és kivitelezésére.

Képes a döntéshozókat támogató, segítő geoinformatikai rendszerek létrehozására.

c) attitűdje

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.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Udvardy Péter, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Katona János, adjunktus, PhD

Az ismeretkör: **Fotogrammetria**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: 1) **Digitális fotogrammetria**, 2) **UAV technológia alkalmazása**

(1.) Tantárgy neve: Digitális fotogrammetria	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám : 28/42 az adott félévben , (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : műszeres gyakorlat	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : műszaki leírások	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tárgy célja megismertetni a hallgatókat a digitális fotogrammetria adatgyűjtési módszereivel, követelményeivel. Foglalkozik a fotogrammetriai automatizált adatgyűjtés sík-és térbeli vonatkozásaival, geoinformatikai rendszerekbe történő adatintegrálással. Kitér a korszerű szenzorokra, a kiértékelést támogató digitális fotogrammetriai munkaállomásokra. Részletesen tárgyalja az automatizált adatnyerést támogató képfeldolgozási, kiegyenlítési, hibaszűrési módszereket és algoritmusokat. Alkalmazási példákon keresztül az előállítható végtermékek és kiértékelési módok (ortofotó, vonalas kiértékelés, digitális felszín- és terepmodellek, légiháromszögelési eljárások) korszerű technológiáit projektszemléletű módon mutatja be.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
<i>Kötelező irodalom:</i> Jancsó Tamás: Digitális fotogrammetria, Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem (2017) , 152 p., ISBN: 9789634490357 Wilfried Linder: Digital Photogrammetry: A Practical Course, Springer (2009), 220 p., ISBN-13: 978-3540927242	
<i>Ajánlott irodalom:</i> Thomas Luhmann, Stuart Robson, Stephen Kyle, and Jan Boehm: Close-Range Photogrammetry and 3D Imaging, De Gruyter (2020.), 822 p., ISBN: 978-3-11-060724-6	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Komplex ismeretek a következő területeken: térbeli adatok gyűjtése, szerkesztése és elemzése, fotogrammetriai adatnyerés. Megismeri a fotogrammetria tudomány tudományos eredményeken alapuló aktuális elméleteit, modelljeit és szakirodalmát. Átlátja a fotogrammetria szakterületének lehetséges fejlődési irányait és határait. Átfogóan megismeri és érti a fotogrammetria szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogalmait, különösen az alábbi területeken, 2- és 3-dimenziós térinformatikai modellezés, digitális képfeldolgozás, alkalmazott térinformatikai rendszerek. Átfogóan megismeri a fotogrammetria szakterület tervezési, fejlesztési, működtetési folyamatainak feladatmegoldási elveit, módszertanát és eljárásait, különösen a következő területeken: elsődleges és másodlagos adatgyűjtés, 3-dimenziós modellezés, térbeli szolgáltatások fejlesztése.	

Elsajátítja a fotogrammetria szakterület specifikus eszközeinek ismeretét, megismeri és használja a fotogrammetriai adatgyűjtési technológiákat, felhőalapú geoinformatikai megoldásokat.

Átlátja, ismeri és alkalmazza a fotogrammetria laboratóriumi és gyakorlati anyagait, eszközeit és módszereit. Alapvető menedzselési és vezetői ismeretekkel rendelkezik, melyek segítségével szakterületéhez kapcsolódó feladatokat láthat el. Anyanyelvén magabiztosan használja az adatnyerési folyamatokat leíró fogalomrendszert és terminológiát és azt illeszteni tudja a geoinformatika fogalomrendszeréhez.

b) képességei

Képessé válik a fotogrammetria és geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a problémák megoldására.

Képes a fotogrammetria szakterülethez tartozó folyamatok tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére. Képes önálló adatgyűjtésre és a térbeli adatok adatbázisba rendezésére, illetve az adatok rendszerezésére a fotogrammetria és geoinformatika eszköztárával. Képes a mérési eredmények kreatív és módszeres feldolgozására, kiértékelésére, értelmezésére, elemzésére és az ezekből fakadó következtetések levonására. Képes kezdeményező együttműködésre, projekt munkára és csoportmunkára 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 fotogrammetriai eredmények végfelhasználóival. Képes felismerni és alkalmazni szakterületének új probléma-megoldási módszereit és eljárásait és a tanultakat alkalmazni változatos, multidiszciplináris környezetben. Képes fotogrammetriai alkalmazásokkal kapcsolatos tanácsadásra. Képes a fotogrammetria szakmai szókincsét anyanyelvén és angol nyelven használni. Képes a döntéshozókkal való együttműködésre.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a fotogrammetriával kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket. Terepi és laboratóriumi tevékenysége során elkötelezett a környezettudatos viselkedés iránt. Megosztja tudását, fontosnak tartja a fotogrammetria 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 fotogrammetria eszközeivel segíti.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végig gondolását, kidolgozását illetően a fotogrammetria területén. Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. habil. Jancsó Tamás, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Balázsik Valéria, mestertanár

(2.) Tantárgy neve: UAV technológia alkalmazása	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : műszeres gyakorlat	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: műszaki leírások	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Digitális fotogrammetria	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tárgy célja megismertetni a hallgatókat az UAV technológia adatgyűjtési módszereivel, követelményeivel. Foglalkozik az UAV technológia automatizált adatgyűjtés lehetőségeivel, geoinformatikai rendszerekbe történő adatintegrálással. Kitér a korszerű szenzorokra, a repülési terveket és a kiértékelést támogató szoftverekre. Részletesen tárgyalja az automatizált adatnyerést támogató képfeldolgozási, kiegyenlítési, hibaszűrési módszereket és algoritmusokat. Bemutatja az UAV technológiához kapcsolódó felhő alapú szolgáltatásokat és az előállítható végtermékeket. A teljes technológiai folyamatot komplex, projektszemléletű gyakorlati példákon keresztül mutatja be.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> James S. Aber, Irene Marzloff, Johannes Ries, Susan Elizabeth Ward Aber: Small-Format Aerial Photography and UAS Imagery: Principles, Techniques and Geoscience Applications 2nd Edition, Elsevier (2019), 394 p., ISBN-13: 978-0128129425</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Jancsó Tamás: Digitális fotogrammetria, Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem (2017), 152 p., ISBN: 9789634490357 Bakó Gábor: UAV és RPAS technológia a légi távérzékelésben, tanulmány, Budapest (2015), 81 p., ISBN 978-963-671-300-3 David R. Green, Billy J. Gregory, Alexander Karachok: Unmanned Aerial Remote Sensing: UAS for Environmental Applications, Taylor & Francis (2020), 363 p., ISBN-13: 978-1482246070</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Komplex ismeretek a következő területeken: térbeli adatok gyűjtése, szerkesztése és elemzése, adatnyerés UAV technológiával. Megismeri az UAV technológia tudományos eredményeken alapuló aktuális elméleteit, modelljeit és szakirodalmát. Átlátja az UAV technológia lehetséges fejlődési irányait és határait. Átfogóan megismeri és érti az UAV technológia legfontosabb összefüggéseit és fogalmait, különösen az alábbi területeken, 2- és 3-dimenziós térinformatikai modellezés, digitális képfeldolgozás, alkalmazott térinformatikai rendszerek. Átfogóan megismeri az UAV technológia tervezési, fejlesztési, működtetési folyamatainak feladatmegoldási elveit, módszertanát és eljárásait, különösen a következő területeken: elsődleges és másodlagos adatgyűjtés, 3-dimenziós modellezés, térbeli szolgáltatások fejlesztése. Elsajátítja az UAV technológia specifikus eszközeinek ismeretét, megismeri és használja a a pilóta nélküli eszközökkel végzett adatgyűjtési technológiákat, felhőalapú geoinformatikai megoldásokat.</p>	

Átlátja, ismeri és alkalmazza az UAV technológia laboratóriumi és gyakorlati anyagait, eszközeit és módszereit.

b) képességei

Képesé válik az UAV technológia geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a problémák megoldására.

