

# Alkalmazott geoinformatikus

A képzésre elsősorban azoknak a legalább főiskolai diplomával rendelkező önkormányzati, állami, vagy piaci szférában tevékenykedő szakemberek jelentkezését várjuk, akik munkahelyükön adatkezelési, -szervezési, kiértékelési feladatokat látnak el, több részterület egyidejű áttekintése szükséges munkájukhoz, vagy nem rendelkeznek szakirányú képesítéssel, vagy ha van is ilyen irányú végzettségük, szeretnék ismereteiket magasabb szintre emelni, felfrissíteni és bővíteni. Várjuk továbbá azokat a műszaki-, agrár-, közgazdaság- vagy természettudományi BSc, BA diplomával rendelkező fiatalokat, akik egy versenyképes tudáshoz jutva munkaerőpiaci helyzetük javulását várják a megszerzett geográfiai, geoinformatikai ismeretektől, elhivatottságot éreznek a téma iránt, vagy a jövőben szeretnének ilyen munkakörben dolgozni. A képzés hasznos lehet az árvíz- és katasztrófavédelemben, mező- és erdőgazdaságban terület- és településfejlesztésben dolgozók, település- és környezetmérnökök, az önkormányzatoknál alkalmazott, a lakosság problémáival mindennaposan szembesülő hivatalnokok, tisztviselők számára.

## KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

- 1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:** Alkalmazott geoinformatikus szakirányú továbbképzés

**A szakért felelős oktató:** Dr. Szabó Szilárd egyetemi tanár, Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék

- 2. A szakirányú továbbképzésben szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:** alkalmazott geoinformatikus

- 3. A szakirányú továbbképzés képzési területe:** természettudomány

- 4. A felvétel feltétele:** természettudomány, műszaki, agrár és gazdaságtudományok képzési területen szerzett BA, BSc vagy főiskolai oklevél.

- 5. A képzési idő, félévekben meghatározva:** 4 szemeszter

- 6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:**

I. szemeszter:	28
II. szemeszter:	28
III. szemeszter:	32
IV. szemeszter:	32
ÖSSZESEN:	120

- 7. A képzés során elsajátítandó kompetenciák, tudáselemek, megszerzhető ismeretek, személyes adottságok, készségek, a szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben**

- 7.1. Elsajátítandó kompetenciák**

- a végzettek képesek lesznek az alapvető természeti, környezeti, technikai és társadalmi jelenségekben megnyilvánuló törvényszerűségeket lényegét,

összefüggéseiket modern adatgyűjtő és adatfeldolgozó eszközök segítségével feltárni,

- geoinformatikai rendszerekbe beépülő digitális térképművek fajtáinak és geoinformatikai felhasználási módjainak alapos ismeretével bírnak (kataszteri, közmű, topográfiai, földrajzi térképek)
- alkalmazási szinten jártasságot szereznek az eltérő (vektoros és raszteres) geoinformatikai célú szoftverek használatában, összehangolásában, képesek lesznek a különféle szoftverek közötti adatátviteli, transzformációs és egyéb műveletek végrehajtására
- képesek lesznek közreműködni geoinformatikai alapú rendszerek, adatbázisok tervezésében, kiépítésében és működtetésében, tapasztalatot szereznek az adatlekérdezés, adatbázis-rendezés, és -bővítés, adatbázis és objektumok összekapcsolása terén (adatbázis-kezelés).
- elsajátítják az alapadatok terepi és programalapú (műholdas távérzékelés) gyűjtésének, rendezésének módjait, valamint ezek felhasználásával magasabb tudásszintet jelentő derivált adatok előállítását és értelmezését/interpretációját
- képesek lesznek alapfokú programozási műveletek végrehajtására, egyszerűbb modellek alkotására és szimulációs célú felhasználására
- elsajátítják az eredmények látványos megjelenítésének (tematikus térképek) és az eredmények hatékony kommunikációjának (web) eszközeit
- képesek lesznek munkakörükben az adott vállalat, önkormányzat, vállalkozás működési területén jelentkező tér- és rendszerszervezési, -elemzési, környezetvédelmi, gazdasági és szociális problémaforrásokat és problémákat felismerni, lokalizálni és azok kezelése érdekében megoldási javaslatokat tenni az érintett vezetők részére.