Képes az UAV technológiához tartozó folyamatok tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére. Képes önálló adatgyűjtésre és a térbeli adatok adatbázisba rendezésére, illetve az adatok rendszerezésére a fotogrammetria és geoinformatika eszköztárával. Képes a mérési eredmények kreatív és módszeres feldolgozására, kiértékelésére, értelmezésére, elemzésére és az ezekből fakadó következtetések levonására. Képes kezdeményező együttműködésre, projektmunkára és csoportmunkára 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 az UAV technológia eredmények végfelhasználóival. Képes fotogrammetriai alkalmazásokkal kapcsolatos tanácsadásra. Képes az UAV technológia szakmai szókincsét anyanyelvén és angol nyelven használni. Képes a döntéshozókkal való együttműködésre.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri az UAV technológiával kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket. Terepi és laboratóriumi tevékenysége során elkötelezett a környezettudatos viselkedés iránt. Megosztja tudását, fontosnak tartja a 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 légi fotogrammetria eszközeivel segíti.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végig gondolását, kidolgozását illetően az UAV technológia területén. Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. habil. Jancsó Tamás, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. habil. Molnár András, egyetemi docens, PhD

Az ismeretkör: **Távérzékelés**

Kredittartománya (max. 12 kr.): **9**

Tantárgyai: 1) **Távérzékelés és alkalmazásai**, 2) **Földmegfigyelés és térbeli adatok magasszintű elemzése**

(1.) Tantárgy neve: Távérzékelés és alkalmazásai	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: esetismertetések, tematikus prezentációk</p>	
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: esettanulmányok, témakidolgozások</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgató megismerje a távérzékelés, mint korszerű adatnyerés fizikai elveit és adatnyerési technológiákat, különös tekintettel az erőforrás kutató és környezet megfigyelő műholdas rendszerekre. A hallgató megismeri a felszín, felszíni objektumok és szenzorok spektrális érzékenysége közötti kapcsolatát. Megmutatja az adatkiértékelés módszereit és ehhez szükséges szoftvereket és algoritmusokat.</p> <p>Tematika: Az elektromágneses energia és a Föld felszín, felszíni objektumok kölcsönhatása. Különböző hordozó eszközök, szenzorok és rendszerek az erőforrás kutatásban. Távérzékelési adatok beszerzésének lehetőségei, az adatok kiválasztásának szempontjai. Hogyan kezeljük különböző felbontású, formátumú adatokat, az adatok integrálásának lehetőségei. Távérzékelési adatok kiértékelésére használható szoftverek (szabadforrású, fizetős), módszerek (pixel-alapú eljárások, OBIA). Egyes, tipikus szegmentálási és osztályozási sémák alkalmazása térbeli információ nyerése céljából. Távérzékelési adatok tipikus gyakorlati alkalmazása: esettanulmányok.</p>	
<p>A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Verőné Wojtaszek M. (2010): Fotointerpretáció és Távérzékelés, moduláris jegyzet, Szfvár, NymE GEO, TÁMOP Verőné Wojtaszek M. et al (2020): IRSEL (Innovation on Remote Sensing Education and Learning) elektronikus tananyag egyes moduljai. A tananyag elérhető lesz 2020 novemberétől az ÓE AMK honlapján. A tananyag az ERASMUS+ nemzetközi projekt keretein belül készült. Verőné Wojtaszek M. – Tóth Z. (2015): Digitális képelemzés. Elektronikus jegyzet. Székesfehérvár, Óbudai Egyetem, 60 p.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Lillesand T. M. et al. (2007): Remote sensing and image interpretation, John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-0-470-05245-7</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása	

Ismeri a távérzékelés fizikai alapelveit, az adatnyerési eszközeit, az elektromágneses energia a léggörrel és a földdel való kölcsönhatását,
Ismeri szabadforrású műholdas adatbázisokat és adat keresési lehetőségeket
Átfogóan ismeri digitális képelemzés algoritmusokat: előfeldolgozási és osztályozási módszereket
Ismeri szabadforrású és professzionális képfeldolgozó egyes szoftvereket, valamint online képfeldolgozási lehetőségeket
Tisztában van a távérzékelés globális, regionális és lokális alkalmazási lehetőségeivel

b) képességei

Az adott alkalmazás céljainak figyelembe vételével képes szabadforrású távérzékelési adatok keresésére, Képes döntést hozni és alkalmazni az adatok elemzéséhez szükséges eljárásokat, amelyek képjavításra és osztályozásra vonatkoznak,
Jártas szabadforrású képelemzési lehetőségekkel
Képes önálló adatgyűjtésre és a térbeli adatok adatbázisba rendezésére, illetve az adatok elemzésére és adatok közötti műveletek végzésére és az adatok elemzéséből származó információk értelmezésére.
Átfogóan ismeri távérzékelés alkalmazási lehetőségeit, előnyeit és korlátozásait

c) attitűdje

Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést,
Nytott a technológiai eszközök használatára,
Törekszik a távérzékelés alkalmazásában rejlő lehetőségek megismerésére és gyakorlati használatára,
Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
Fontosnak tartja a fenntartható fejlődés támogatását és azt a távérzékelési eszközeivel segíti,

d) autonómiája és felelőssége

Önállóan végzi a távérzékelésen alapuló feladatok és problémák elemzését,
Nytottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
A szakterületen szerzet tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt hallgatótársaival és más szakterületek szakembereivel,
Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza, önálló a szakmai kérdések és folyamatok végig gondolását, kidolgozását illetően,
Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Verőné Dr. Wojtaszek Malgorzata, egyetemi docens, CSc

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. habil. Vekerdy Zoltán, adjunktus, tudományos tanácsadó, PhD

(2.) Tantárgy neve: Földmegfigyelés és térbeli adatok magasszintű elemzése	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: esetismertetések, tematikus prezentációk</p>	
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: esettanulmányok, témakidolgozások</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Távérzékelés és alkalmazásai	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók a távérzékelés gyakorlati alkalmazásához szükséges ismereteket kapjanak. Eset tanulmányok és projekt feladatok alapján jártasságot szereznek a szakterületen. A tárgy keretein belül a hallgatók átfogó ismereteket kapnak a képfeldolgozás legújabb, magasszintű módszereiről és gyakorlati alkalmazásáról. Tematika: Áttekintő ismeretek az erőforrás-kutató, globális földmegfigyelő műholdas rendszerekről. Szabadforrású távérzékelési adatok. Az ESA űrkutatási programja (Copernicus). A távérzékelési adatok digitális feldolgozása, különös tekintettel objektum-alapú képelemzésre (OBIA). Szegmentálás szerepe távérzékelésben: szegmentálás algoritmusai. Kemény és lágy osztályozási eljárások (Fuzzy logika, tagfüggvények, haladó osztályozók pl. SWM, FT, CART). Távérzékelésből származtatott adatok térinformatikai utófeldolgozása. A távérzékelés alkalmazásának lehetőségei a különböző szakterületeken. Eset tanulmányok, projekt feladatok.</p>	
<p>A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p><i>Kötelező irodalom:</i></p> <p>Verőné Wojtaszek M. et al (2020): IRSEL (Innovation on Remote Sensing Education and Learning) elektronikus tananyag egyes moduljai. A tananyag elérhető lesz 2020 novemberétől az ÓE AMK honlapján. A tananyag az ERASMUS+ nemzetközi projekt keretein belül készült.</p> <p>Lillesand T. M. et al. (2007): Remote sensing and image interpretation, John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-0-470-05245-7</p> <p>Blaschke T., Lang S., Hay G. J.: Object-Based Image Analysis, Springer, 2008, ISBN: 978-3-540-77057-2</p> <p>Verőné Wojtaszek M. – Tóth Z. (2015): Digitális képelemzés. Elektronikus jegyzet. Székesfehérvár, Óbudai Egyetem, 60 p.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i></p> <p>Verőné Wojtaszek M.: Objektum-alapú képelemzés. Elektronikus jegyzet. Székesfehérvár, Óbudai Egyetem (2015) , 55 p.</p>	
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p>	
<p>a) tudása</p> <p>Komplex ismeretekkel rendelkezik távérzékelési tudomány szakterületének, ismeri adatforrásokat és digitális képelemzés, értékeli a távérzékelési termékek adatminőségét, Tisztában van a műholdas és a légi szenzorok kalibrálásának és képfeldolgozásának elveivel, Ismeri klasszikus és fejlett képfeldolgozási algoritmusokat és alkalmazási lehetőségeket (előnyöket, karlátokat), Rendelkezik emelt szintű digitális képelemzési elméleti és gyakorlati tudással,</p>	

Meghatározza azokat a konkrét szakterületeket, feladatokat, ahol a távérzékelés alap adaterőforrásként alkalmazható, szisztematikusan gyűjti, megérti, kritikusan elemzi és alkalmazza egyes tudományterület eredményeit.

b) képességei

Haladó készségek a téradatok elemzésében, integrálásában,

Képesség kritikusan értékelné a meglévő adatnyerési technológiákat, és meghatározni a fejlesztés igényeit,

Képes szakterületén felmerülő problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és megoldás javaslatára,

Képes önálló adatgyűjtésre és a térbeli adatok adatbázisba rendezésére, illetve az adatok elemzésére és adatok közötti műveletek végzésére és az adatok elemzéséből származó információk értelmezésére.

c) attitűdje

Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,

Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,

Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a távérzékelés szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést,

Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,

Törekszik az adatnyeréshez használt és analízishez szükséges eszközrendszer és szoftveres megoldások megismerésére és rutinszerű használatára,

Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,

d) autonómiája és felelőssége

Önállóan végzi a távérzékelésen alapuló feladatok és problémák elemzését

Felelősséget vállal a javasolt megoldásokért,

Nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,

A szakterület tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt hallgatótársaival és más szakterületek szakembereivel,

Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza, önálló a szakmai kérdések és folyamatok végig gondolását, kidolgozását illetően,

Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Verőné Dr. Wojtaszek Malgorzata, egyetemi docens, CSc**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Az ismeretkör: **Adattudomány**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: 1) **Adattudományi ismeretek**, 2) **Adatbányászat**

(1.) Tantárgy neve: Adattudományi ismeretek	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám a: 28/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők :	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Relációs adatbázisok és az SQL. Egyszerű és összetett SQL lekérdezések (SELECT) használata az adatok feldolgozásában. Az SQL adatdefiníciós és adatmanipulációs alnyelve. NoSQL adatbázisok néhány példán keresztül. Adatok tárolásának és elérésének technológiái: közvetlen tárolás a háttértáron, szerverkliens alapú megoldások, elosztott megoldások a szerver oldalon (felhő). Relációs adatbázis tárolása és kezelése PostgreSQL szerveren, magasabb szintű szolgáltatások (tranzakciók kezelése, többfelhasználós környezet, tárolt eljárások) használatával. Fuzzy logika és fuzzy halmazok alapelve és alkalmazásai. A gépi tanulás és az optimalizálás különféle módszerei (mesterséges neurális hálók, genetikus algoritmusok).</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Adatbázisrendszerek – Alapvetés, Panem Kft., 2009, ISBN: 9789635454815 PostgreSQL Documentation: https://www.postgresql.org/docs/</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Michael Nielsen: Neural Networks and Deep Learning, http://neuralnetworksanddeeplearning.com</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Az SQL nyelv átfogó ismerete, relációs adatbázisok kezelése szerver-kliens környezetben A relációs adatbázisokon túlmutató adattárolási technológiák ismerete A nagy méretű adathalmazok kezelése során felmerülő problémák és a kezelésükre használható technológiák ismerete A gépi tanulás és az optimalizálás legfontosabb eszközeinek ismerete</p> <p>b) képességei Adatbázis tervezése, létrehozása Lekérdezések készítése (SQL vagy más lekérdező nyelv segítségével) Egyszerűbb problémák megoldása gépi tanulás segítségével</p>	

c) attitűdje

Munkája során jól strukturált adathalmazokat hoz létre.

d) autonómiája és felelőssége

- Együttműködés az adatbázisokat tervező és üzemeltető szakemberekkel

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. habil. Orosz Gábor Tamás, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Dr. Nagy Gábor József, adjunktus, PhD

(2.) Tantárgy neve: Adatbányászat	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 60 (kredit%)	
A tanóra típusa : ea. / gyak és óraszám a: 28/42 az adott félévben , (<i>ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve</i> : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): Adattudományi ismeretek	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Bevezetés: Adatbányászat fogalma, összetevői; adathalmazok, struktúrák, jóság-függvények, optimalizálás; mértékek és adatok; mérési skálák, távolságmértékek. Adatvizualizáció alapelvei és technikái; alapvető statisztikák, egy és kétváltozós eset, többváltozós eset; multidimenziós skálázás (MDS); Regresszió: lineáris modellek; általánosított lineáris modellek; mintakeresés; dinamikus programozás; szerkesztési távolság Klaszterezés: alapfogalmak, mértékek;; hierarchikus algoritmusok; dendrogram. Valószínűségi algoritmusok: G-PAS, fuzzy C-mean, k-mean. Gépi tanulás módszerei az adatelemzésben. Adatbányászati módszerek adatstreameken.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Bodon Ferenc, Buza Krisztián (2014) Adatbányászat https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0064_55_adatbanyaszat/ar01.html Bögel Gy.: A Big Data ökoszisztémája, Typotex kiadó, 2015</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Zhao Janchang: R and Data Mining: RDataMining.com http://www.rdatamining.com/</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (<i>tudás, képesség stb., KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Átfogóan ismeri a geoinformatikai szakterület tervezési, fejlesztési, működtetési folyamatainak feladatmegoldási elveit, módszertanát és eljárásait, különösen a következő területeken: adatbázis-kezelés, Big Data – adatbányászat. Ismeretekkel rendelkezik az Ipar 4.0 alapú működés és technológiai tudás, a kiber-fizikai rendszerek, önszervező mechanizmusok területén.</p> <p>b) képességei Képes a földrajzi helyhez kötődő/térbeli jelenségek, folyamatok és információk értelmezésére Képes a mérési eredmények kreatív és módszeres feldolgozására, kiértékelésére, értelmezésére, elemzésére és az ezekből fakadó következtetések levonására.</p> <p>c) attitűdje Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szak-mai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket. Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.</p> <p>d) autonómiája és felelőssége Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.</p>	

Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Nagyné Dr. Hajnal Éva, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Dr. Nagy Gábor József, adjunktus, PhD

Az ismeretkör: **Adatgyűjtés**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: 1) **Térbeli adatgyűjtés**, 2) **Geomatika**

(1.) Tantárgy neve: Térbeli adatgyűjtés	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám : 28/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : geodéziai mérőműszerek magasszintű mérnöki alkalmazása komplex feladat keretében.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : műszaki leírások	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás : az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy célja, hogy a hallgatók komplex mérnöki feladatokat oldjanak a hagyományos adatgyűjtési módszerekkel és technológiákkal az 1D, 2D és 3D adatok előállításánál. A tárgy főbb témakörei: vízszintes és magassági adatgyűjtési módszerek, térbeli adatgyűjtés GNSS-technikával, lézerszenkerekkel és mobil térképezéssel, adatintegráció, adatelőkészítés GIS rendszerek számára.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Ádám et al. (2004): Műholdas helymeghatározás, Műegyetemi Kiadó, ISBN:9634207901, p. 458 Lovas et al. (2012): Lézerszenkerekkel, Műegyetemi Kiadó, ISBN:978 963 9968 33 2, p. 166 Wilmott C. (2020): Mobile Mapping, Amsterdam University Press, ISBN 9789462984530, p.368.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Tarsoly P. (2016): Geodézia I-II., OE-AMK, p. 200 és p. 191</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Térbeli adatok gyűjtése és szerkesztése Különböző léptékű földrajzi, térbeli adatgyűjtés Földrajzi helyhez kapcsolódó adatgyűjtési technológiák Terepi felmérési eljárások alkalmazása</p> <p>b) képességei Képes önálló adatgyűjtésre és a térbeli adatok adatbázisba rendezésére Képes a mérési eredmények kreatív és módszeres feldolgozására, kiértékelésére, értelmezésére, elemzésére és az ezekből fakadó következtetések levonására Képes kezdeményező együttműködésre, projektmunkára és csoportmunkára a társtudományok és más rokon szakterületek szakembereivel Képes kezdeményező együttműködésre a tervező és fejlesztő szakemberekkel és a geoinformatikai eredmények végfelhasználóival Képes felismerni és alkalmazni szakterületének új probléma-megoldási módszereit és eljárásait és a tanultakat alkalmazni változatos, multidiszciplináris környezetben</p>	

Képes a geoinformatika szakmai szókincsét anyanyelvén és angol nyelven használni
Képes a geoinformatikai szakterülethez kapcsolódó folyamatok, projektek vezetői szintű irányítására

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket.

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.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

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.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Szücs László, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Tarsoly Péter, adjunktus, PhD

Dr. Tóth Zoltán, egyetemi docens, PhD

(2.) Tantárgy neve: Geomatika	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 42/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A hallgatók ismereteket sajátítanak el a következő témakörökben: <ul style="list-style-type: none"> - A gömb sík-, henger- és kúpvetületei. - Torzulási viszonyok meghatározása a vetületi egyenletek alapján. - Képzetes vetületek. A gömb képzetes henger- és kúpvetületületei. - Az ellipszoid vetületei. Az ellipszoid azimutális- és kúpvetületei. - Az ellipszoid hengervetületeinek egyenletei. - Vetületi transzformációk. - Síkbeli és térbeli transzformációk számítása kiegyenlítéssel. - Háromdimenziós hálózatok (GPS, fotogrammetriai) kiegyenlítése. - Robosztus becslések, hibaszűrések. 	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Detrekői Á.: Kiegyenlítő számítások, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991. Varga J.: Vetülettan, Műegyetemi Kiadó Budapest, 2000.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Grafarend, E.W., Krumm, F.W.: Map projections, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. Charles K. Chui, Guanrong Chen: Kalman Filtering with Real-Time Applications, Springer, 2009. Bjerhammar: Theory Of Errors and Generalized Matrix Inverses, Elsevier, 1973.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Komplex ismeretekkel rendelkezik a geoinformatika tudomány szakterületének műveléséhez szükséges általános geográfiai, térképészeti, tervezési, matematikai és informatikai elvek, szabályok, összefüggések terén. 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.</p>	
<p>b) képességei Képes a geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a problémák megoldására.</p>	

Képes a mérési eredmények kreatív és módszeres feldolgozására, kiértékelésére, értelmezésére, elemzésére és az ezekből fakadó következtetések levonására.