## 7.2. Tudáselemek, megszereshető ismeretkörök

- **Általános, azaz a geoinformatikához kapcsolódó elméleti alapoó ismeretkörök:**  
Vetülettan, Térképtan, GIS alapjai I, GIS alapjai II, Adatbázisstervezés, Távérzékelés I., Adatbázisstervezés, Szakági programozás I., Szakági programozás II., Digitális vektoros rendszerek I., Terepi geoinformatika
- **Alkalmazott, azaz a geoinformatikához kapcsolódó gyakorlat- és problémaorientált ismeretkörök:**  
Távérzékelés gyakorlat I., Távérzékelés II., Távérzékelés gyakorlat II., Fotogrammetria, Digitális raszteres kartográfia, Digitális vektoros rendszerek II., Terepi geoinformatika gyakorlat, Távérzékelés gyakorlati alkalmazásai, Hiperspektrális távérzékelés, Raszteres, vektoros szoftvergyakorlat.
- **Specifikus, azaz a geoinformatikához kapcsolódó technológia-orientált és a települési önkormányzati, környezetvédelmi feladatokra koncentráló ismeretkörök:**  
CAD rendszerek, Webtérképezés, Szabadfelhasználású GIS szoftverek, Környezeti információs rendszerek, Műszaki informatikai alapismeretek, Önkormányzati információs rendszerek

## 7.3. Személyes adottságok

- Probléma- és gyakorlatorientált látásmód az adatbázis-stervezési, lekérdezési és a geoinformatikai kiértékelés során jelentkező problémák megoldása terén;
- Komplex szemlélet, mely képessé tesz absztrakcióra, lehetővé teszi több szakterület és tudományág tevékenységének részleges átlátását, esetenként összehangolását, racionalizálását, az egymással összefüggő és diverz természeti és társadalmi jelenségek értelmezését, ezáltal mind az analízis, mind a szintézissteremtő- képesség fejlesztését,

- Elmélyülés egy adott részterület problémáiban, ugyanakkor átfogó, széles asszociációs bázison nyugvó gondolkodás: rugalmasság, a problémamegoldó-képesség fejlesztése.

#### 7.4. A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben

Az alkalmazott geoinformatikus önkormányzati-igazgatási, környezetvédelmi, mező- és erdőgazdálkodási, árvíz- és katasztrófavédelmi feladatok tervezésével, szervezésével, a meglévő és a derivált információ kiértékelésével, értelmezésével, disztribúciójával és kommunikációjával kapcsolatos munkakört láthat el állami, önkormányzati, vállalati (profitorientált) és civil (non-profit szervezetek) munkaterületeken.

#### 8. A szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretkörök és azok kreditértékei

Általános ismeretek:	44 kredit
Alkalmazott ismeretek:	42 kredit
Specifikus ismeretek:	24 kredit
Szakdolgozat:	10 kredit

*A meghatározó ismeretkörök ismereteinek kreditértékei a következők:*

Ismeretkör	Ismeretek	Kredit
Általános	Vetülettani alapismeretek	4
	Térképtani alapismeretek	4
	Geoinformatikai alapismeretek	4
	Adatbázistervezési ismeretek	4
	Távérzékelési alapok	4
	GIS műveletek, adatmodellek jellemzői	4
	Adatbáziskezelés elméleti alapjai, gyakorlati feladatmegoldások	4
	Autodesk Map programozási lehetőségei, feladatok megoldása	4
	ArcView programozási lehetőségei, alkalmazás szintű gyakorlás	4
	Vektor alapú térinformatikai rendszerek alapjai	4
	GPS alapú környezeti terepi adatgyűjtési módszerek	4
<b>ÖSSZESEN</b>		<b>44</b>
Ismeretkör	Ismeretek	Kredit
Alkalmazott	Távérzékelési felvételek vizuális interpretációja	4
	Műholdas távérzékelés műszaki rendszerei, adattípusai	4
	Műholdas felvételek digitális kiértékelése	4
	A fotogrammetria elméleti alapjai, légifelvételek a gyakorlatban	4
	Digitális raszteres térképek előállítás, digitális atlaszok használata	4
	ArcGIS geoinformatikai szoftverek felhasználói szintű ismerete	4
	A terepi adatok begyűjtése, feldolgozása és térképi ábrázolása	4
	A távérzékelés felhasználása, gyakorlati feladatok megoldása	4
	A hiperspektrális távérzékelés elmélete, gyakorlati alkalmazásai	4
	Raszteres, vektoros gyakorlati feladatok megoldása	6
<b>ÖSSZESEN</b>		<b>42</b>
Ismeretkör	Ismeretek	Kredit
Speciális	CAD rendszerek jellemzői, alkalmazási területei	4
	A webes alkalmazásfejlesztés módszerei, térképek a neten	4
	Szabadfelhasználású GIS szoftverek (SAGA, fGIS, ILWIS) használata	4
	A geoinformatika környezetvédelmi célú alkalmazásai	4
	Modern kommunikációs technológiák szakterületi szintű ismerete	4

	A geoinformatika felhasználási lehetőségei az önkormányzati igazgatás területén	4
	<b>ÖSSZESEN</b>	24
<b>Kötelező</b>	Szakedolgozat	10

<b>A KÖTELEZŐEN MEGSZERZENDŐ KREDITEK SZÁMA A 4 SZEMESZTER ALATT:</b>	<b>120</b>
---	------------

## 9. A szakdolgozat kreditértéke: 10

### KÉPZÉSI PROGRAM

**Képzési cél:** A képzés alapvetően alkalmazott, széles spektrumot felölelő, gyakorlatorientált geoinformatikai (műholdas távérzékelési, adatbázis-kezelési, alpfokú programozási, térkép- és modellszerkesztési, webkezelési) ismereteket nyújt a résztvevők számára, akik emellett megismerik az eszkörendszert, a számítógépes tervezés során felmerülő problémákat és megoldási lehetőségeiket, amelynek birtokában megoldhatók az adott vállalat, vállalkozás, települési önkormányzat problémái.

**A képzés formája:** levelező

#### A képzés szerkezete:

A levelező jellegű képzés átfogó, a geoinformatikában alkalmazott eszközök és módszerek teljes spektrumát megjeleníteni igyekszik, a képzési követelmények egyformák, a kötelező kurzusok dominanciája jellemzi.

A képzésben megjelenő **27 tantárgyat 3 ismeretkörbe** rendeztük: általános, alkalmazott és specifikus. Az első csoport 11, a második 10, a harmadik 6 tantárgyat tartalmaz. Ezt egészíti ki a 10 kredit értékű szakdolgozat, melynek megírásával és megvédésével a szükséges 120 kreditet megszerelve a képzésben résztvevők teljesíthetik az oklevél megszerzéséhez szükséges követelményeket.

**A képzés módszerei:** A képzés módszere levelező. A tanulók az egyes kurzusokhoz fűződő ismereteket a tanórákon (havi 1 – 1 hétvégén) elhangzottakon kívül az ajánlott irodalom, a képzést tartók által írt jegyzetek segítségével sajátíthatják el. A levelező foglalkozások során a képzésben résztvevők útmutatást kapnak a tanulás folytatásához. Mivel a képzés alkalmazott ismeretekre koncentrál, s jellegéből adódóan a műveletek bevéődéshez hosszú idő és sok gyakorlás kell, a vizsgák előfeltétele beadandó önálló munkák elkészítése az adott kurzusokhoz kapcsolódóan. A segítségnyújtást megkönnyítendő, a képzés során folyamatos elektronikus kapcsolattartásra van lehetőség a hallgató és az oktató között.

## TANTERV

A képzésben résztvevők számára az alábbi táblázatban feltüntetett 27 tantárgy levelező tananyaga áll rendelkezésre. **A tantárgyakat 3 ismeretkörbe soroltuk.**

Ismeret kör	Tantárgynév	Kredit	Tantárgyi felelős	Javasolt félév
<b>Általános</b>	1. Vetülettan	4	Dr. Balázs Boglárka egyetemi adjunktus	I.
	2. Térképtan	4	Dr. Balázs Boglárka egyetemi adjunktus	I.
	3. GIS alapjai I.	4	Dr. Szabó Szilárd egyetemi tanár	I.
	4. Adatbázistervezés	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna egyetemi adjunktus	I.
	5. Távérzékelés I.	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	I.
	6. GIS alapjai II.	4	Szabó Loránd tudományos segédmunkatárs	II.
	7. Adatbáziskezelés	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna egyetemi adjunktus	II.
	8. Szakági programozás I.	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna egyetemi adjunktus	II.
	9. Szakági programozás II.	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna egyetemi adjunktus	III.
	10. Digitális vektoros rendszerek I.	4	Szabó Loránd tudományos segédmunkatárs	III.
	11. Terepi geoinformatika	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	III.
<b>Alkalmazott</b>	12. Távérzékelés gyakorlat I.	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	I.
	13. Távérzékelés II.	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	II.
	14. Távérzékelés gyakorlat II.	4	Dr. Szabó Szilárd egyetemi tanár	II.
	15. Fotogrammetria	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	II.
	16. Digitális raszteres kartográfia	4	Dr. Négyesi Gábor egyetemi adjunktus	II.
	17. Digitális vektoros rendszerek II.	4	Dr. Túri Zoltán egyetemi adjunktus	III.
	18. Terepi geoinformatika gyakorlat	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	III.