Képes felismerni és alkalmazni szakterületének új probléma-megoldási módszereit és eljárásait és a tanultakat alkalmazni változatos, multidiszciplináris környezetben.

c) attitűdje

Nyitott és elkötelezett az önvizsgálaton alapuló kritikai visszacsatolásra és értékelésre.

Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. habil. Földváry Lóránt, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Tóth Zoltán, egyetemi docens, PhD

Az ismeretkör: **Térképezés**

Kredittartománya (max. 12 kr.): **4**

Tantárgyai: 1) **Kataszteri informatika**

(1.) Tantárgy neve: Kataszteri informatika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A digitális alaptérkép fogalmi modellje. Fogalmak: kataszter, adat, alapadat, állami alapadat, adatbázisok, digitális alaptérkép, adatbiztonság, adatgyűjtés, adatkonzisztencia, adatmodell, adatvédelem, alrészlet, földrészlet, egyéb önálló ingatlan, földrészlet elhatárolás, épület, fekvés, felmérés, helyrajzi szám, kapcsolat, közterület, metaadatok, műszaki vázterkép, művelés alól kivett terület, művelési ág, objektum, objektumosztály, objektumcsoport, termőföld-minőségi osztály, objektumok változásvezetése. Geometriai alapelemek. Topológiai alapelemek. A DAT tematikus felépítése, kapcsolatai. DAT-ot kezelő rendszerek, programok. Adatnyerés DAT adatbázisból. 3D-os kataszter megoldásai.</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> MSZ 7772-1:1997 Digitális térképek. 1. rész: A digitális alaptérkép fogalmi modellje. Yomralioglu, Tahsin, McLaughlin, John (Eds.): Cadastre: Geo-Information Innovations in Land Administration, Springer International Publishing AG., 2017. ISBN 978-3-319-51215-0, 978-3-319-51216-7. Cadastral Data Content Standard for the National Spatial Data Infrastructure, v1.3, NSDI, 2003.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Dr. Szabolcs Mihály HUNGARIAN STANDARD PROPOSAL Digital Base Map (DAT). Conceptual Model http://lazarus.elte.hu/gb/standard/standind.htm</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása 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.</p>	

Ismeri a geoinformatika állami (e-közigazgatási) és piaci célú alkalmazásának lehetőségeit, alapelveit és problémáit.

Anyanyelvén magabiztosan használja a természeti folyamatokat leíró fogalomrendszert és terminológiát és azt illeszteni tudja a geoinformatika fogalomrendszeréhez.

b) képességei

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 kezdeményező együttműködésre, projektmunkára és csoportmunkára a társtudományok és más rokon szakterületek szakembereivel (geológia, geográfia, geodézia, térképészet, meteorológia, környezettudomány, földtudomány, informatika, matematika, statisztika, régészet).

c) attitűdje

Megosztja tudását, fontosnak tartja a geoinformatikai szakmai eredmények közvetítését. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel.

d) autonómiája és felelőssége

Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Tóth Zoltán, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

dr. Kovács Miklós, mestertanár

Az ismeretkör: GIS fejlesztés

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: 1) Adatintegráció, 2) GIS projektmenedzsment

(1.) Tantárgy neve: Adatintegráció	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 75 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 14/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: Különböző GIS szoftverek hatékony használata az adatbázis építés területén.</p>	
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: -</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Térbeli adatgyűjtés	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja, hogy a hallgató elemezze a földrajzi adatok tulajdonságait, kapcsolatait, megismerje a földrajzi és leíró adatok integrálásának gyakorlati megvalósítását. Ehhez áttekintjük a rendszertervezés alapjait, illetve az adatbázisok elméleti és gyakorlati megvalósítását.</p> <p>A tantárgy elsajátítása után a hallgató legyen képes a különböző típusú földrajzi adatokat egy GIS adatbázisba integrálni, ezekhez leíró és egyéb adatokat hozzákapcsolni.</p> <p>Témakörök:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rendszertervezés alapjai (modell típusok, módszertanok, eszközei, UML) • Adatbáziskezelés (DBMS rendszer, Adatmodellezés, SQL) • GIS adatintegráció (Térinformatikai alapfogalmak, Térbeli adattípusok, adatformátumok, adatmodellek összefoglalása, Adatbázis építés kérdései, GIS alapműveletek, GIS szoftverek) • Esettanulmány (GIS modellezés) 	
<p>A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p><i>Kötelező irodalom:</i></p> <p>Maguire, D., Goodchild, M.F. and Rhind, D.W. (Eds.): Geographical Information Systems, New York (US), Longman, 1991.</p> <p>Zeiler, M.: Modeling Our World, Redlands (US), ESRI Press, 1999.</p> <p>Bernhardsen, T.: Geographic Information Systems, Arendal (NO), Viak IT and Norwegian Mapping Authority, 1992.</p> <p>Kulcsár A.: Automatic GIS Data Quality Assessment for Non-experts, University of Salford (UK) MSc Dissertation, 2001</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i></p> <p>Detrekői Á. – Szabó Gy.: Térinformatika, Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest, 2002.</p>	
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p>	
<p>a) tudása</p> <p>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, szerkesz-</p>	

tése és elemzése, távérzékelés, fotogrammetria, geostatisztika, modellezés, vizualizáció, geoinformatikai rendszerépítés.

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.

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.

Ismeri a geoinformatika állami (e-közigazgatási) és piaci célú alkalmazásának lehetőségeit, alapelveit és problémáit.

b) képességei

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 földmegfigyelés.

Képes felmérni a tervezett és megvalósított geoinformatikai rendszerek üzleti, piaci és innovatív értékét, valamint a felhasználói, társadalmi igényeknek való megfelelését.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket.

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.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. habil. Orosz Gábor Tamás, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Nagyné Dr. Hajnal Éva, egyetemi docens, PhD

(2.) Tantárgy neve: GIS projektmenedzsment	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: -Esettanulmányok feldolgozása</p> <p>-Komplex térinformatikai projekt tervezése</p>	
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: -</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Térbeli adatbázisok	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy a térinformatikai menedzsment alapfogalmainak áttekintésével indul. Ezen belül kitérünk a környezet jelentőségére: belső, cég-specifikus és külső környezet. A hallgatók megismerkednek a térinformatikai projektmenedzsment fogalmával, mint a menedzsment egy szak-maspecifikus válfajával a projekttervezéstől, a projekt marketingen át az elkészült projekt monitoringjáig. A félév során egy GIS megvalósítási folyamatán megyünk végig: projektötlettől a beüzemelésig. Ennek része a felhasználói igények felmérése, az információs igényekre alapozott tervezés, és munkarészei. A tárgy és a projektek legfontosabb eleme a logikai keretmátrix, melyet kellő részletességgel elkészítve felhasználhatunk a teljes projektdokumentáció levezetésére, ez alapján készül el a projekt Gantt-diagramja is. Elmélyülünk az adat- és informatikai menedzsmentben és részletesen foglalkozunk a projekt megtérülési aspektusaival költség- és haszonszámítás alapján. Minőségbiztosítás. Változás menedzsment. A GIS helye, szerepe és hatása a szervezetben. Fejlődési tendenciák.</p>	
<p>A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i>, illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Márkus Béla: Térinformatikai menedzsment, NyME GEO jegyzet, Székesfehérvár, 2013. HarmoniCOP: Tanuljunk együtt, hogyan menedzseljünk együtt, KvVM, Budapest, 2005. Huba-Varga Nikolett - Dobay Kata: Az Európai Unió támogatások, pályázatkészítés és projektmenedzsment, Baranya Megyei Vállalkozói Központ, Pécs, 2007.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Peter L. Crowell, PMP, GISP, CMS: The GIS Management Handbook - Second Edition 2019, ISBN13: 978-0-9824093-1-2</p>	
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p>	
<p>a) tudása</p> <p>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, geostatistika, modellezés, vizualizáció, geoinformatikai rendszerépítés.</p> <p>Ismeri a geoinformatika tudomány tudományos eredményeken alapuló aktuális elméleteit, modelljeit és szakirodalmát. Tisztában van a geoinformatika szakterületének lehetséges fejlődési irányjaival és határaival.</p>	

Alapvető menedzselési és vezetői ismeretekkel rendelkezik, melyek segítségével szakterületéhez kapcsolódó feladatokat láthat el.

b) képességei

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

Képes a földrajzi helyhez kötődő/térbeli jelenségek, folyamatok és információk értelmezésére, valamint a geoinformatikai szakterülethez tartozó folyamatok tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére.