	19. Távérzékelés gyakorlati alkalmazásai	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	III.
	20. Hiperspektrális távérzékelés	4	Dr. Lénárt Csaba egyetemi docens	III.
	21. Raszteres, vektoros szoftvergyakorlat	6	Dr. Balázs Boglárka egyetemi adjunktus	IV
<b>Specifikus</b>	22. CAD rendszerek	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna egyetemi adjunktus	I.
	23. Webtérképezés	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna egyetemi adjunktus	III.
	24. Szabadfelhasználású GIS szoftverek	4	Dr. Szabó Szilárd egyetemi tanár	IV.
	25. Környezeti információs rendszerek	4	Dr. Négyesi Gábor egyetemi adjunktus	IV
	26. Műszaki informatikai alapismeretek	4	Dr. Bertalan László egyetemi tanársegéd	IV
	27. Önkormányzati információs rendszerek	4	Pázmányi Sándor	IV
<b>Kötelező</b>	Szakdolgozat	10		IV
	<b>Összesen:</b>	<b>120</b>		

– A végzéshez valamennyi itt felsorolt tantárgy teljesítése szükséges!

Az alábbi táblázatban a tantárgyakat a teljesítésükre javasolt szemeszterek szerint csoportosítottuk.

Szemeszter	Tantárgynév	Kredit	Tantárgyi felelős	ismeretkör
<b>I. félév</b>	Vetülettan	4	Dr. Balázs Boglárka egyetemi adjunktus	általános
	Térképtan	4	Dr. Balázs Boglárka egyetemi adjunktus	általános
	GIS alapjai	4	Dr. Szabó Szilárd egyetemi tanár	általános
	Adatbázisstervezés	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna egyetemi adjunktus	általános
	Távérzékelés I.	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	általános
	Távérzékelés gyakorlat I.	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	alkalmazott
	CAD rendszerek	4	Bodroginé Dr. Zichar Marianna egyetemi adjunktus	specifikus
<b>II. félév</b>	GIS alapjai II.	4	Szabó Loránd tudományos segédmunkatárs	általános
	Adatbáziskezelő rendszerek	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann egyetemi adjunktus	általános
	Távérzékelés II.	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	alkalmazott
	Távérzékelés gyakorlat II.	4	Dr. Szabó Szilárd egyetemi tanár	alkalmazott
	Fotogrammetria	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	alkalmazott
	Digitális raszteres kartográfia	4	Dr. Négyesi Gábor egyetemi adjunktus	alkalmazott
	Szakági programozás I.	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann egyetemi adjunktus	általános
<b>III. félév</b>	Digitális vektoros rendszerek I.	4	Szabó Loránd tudományos segédmunkatárs	általános
	Digitális vektoros rendszerek II.	4	Dr. Túri Zoltán egyetemi adjunktus	alkalmazott
	Terepi geoinformatika	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	általános
	Terepi geoinformatika	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	alkalmazott
	Szakági programozás II.	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann egyetemi adjunktus	általános

	Webtérképezés	4	Bodroginé Dr. Zichar Mariann egyetemi adjunktus	specifikus
	Távérzékelés gyakorlati alkalmazásai	4	Dr. Szabó Gergely egyetemi docens	alkalmazott
	Hiperspektrális távérzékelés	4	Dr. Lénárt Csaba egyetemi docens	alkalmazott
<b>IV. félév</b>	Szabadfelhasználású GIS szoftverek	4	Dr. Szabó Szilárd egyetemi tanár	specifikus
	Környezeti információs rendszerek	4	Dr. Négyesi Gábor egyetemi adjunktus	specifikus
	Műszaki informatikai alapismeretek	4	Dr. Bertalan László egyetemi tanársegéd	specifikus
	Önkormányzati információs rendszerek	4	Pázmányi Sándor	specifikus
	Raszteres, vektoros szoftvergyakorlat	6	Dr. Balázs Boglárka egyetemi adjunktus	alkalmazott
	Szakdolgozat	10		
	<b>Összesen:</b>	<b>120</b>		

## A RÉSZTVEVŐK TELJESÍTMÉNYÉT ÉRTÉKELŐ RENDSZER

Az ismeretek ellenőrzési rendszere a tantervben előírt - részben egymásra épülő, részben egymástól független - tantárgyak kollokviumi jegyeinek a megszerzéséből, a választott szakdolgozat elkészítéséből és annak záróvizsgán történő megvédéséből tevődik össze.

Kollokválni csak akkor lehetséges, ha a tárgyhoz kötődő beadandó anyag a kollokvium napjáig értékelhető formában bemutatásra került. A két féléves képzésű kurzusok második fele csak az első kurzus legalább párhuzamos teljesítése esetén vehető fel (Szakági programozás I-II., Távérzékelés I-II. GIS alapjai I-II, Távérzékelés gyakorlat I-II).

A tananyag elsajátítása közben a képzés résztvevőinek különböző, a tantárgyhoz kapcsolódó feladatokat kell megoldaniuk, amely egyrészt tájékoztatja a képzés résztvevőit arról, hogy milyen mértékben dolgozták fel az addig áttanulmányozott anyagot, másrészt visszacsatolást biztosít az oktató számára a neuralgikus pontokat illetően. E feladatok megoldásához szükséges ismeretanyag a tankönyvekből vagy a levelező órákon elsajátítható, az oktatókkal fenntartott elektronikus kontaktus (drótposta) segítségével megszerezhető. A feladatok célja, hogy rendszeres, céltudatos tanulásra ösztönözze a hallgatót és begyakoroltassa a különböző műveleteket, míg rutinszerűvé nem válik végrehajtásuk. Az oktatóknak beküldendő feladatok az önálló gondolkodást, problémamegoldást ösztönzik,

### A szakdolgozat:

Tekintettel a szakirányú továbbképzés oktatási formájára és sokoldalú alkalmazási lehetőségeire a hallgatók zöme egy munkahelyi, terület- és településfejlesztéssel, erdő- és mezőgazdasággal, környezetvédelemmel, árvíz- és katasztrófavédelemmel, közigazgatással stb., kapcsolatos probléma **geoinformatikai alapú** megoldásának kidolgozását választhatják témaként, az adott területen elismert témavezető irányításával. Azok a hallgatók, akiknek nincs lehetőségük megfelelő munkahelyi téma választására, a szak belső vagy külső oktatóival konzultálva és irányításuk mellett választanak, ill. dolgoznak ki szakdolgozati témát. A hallgatók téma- és témavezető választását a szakért felelős oktató (Dr. Lóki József tanszékvezető egyetemi tanár) hagyja jóvá.



Az elkészült szakdolgozatok bírálatára az egyes tématerületek ismert szakembereit kérjük fel opponensként. Amennyiben a bíráló megítélése szerint a szakdolgozat valóban igazolja azt, hogy elkészítője képes az elsajátított ismeretanyag önálló, gyakorlati alkalmazására, a dolgot elfogadhatónak minősíti, ellenkező esetben átdolgozásra javasolja.

**A hallgatók a záróvizsgán bizottság előtt védik meg szakdolgozatukat.**

#### **A záróvizsga:**

*A záróvizsgára bocsátás feltétele:*

- 120 kredit megszerzése a tantervben előírt módon
- a bíráló által elfogadott szakdolgozat.

*A záróvizsga részei:*

- A szakdolgozat tartalmának szóbeli bemutatása 10 perces előadás keretében a Záróvizsga Bizottság előtt
- A szakdolgozat szóbeli megvédése a Záróvizsga Bizottság előtt a bíráló által feltett - a dolgot témájához kapcsolódó - kérdés megválaszolásával.

*A záróvizsga eredménye (oklevél minősítése):*

A Záróvizsga Bizottság által a szakdolgozatra - annak megvédése eredményeként - adott érdemjegy, valamint a megszerzett kollokviumi érdemjegyek számtani középértékének átlaga.

### **A KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK BESZÁMÍTÁSA**

A korábbi felsőoktatási képzés során az azonos tematikájú tantárgyból szerzett közepesenél jobb – lecke-könyvvel igazolt – érdemjegyet a továbbképzésben teljes értékkel elfogadjuk, mentesítve a hallgatót a vizsgakötelezettség alól.

### **A TANTÁRGYI PROGRAMOK**

*Általános (a geoinformatikához kapcsolódó elméleti alapozó tantárgyak):*

#### **1.**

*Tantárgy megnevezése: Vetülettan*

*A tantárgy felelőse: Dr. Balázs Boglárka*

*Kredit értéke: 4*

*Óraszám: 6 elmélet+6 gyakorlat*

*A számonkérés módja: kollokvium*

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter: I.*

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy oktatásának célja a vetülettani alapfogalmak, vetulettípusok és a hazai vetületek transzformációjának az elsajátítása.