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 a geoinformatika szakterületéhez tartozó projektszintű feladatok minőségirányítási rendszerének megértésére, tervezésére és kivitelezésére.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket.

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.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

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.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Pődör Andrea, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

László Gergely Tibor, tanársegéd

Az ismeretkör: **Programozás**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10

Tantárgyai: 1) **Geoinformatikai programozás**, 2) **Geoinformatikai rendszerek programozása**

(1.) Tantárgy neve: Geoinformatikai programozás	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” : 60 (kredit%)	
A tanóra típusa : ea. / gyak és óraszám : 28/42 az adott félévben , (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők :	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Programozási Python nyelven. Objektum-orientált program készítése. Általános célú (pl. keresés, rendezés, gráfokon végezhető műveletek) és térinformatikai (pl. útvonal optimalizálás, poligonok vágása, területszámítás) algoritmusok. A programok tervezéséhez (pl. UML osztálydiagram, egyéb UML diagramok) és az algoritmusok ábrázolásához (pl. folyamatábra, struktogram, különféle típusú szöveges leírások) használt alapvető eszközök ismerete. Saját alkalmazás fejlesztése egyszerűbb térinformatikai programozási feladatok megoldására nyílt forráskódú modulok használatával. A WKT és a GeoJSON formátumok bemutatása, használatuk a saját fejlesztésű programokban.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Iványi Antal (szerk.): Informatikai algoritmusok I., ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2004 Iványi Antal (szerk.): Informatikai algoritmusok III., Houtler Kft., Budapest, 2015</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Peter Wentworth, Jeffrey Elkner, Allen B. Downey and Chris Meyers: Hogyan gondolkozz úgy, mint egyinformatikus: Tanulás Python 3 segítségével, 2019 (https://mtmi.unideb.hu/pluginfile.php/554/mod_resource/content/3/thinkcspy3.pdf)</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Programok készítése egyszerűbb geoinformatikai feladatokra, önálló programként vagy egy összetett rendszer részeként (Python nyelven, térinformatikai funkciókat szolgáltató modulokkal.) A térbeli feladatok megoldására használható alapvető algoritmusok ismerete Térbeli adatok feldolgozása során előforduló egyszerűbb formátumok (WKT, GeoJSON) A szoftverfejlesztés eszközeinek ismerete, alapszintű használata</p> <p>b) képességei Egyszerűbb programokat tud készíteni térbeli adatgyűjtéshez, elemzéshez vagy megjelenítéshez Átlátja a szoftverfejlesztés folyamatát, geoinformatikai szakértelmével képes bekapcsolódni szoftverfejlesztési folyamatokba, és ott megfelelően kommunikálni a fejlesztés többi résztvevőjével</p>	

c) attitűdje

Nyitott a felmerülő térinformatikai problémákhoz kapcsolódó programok fejlesztésére.

d) autonómiája és felelőssége

Fel tudja mérni egy szoftverfejlesztési feladat nagyságát.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Nagy Gábor József, adjunktus, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Dr. Tóth Zoltán, egyetemi docens, PhD

(2.) Tantárgy neve: Geoinformatikai rendszerek programozása	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: gyakorlatorientált esettanulmányok	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Geoinformatikai programozás	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy keretében konkrét kereskedelmi (pl. AutoCad MAP-API), valamint nyílt forráskódú (QGIS,) környezetek fejlesztői lehetőségeit tekintjük - a térinformatika szemszögéből- át az adatgyűjtés, feldolgozás, megjelenítés, elemzés területén. Kiemelten foglalkozunk az adatgyűjtés, térképszerkesztés automatizációjának lehetőségeivel (CAD környezet). Kitérünk a térinformatikai alapléveletek algoritmizálhatósági lehetőségeire csak úgy, mint az adatgyűjtés- adatintegráció során alkalmazható szűrésekre.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<i>Kötelező irodalom:</i> Gary Sherman(2014):The PyQGIS Programmer’s Guide - Extending QGIS with Python Kurt Menke (2019): Discover QGIS 3.x A workbook for Classroom or Independent Study <i>Ajánlott irodalom:</i> AutoDesk Inc(2018):AutoLISP Developer's Guide	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Átfogóan ismeri a geoinformatikai szakterület tervezési, fejlesztési, működtetési folyamatainak feladat-megoldási elveit Ismeri és használja a térbeli adatgyűjtési technológiákat, az elérhető adatbázisokat és térinforma-tikai szoftvereket, valamint a nyílt forráskódú és kereskedelmi geoinformatikai szoftvereket, fel-hőalapú geoinformatikai megoldásokat. Átfogóan ismeri és érti a geoinformatika szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogalma-it, 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 térinfor-matika, digitális képfeldolgozás, webes térinformatikai megoldások, geoinformatikai adatbázisok, alkalmazott térinformatikai rendszerek.	
b) képességei Képes a döntéshozókat támogató, segítő geoinformatikai rendszerek létrehozására. Képes problémamegoldási, tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, irányítási és tanácsadási feladatok ellátására a térinformatikai rendszerek, a döntéstámogató rendszerek és a szakértői rendszerek működtetésében. 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.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket.

Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

A geoinformatikai rendszerek üzemeltetésében szakmai kompetenciáinak megfelelő fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel ruházható fel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Tóth Zoltán, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Nagy Gábor, József adjunktus, PhD

Az ismeretkör: **Térbeli adatok tárolása és modellezése**

Kredittartománya (max. 12 kr.): **9**

Tantárgyai: 1) **Térbeli adatbázisok**, 2) **Digitális domborzatmodellezés**

(1.) Tantárgy neve: Térbeli adatbázisok	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke , „ <i>képzési karaktere</i> ”: 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 28/42 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Adatintegráció	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Térbeli (térinformatikai) adatok tárolására alkalmas adatbázisok. Az OGC 06-104 szabvány szerinti módon térinformatikai adatokat tároló relációs adatbázisok és kezelésük SQL alapon (PostGIS, SpatiaLite). Összetett térbeli elemzési feladatok megoldása SQL lekérdezésekkel a szabvány által biztosított térbeli függvények felhasználásával. Topológiai viszony definiálása DE-9IM segítségével. A térbeli adatok vonatkozási rendszerének kezelése. Térbeli adattárolás topológiai modell relációs adatbázisba történő leképezésével, a DAT szabvány szerinti adatbázis és a DAT adatcsere formátuma. Adattárolás KML, GML és GeoPackage formátumokban. Az OGC térbeli adatok és szolgáltatások hálózaton keresztüli elérését lehetővé tevő protokolljai (WMS, WFS, stb).	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> OGC 06-104 („OpenGIS Implementation Specification for Geographic information - Simple feature access - Part 2: SQL option”) OGC 07-36 („OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Standard”) Nagy Gábor: Spatial Databases by Open Standards and Software, NymE-GEO, Székesfehérvár, 2010</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> PostGIS manual (http://postgis.net/documentation/)</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Térbeli adatokat tartalmazó relációs adatbázisok (SpatiaLite, SQLite) ismerete, térbeli lekérdezések készítése az ezekben elérhető eszközök segítségével Térbeli adatokat (2D és 3D) leíró adatformátumok ismerete és használata Térinformatikai adatok és szolgáltatások hálózaton keresztüli elérhetőségét biztosító protokollok ismerete és használata szerver- és kliens oldalon</p>	
<p>b) képességei Egy térbeli adatokat is tartalmazó adatbázis megtervezése és létrehozása Hálózaton keresztül elérhető téradat szolgáltatások (pl. WFS, WMS) létrehozása és beállítása</p>	
c) attitűdje	

Követi a térbeli adatbázisokkal és adatformátumokkal kapcsolatos újdonságokat

d) autonómiája és felelőssége

Munkája során Egy feladathoz körültekintően tudja az adatbáziskezelő programot vagy az adatformátumot tudja kiválasztani.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. habil. Molnár András, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

Dr. Nagy Gábor József, adjunktus, PhD

(2.) Tantárgy neve: Digitális domborzatmodellezés	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszáma: 28/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: elméleti ismeretek gyakorlati példákkal történő bemutatása és a példák ismételt elvégzése önálló munkaként	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: önálló feladatok elvégzése	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Geomatematika	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Az előadások során a hallgatók topográfiai ismereteikre építve megismerkednek a digitális domborzat- és felszínmodellezés elméleti hátterével, technológiáival, a modellezéshez felhasználható korszerű adatnyerési lehetőségekkel. A témakörön belül részletes ismertetésre kerül a különböző adatnyerési módszerekkel elérhető pontosság, illetve annak függvényében a digitális domborzatmodellek felhasználási lehetőségei mérnöki és egyéb szakterületeken, pl.: ipari létesítmények tervezését megelőző terepfelmérés és modellezés, mezőgazdasági felhasználás, belvíz és árvíz veszélyeztetett területek rendezése. A gyakorlatokon nyílt forráskódú és kereskedelmi szoftverek (QGIS, SURFER) alkalmazásával kis- és nagyfelbontású adatállományok modellezésén keresztül a hallgatók részletesen megismerik a különböző modell típusokat, azok előnyeit, hátrányait, a modellekből levezethető további termékeket, mint pl.: metszetek, lejtőkategória, kitettség, vízgyűjtő lehatárolás.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Telbisz Tamás – Székely Balázs – Timár Gábor: Digitális Terepmodellek 2013, ISBN 978-963-284-372-8 Márkus Béla: Térinformatika, Interpoláció és domborzatmodellezés, 2010, Digitális tankönyvtár</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Bódis Katalin: Digitális domborzatmodellek és alkalmazási lehetőségeik az árvízi kockázatkezelésben, doktori értekezés, 2008, Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar Naser El-Sheimy, Caterina Valeo, Ayman Habib: Digital Terrain Modeling - Acquisition, Manipulation and Applications, 2005 ISBN 1-58053-921-1 Michael J de Smith - Michale F Goodchild – Paul A Lanley: Geospatial Analysis - 6th edition, 2018 - Immediate download. 602 pages, 26Mbytes Geospatial Analysis 6th Edition, 2020 update https://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html https://www.spatialanalysisonline.com/extractv6.pdf</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Átfogó elméleti ismeretekkel rendelkezik a digitális térbeli modellezésről, ezen belül a szabálytalan felszínek, közelítő felületekkel történő modellezési lehetőségeiről. Tisztában van az egyes adatgyűjtési technológiákat jellemző pontossággal. Ismeri az egyes modell típusokat, azok előnyeit, hátrányait.</p>	

Tisztában van a modellekből előállítható, további levezethető digitális termékekkel, adatokkal, azokból nyerhető információkkal.

Ismeri a digitális domborzatmodellezés szakmai szókincsét, beleértve a szükséges topográfiai fogalmakat.

Ismeri a különböző vizualizációs lehetőségeket.

b) képességei

Képes a gyakorlatban alkalmazni az elsajátított elméleti ismereteket, így:

- a feladat pontossági és egyéb sajátos igényeinek megfelelő adatgyűjtési technológia kiválasztására,
- a megfelelő modell típus alkalmazására és a modell előállítására,
- a modellből további adatok levezetésére, információk kinyerésére,
- a modell komplex adatbázisba integrálására,
- a modell más adatokkal történő együttes kezelésére, elemzésére
- a modell, különböző szempontok szerinti, igényes megjelenítésére, amely adott szakterület döntéshozóit támogatja,
- tervező és fejlesztő szakemberekkel és a digitális domborzat-és felszínmodellek felhasználóival együttműködni.

c) attitűdje

A képzés a munkaerőpiaci igényekhez igazodóan, a szakterület korszerű technológiai eszközeit és módszereit veszi figyelembe, nyitott az ezekre vonatkozó visszacsatolásokra és értékelésekre.

A digitális domborzatmodellezés gyakorlati képzésére jellemző terepi tevékenységek során hangsúlyt fektet a környezettudatos viselkedésre.

Mindenkor a fejlődést elősegítő szakmai együttműködésre ösztönöz.

A képzés során nyújtott oktatás színvonala és követelményei egyértelműen jelzik a szakterület minőségi elvárásait.

d) autonómiája és felelőssége

A geoinformatikus szakember átfogóan képes összetett, mérnöki feladatokat kezelni, szakmai kérdésekben önálló döntést hozni.

Mind saját, mind az irányítása alatt dolgozók munkájára igényes, vezetői feladatok ellátására alkalmas.

Felelősséget vállal saját munkatársaival és a vele együttműködő más szakterületek szakembereivel.

Tevékenysége során törekszik az innovációra.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pődör Andrea, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Balázsik Valéria, mestertanár

Az ismeretkör: Szabadon választható tárgyak

Kredittartománya (max. 12 kr.): **6 (minimális választható)**

Tantárgyai: 1)GIS alkalmazásfejlesztés, 2)Geovizualizáció, 3)Korszerű geoinformatikai műszerek, 4)Webtérképezés műhely, 5)Digitális képfeldolgozás, 6)Vidékfejlesztés az EU-ban, 7)Városi térinformatika, 8)Földértékelés térinformatikai alapokon

(1.) Tantárgy neve: GIS alkalmazásfejlesztés	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 75 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 14/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők online oktatás lehetséges (Google Classroom)	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : évközi feladatok	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Elméleti és gyakorlati ismeretek nyújtása a rendszerben való gondolkodás fejlesztéséhez. Megismertetni a rendszerfejlesztést, mint speciális probléma megoldási formát. Beláttatni a hallgatókkal a módszeresség szükségességét. Bemutatni és alkalmazni a rendszertervezés különböző módszereit és a módszertanokat. A rendelkezésre álló CASE eszköz segítségével a rendszerek tervezését megismertetni. Geoinformatikai feldolgozó szoftverek tervezése, fejlesztése néhány példán keresztül.	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező irodalom: Raffai Mária: Információrendszerek fejlesztése és menedzselése, Novadat Kiadó, 2003. Ajánlott irodalom: Dr. Szirmay József, Kovács Katalin: Az UML nyelv használata	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása 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.	
b) képességei 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

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket.

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.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására. Felelősséget vállal a saját és az iránnyitása alatt dolgozó, illetve a vele együtt (egy projektben tevékenykedő) munkatársai munkájáért.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Nagy Gábor József, adjunktus, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. habil. Czimmer Kornél, egyetemi docens, PhD, CSc, DLA

(2.) Tantárgy neve: Geovizualizáció	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszáma: 14/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: gyakorlatorientált esettanulmányok</p>	
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: -</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat a geovizualizáció fogalmával gyakorlati alkalmazásaival. A tanulmányok során a hallgatók olyan lehetséges eszközöket alkalmaznak, amelyek segítségével képesek az adatok különböző vizualizációs módszerekkel történő párhuzamos alkalmazásával az adatok mögött rejlő információk feltárására.</p> <p>A hallgatók megismerik a tudományos vizualizáció módszereit, alkalmazási területet. Elsajátítják a tudományos vizualizáció során alkalmazott technológiák eljárásokat.</p> <p>A tantárgy célja, hogy a hallgató értse meg a geovizualizáció definícióját, képes legyen megkülönböztetni a geovizualizáció különböző módjait.</p> <p>Azonosítsa a geovizualizációs folyamat jellemzőit, és kapcsolja össze ezeket a jellemzőket a mai térképészeti rendszerekkel és a térképhasználattal.</p> <p>Ismerje meg a releváns képességeket, készségeket amelyek szükségesek a geovizualizációs környezetben történő sikeres munkában</p> <p>Használjon geovizualizációs alkalmazást egy földrajzi adat értelmezésében.</p> <p>A tantárgy keretében konkrét kereskedelmi (pl. ArcGIS, Tableau), valamint nyílt forráskódú (R,) szoftverek beépített moduljainak segítségével gyakorlati példákon keresztül értelmezik a hallgatók az elméleti anyagot.</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i></p> <p>Pödör Andrea 2015: Megjelenítés és geovizualizáció GIS felhasználóknak. Óbudai Egyetem. ISBN :978-615-5460-72-2</p> <p>Dykes, J., MacEachren, A. M., & Kraak, M. J., (Eds.), (2004). Exploring geovisualization. Amsterdam: Elsevier.</p> <p>Dodge, M., McDerby, M., & Turner, M. (Eds.). (2011). Geographic visualization: Concepts, tools and applications. John Wiley & Sons.</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i></p> <p>Slocum, T. A., McMaster, R. B., Kessler, F. C., & Howard, H. H. (2009). Thematic cartography and geovisualization</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzőin, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <p>Ismeri és használja a geovizualizációs módszereket, és technológiákat, Átfogóan ismeri és érti a geovizualizáció összefüggéseit és fogalmait Képes a tudományos vizualizáció eszközeivel feltárni a különböző adatokban rejlő összefüggéseket.</p>	

Képes a megfelelő geovizualizációs eszközök együttes alkalmazásának olyan felépítésére, mely lehetővé teszi a laikusok számára is a többváltozós adatok értelmezését.

Ismeri a különböző vizualizációs eszközök lehetséges alkalmazási területeit, a nem megfelelő ábrázolásból adódó téves értelmezés lehetőségét.

b) képességei

Képes a döntéshozókat támogató, segítő geovizualizációs megjelenítés létrehozására.

Képes problémamegoldási, tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, irányítási és tanácsadási feladatok ellátására a geovizualizáció megfelelő alkalmazásával.

Képes kezdeményező együttműködésre, projekt munkára és csoport munkára a társtudományok és más rokon szakterületek szakembereivel.

Képes felmérni a tervezett és megvalósított geovizualizációs alkalmazások 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.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a geovizualizációval kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően a geovizualizáció területén. A geovizualizációs módszerek megfelelő alkalmazásának segítségével felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pődör Andrea, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Dr. Katona János, adjunktus, PhD

(3.) Tantárgy neve: Korszerű geoinformatikai műszerek	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 14/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: műszaki leírások	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A geodéziában mostanság alkalmazott műszerek, állomások, berendezések olyan elektronikai, optikai, mechanikai, informatikai megoldásokat alkalmaznak, amelyek megértése a készülékek felhasználóinak fontosak az alkalmazott mérési, kalibrálási feladatok, lehetőségek kapcsán. Ezen berendezések mindegyike erős beágyazott informatikai, és info-konform támogatottsággal bír.</p> <p>Optikai érzékelők kapcsán megismerkedünk a CCD, CMOS, PIN, illetve LED, LLED fényforrásokkal, ezek elektronikai rendszer lehetőségeivel, alkalmazási kritériumaival, a koincidencia-elvvel, moire jelenséggel. Megismerjük az MEMS alapú pozíció-, sebesség-, és gyorsulás érzékelőket, a különféle hőmérséklet mérési eljárásokat. Aktuátor oldali eljárásoknál, a pozíció szabályozáshoz használt különféle eljárásokat ismerjük meg, úgy mint, motorok, elektorstatikus és elektrodinamikus (MEMS) eszközök, ezek lehetőségei vezérlési kritériumaik, rendszerbe illesztési megoldásai. Megismerjük a pozíció, elmozdulás szabályozási alapelveket, ezek, blokkvázlat szintű elektronikai megoldásait.</p> <p>Kitérünk analóg és digitális áramköri alapelvekre, megismerünk egy konkrét mikrovezérlőt (MC), annak elemi programozási lépéseit, a leggyakrabban alkalmazott algoritmikus, digitális megoldásokat. Önálló területként megismertetjük a hallgatókkal a különféle kommunikációs technikákat rádiófrekvenciás, vezetékes optikai, azok alkalmazási lehetőségeit, korlátait.</p> <p>A tantárgy keretében interdiszciplináris attitűddel (ahol szükséges fizikai, optikai ismeretekkel is kiegészítve), méréstechnikai, szabályozási, vezérlési, elveket, fogalmakat, megoldásokat ismerhetnek meg a hallgatók, sikerélmény alapú gyakorlati, labor környezettel is megtámogatottan.</p>	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Dr. Györök György, Számítógép perifériák I. Budapest, Magyarország: Óbudai Egyetem (2013), 254 p., ISBN: 9786155018572 (Válogatott fejezetek) „handout” anyagok a Szenzorhálózatok tantárgyi jegyzetből (Dr. Györök György).</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Jörg Haus, Optical Sensors: Basics and Applications, John Wiley & Sons, 2010. Hartmut Janocha, Actuators: Basics and Applications, Springer, 2013 Han-Way Huang: PIC Microcontroller: An Introduction to Software and Hardware Interfacing, Microchip, 2005 Tarmo Anttalainen, Ville Jaaskelainen, Introduction to Communication Networks, Artech House Boston, 2014</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása Komplex ismeretekkel rendelkezik a geoinformatika tudomány szakterületének műveléséhez szükséges általános informatikai elvek, szabályok, összefüggések terén.</p>	

Átfogóan ismeri és érti a geoinformatika szakterületének legfontosabb összefüggéseit. Rendelkezik a geoinformatikai szakterület specifikus eszközeinek ismeretével.

b) képességei

Átfogóan ismeri és érti a geoinformatika szakterületének legfontosabb összefüggéseit. Rendelkezik a geoinformatikai szakterület specifikus eszközeinek ismeretével.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket.

Megosztja tudását, fontosnak tartja a geoinformatikai szakmai eredmények közvetítését. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel.

d) autonómiája és felelőssége

Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

A geoinformatikai rendszerek üzemeltetésében szakmai kompetenciáinak megfelelő fejlesztési-üzemeltetési felelősséggel ruházható fel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Prof. Dr. Györök György, egyetemi tanár, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

Beszédes Bertalan, tanársegéd

(4.) Tantárgy neve: Webtérképezés műhely	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70 (kredit%)	
<p>A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 14/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol)</p> <p>Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: -Webes alkalmazásfejlesztés</p>	
<p>A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj.</p> <p>Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: -</p>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A különböző webes alkalmazások áttekintése. És ezek alapján saját alkalmazás készítése gya-korlatokon. ArcGIS Online és QGIS cloud platform megismerése. Tematikus webtérképek ké-szítése: Földrajzi, geológiai, klímaváltozás, népesedési, pénzügyi, környezeti témakörökben Story Maps minták alapján saját létrehozása. QGIS Online térkép tervezése, kivitelezése.</p>	
<p>A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)</p>	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> Introducing ArcGIS Online, 2012, Esri QGIS Cloud documentation, 2016, Sourcepole AG</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> Story Maps, 2016, ESRI</p>	
<p>Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</p>	
<p>a) tudása 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 adat-infrastruktúrák, geoinformatikai programozás és alkalmazásfejlesztés, vektoros térinfor-matika, raszteres térinformatika, digitális képfeldolgozás, webes térinformatikai megoldá-sok, geoinformatikai adatbázisok, alkalmazott térinformatikai rendszerek.</p> <p>b) képességei Képes a geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a problémák megoldására. Képes a földrajzi helyhez kötődő/térbeli jelenségek, folyamatok és információk értelmezésére, valamint a geoinformatikai szakterülethez tartozó folyamatok tervezésére, szervezésére, irá-nyítására 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.</p> <p>c) attitűdje Figyelemmel kíséri a szakképesítésével, a geoinformatika szakterületével kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket. Elkötelezett a minőségi követelmények betartására és betartatására.</p>	

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.

Felelősséget érez a határidők betartására és betartatására. Felelősséget vállal a saját és az iránta nyitott 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.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Pődör Andrea, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

László Gergely Tibor, tanársegéd

(1.) Tantárgy neve: Digitális képfeldolgozás	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: választható	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak és óraszám: 14/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol) Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők: -	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok: -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tárgy célja megismertetni a hallgatókat a digitális képfeldolgozás alapjaival, módszereivel. A kurzus során a hallgatók áttekintést kapnak a következő témákból: digitális (kereskedelmi és nyílt forráskódú) képfeldolgozó programok és programcsomagok, OpenCV használata, digitális képek tulajdonságai, tömörítési eljárások, hisztogram előállítás, hisztogram transzformációk, képi tulajdonságokat leíró paraméterek számítása, képszűrési eljárások, geometriai transzformációk, interpolációs módszerek, alakzatok detektálása, szegmentálás, jellemző pontok, élek, alakzatok automatizált felismerése, képkorreláció. Alkalmazási példákon keresztül a képfeldolgozással előállítható termékek és kiértékelési módok korszerű technológiáit projektszemléletű módon kerülnek bemutatásra	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<i>Kötelező irodalom:</i> Czúni László – Tanács Attila: Képi információ mérése, Typotex Kiadó (2011), ISBN 978 963 279 494 5 R.C. Gonzales, R.E. Woods: Digital Image Processing, Pearson; 4th Edition (2017), ISBN-13 : 978-0133356724 <i>Ajánlott irodalom:</i> Jancsó Tamás: Digitális fotogrammetria egyes fejezetei, Budapest, Magyarország: Óbudai Egyetem (2017), 152 p., ISBN: 9789634490357	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
a) tudása Komplex ismeretek a következő területeken: digitális képfeldolgozás. Átfogóan megismeri a digitális képfeldolgozás módszertanát és eljárásait. Anyanyelvén magabiztosan használja a digitális képfeldolgozást leíró fogalomrendszert és terminológiát és azt illeszteni tudja a geoinformatika fogalomrendszeréhez.	
b) képességei Képessé válik a geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák és a digitális képfeldolgozási módszerek összekapcsolására. Képes felismerni és alkalmazni szakterületének új probléma-megoldási módszereit és eljárásait és a tanultakat alkalmazni változatos, multidiszciplináris környezetben..	
c) attitűdje Figyelemmel kíséri a digitális képfeldolgozással kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést. Terepi és laboratóriumi tevékenysége során elkötelezett a környezettudatos viselkedés iránt. Megosztja tudását, fontosnak tartja a digitális képfeldolgozás szakmai eredményeinek közvetítését. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel. Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését, a fenntartható fejlődés támogatását.	

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végig gondolását, kidolgozását illetően a digitális képfeldolgozás területén. Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. habil. Jancsó Tamás, egyetemi docens, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (*név, beosztás, tud. fokozat*):

(7.) Tantárgy neve: Városi térinformatika	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása : szabadon választott	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke , „képzési karaktere”: 50% elmélet 50% gyakorlat (kredit%)	
A tanóra típusa : ea. / gyak. és óraszám : 14/28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve : angol Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak) : gyakorlatorientált esettanulmányok	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb: koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak) : -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév):4.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Geostatisztika	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat a városi térinformatika kutatási területével. A városok és a városiasodás egyre nagyobb szerepet tölt be az emberiség életében, ezért az ezzel kapcsolatos speciális térinformatikai megoldások fontosak a hallgatók felkészítése szempontjából.</p> <p>A városok jobb megismeréséhez, az adott területen szükséges olyan új adathalmazok értelmezése, különböző statisztikai és informatikai ismeretek felhasználása az adatok megfelelő feldolgozásához.</p> <p>A hallgató átfogó ismeretet kap a városi térinformatikai speciális területeiről:</p> <p>Megismerkednek a szenzor hálózatokkal, az azokból nyert adatok feldolgozásával és elemzésével. Az összetett térinformatikai elemzések részét képezi az adatintegráció egyéb térbeli adat: időjárás, népességre vonatkozó adatok megfelelő integráció, értelmezése. A hallgatók közösségi adatgyűjtéssel kapcsolatos eljárásokat terveznek és hajtanak végre (crowdsourcing, VGI). Megvizsgálják az így nyert adatok minőségét, és megbízhatóságát, összehasonlítják a hivatalos adatokkal, Elemzik az adatintegráció lehetőségeit. A hallgatók feladata egy mintaterületre vonatkozó hivatalos adat és közösségi adatnyerés útján nyert adatok integrálása és azok elemzése a térstatisztika legelfogadottabb módszereivel.</p> <p>A tantárgy keretében konkrét kereskedelmi (pl. ArcGIS), valamint nyílt forráskódú (GeoDA, R.) szoftverek beépített moduljait használják.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p>Kötelező irodalom: Singleton, Alex, Spielman, Seth E., Folch, David C. 2018. Urban Analytics. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications Ltd.</p> <p>Ajánlott irodalom: Ripley, B.D., 1981. Spatial statistics. John Wiley & Sons, New York.</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 8. pont) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzőin, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri és használja a térinformatikai módszereket, algoritmusokat, és technológiákat, az elérhető adatbázisokat és térinformatikai szoftvereket, valamint a nyílt forráskódú és kereskedelmi geoinformatikai szoftvereket a városi térinformatika területén. - Átfogóan ismeri és érti a városi térinformatika szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogalmait - Képes az elemzések során kapott eredmények megfelelő értelmezésére és értékelésére. -Átlátja a terepi adatgyűjtés és mintavételezés tervezésének követelményeit. 	

- Anyanyelvén magabiztosan használja a térinformatikai fogalomrendszert és terminológiát és azt illeszteni tudja a városi térinformatika fogalomrendszeréhez.

b) képességei

- Képes a döntéshozókat támogató, segítő elemzések létrehozására.
- Képes problémamegoldási, tervezési, fejlesztési, üzemeltetési, irányítási és tanácsadási feladatok ellátására a térinformatikai eredmények megfelelő értelmezésével.
- Képes kezdeményező együttműködésre, projektmunkára és csoportmunkára a társtudományok és más rokon szakterületek szakembereivel.
- 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.

c) attitűdje

Figyelemmel kíséri a városi térinformatikával kapcsolatos szakmai, technológiai fejlődést és a munkaerőpiaci trendeket. Terepi és laboratóriumi tevékenysége során elkötelezett a környezettudatos viselkedés iránt. Megosztja tudását, fontosnak tartja a geostatisztikai szakmai eredmények közvetítését. Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel.

d) autonómiája és felelőssége

Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően a városi térinformatika területén. A térinformatika módszereinek felhasználásának segítségével felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Pődör Andrea egyetmi docens**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):

(8.) Tantárgy neve: Földértékelés térinformatikai alapokon	Kreditértéke: 3
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy <u>gyakorlati</u> jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 67 (kredit%)	
A tanóra típusa: ea. / gyak. és óraszám: 14 / 28 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a nyelve: angol Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők : tematikus prezentációk	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok : témakidolgozások	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 4	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A termőföldpiac sajátosságainak bemutatása. A földértékelés lehetséges céljai. A termőföld értékelésének módszerei. Nemzetközi szabványok előírásainak ismertetése. A szakvélemény tartalmi és formai követelményei. Termőföld értékelése piaci összehasonlítással. Földértékelés hozamszámítással. Értékmódosító tényezők elemzése térinformatikai alapokon: alak, forma, területi méret, fekvés, elhelyezkedés, megközelíthetőség, útviszonyok, domborzati és lejtésviszonyok, vízjárás rendezettsége, művelést gátló tereptárgyak, szokásost meghaladó fagy-, jég-, vadkár valószínűség, öntözés, öntözhetőség, gazdasági környezet, megélhetési kereseti viszonyok, demográfiai viszonyok, a földterület természeti védettsége. Értéktérkép előállítás. A kurzus végén a hallgatónak önállóan kell egy termőföld ingatlant értékelni, szakvéleményt készíteni, végül pedig bemutatni.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
<p><i>Kötelező irodalom:</i> 54/1997. (VIII. 1.) FM rendelet a termőföld hitelbiztosítéki értéke meghatározásának módszertani elveiről European Valuation Standards (EVS) - Európai Értékelési Szabványok RICS Értékbecslési Szabványok (Royal Institution of Chartered Surveyors 2010) International Valuation Standards (IVS) Nemzetközi Értékbecslési Szabványok (IVSC Nemzetközi Értékelési Szabványügyi Bizottság)</p> <p><i>Ajánlott irodalom:</i> E. Stylianidis, T. Roustanis, N. Karanikolas, A Geographical Information System for Real Estate (GEOVAL), Computer Science, 2009</p>	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., <i>KKK 8. pont</i>) a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komplex ismeretekkel rendelkezik a geoinformatika tudomány szakterületének műveléséhez szükséges általános geográfiai, térképészeti, tervezési, matematikai és informatikai elvek, szabályok, összefüggések terén, különösen a következő témakörökben: földrajzi, térbeli folyamatok ismerete, térbeli adatok gyűjtése, szerkesztése és elemzése, geostatisztika, vizualizáció, geoinformatikai rendszerépítés. - Átfogóan ismeri és érti a geoinformatika szakterületének legfontosabb összefüggéseit és fogalmait, különösen az alábbi területeken: vektoros térinformatika, geoinformatikai adatbázisok, alkalmazott térinformatikai rendszerek. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a geoinformatika szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a problémák megoldására. 	

- Képes a földrajzi helyhez kötődő/térbeli jelenségek, folyamatok és információk értelmezésére, valamint a geoinformatikai szakterülethez tartozó folyamatok tervezésére, szervezésére, irányítására és ellenőrzésére.
- Képes a geoinformatika szakterületéhez tartozó projektszintű feladatok minőségirányítási rendszerének megértésére, tervezésére és kivitelezésére.
- Képes a döntéshozókat támogató, segítő geoinformatikai rendszerek létrehozására.

c) attitűdje

- 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.

d) autonómiája és felelőssége

- Önálló a szakmai kérdések és folyamatok végiggondolását, kidolgozását illetően.
- Geoinformatikai tudása és képességei birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Katona János, adjunktus, PhD**

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k), ha van(nak) (név, beosztás, tud. fokozat):