*A tantárgy tematikája:*

Az elméleti órák keretében a hallgatók megismerik a vetületek torzulásait, a különböző vetítési módokat, továbbá a fontosabb sík-, henger-, kúp- és képzetes vetületeket. A hazánkban korábban és napjainkban használt vetületek jellemzőinek elsajátítása, a vetületi transzformációk, továbbá a földfelszíni pontok koordinátáinak az átszámítása is a tananyag részét képezi. A gyakorlati órák témája az elméleti anyaghoz kapcsolódik. Számítógépes vetületszerkesztés, torzulások meghatározása különböző vetületben készült térképeken, koordináta átszámítási feladatok. A kollokviumi tételek egy elméleti kérdést és egy gyakorlati feladatot tartalmaznak.

*Ajánlott Irodalom:*

Horváth Gergely – Zsiga Attila (1997): Térképészeti ismeretek és gyakorlatok. Tankönyvkiadó.

Stegen L. 1988: Vetülettan. Tankönyvkiadó, Budapest.

Unger J. 1999: Bevezetés a térképészetbe. JATEPress. Szeged.

## 2.

*Tantárgy megnevezése: Térképtan*

*A tantárgy felelőse: Dr. Balázs Boglárka*

*Kredit értéke: 4*

*Óraszám: 6 elmélet+6 gyakorlat*

*A számonkérés módja: kollokvium*

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter: I.*

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy oktatásának célja a térképészeti alapfogalmak és a hagyományos, továbbá a digitális kartográfiai módszerek megismerése. Gyakorlatokon a térképolvasáshoz és a különféle mérésekhez szükséges alapvető készségek elsajátítása.

*A tantárgy tematikája:*

Az elméleti órák keretében a térképi ábrázolás módszereinek megismerése után a térképek tartalmi értékelésével foglalkozunk. A térképkészítés módszerei (terepi felmérések, térképszerkesztések), valamint a térképi mérések és azok pontosságának a vizsgálata is a tananyag része.

A gyakorlati órákon a térképrajzoláshoz és térképolvasáshoz szükséges alapvető készségek elsajátításán túl ismereteket szereznek a számítógépek térképészeti alkalmazásáról, a digitális atlaszok, interneten található térképek használatáról. A kollokviumi tételek egy elméleti kérdést és egy gyakorlati feladatot tartalmaznak.

*Ajánlott Irodalom:*

Irmédy-Molnár L. 1991: Térképtan. Tankönyvkiadó, Budapest.

Klinghammer I. – Papp-Váry Á. 1983: Földünk tükre a térkép. Gondolat, Budapest.

Horváth Gergely – Zsiga Attila (1997): Térképészeti ismeretek és gyakorlatok.

Tankönyvkiadó.

Ligetvári F. 1998: Földmérési és térképészeti alapismeretek. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó Budapest. p. 279.

Unger J. 1999: Bevezetés a térképészetbe. JATEPress. Szeged.

## 3.

*Tantárgy megnevezése: GIS alapjai I.*

*A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Szilárd*

*Kredit értéke: 4*

*Óraszám: 12 óra elmélet*

*A számonkérés módja: kollokvium*

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter: I.*

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy oktatásának célja a geoinformatikai alapismeretek elsajátítása.

*A tantárgy tematikája:*

A geoinformatika jelentősége, rövid története. A térinformációs rendszerek fogalma. A GIS hardver- és szoftverigénye. Adatnyerési eljárások. Adatmodellek és vonatkozási rendszerek, objektumok. Raszteres adatok jellemzése, gyűjtése, tárolása, megjelenítése, a raszteres elemzés. Vektoros adatok jellemzése, gyűjtése. Topológiai adatmodell. A vektoros adatbázis és lekérdezése. A vektoros megjelenítés és elemzés. A geoinformatika alkalmazási területei.

*Ajánlott Irodalom:*

Dr. Lóki József: GIS alapjai, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen 1998.  
Detrekői Ákos - Szabó György: *Térinformatika*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.  
Tamás János: *TÉRINFORMATIKAI PRAKTIKUM* (<http://gissserver1.date.hu>)  
Kertész Ádám: *A térinformatika és alkalmazásai*, Holnap Kiadó 1997.  
Elek István: Bevezetés a geoinformatikába. ELTE Eötvös Kiadó 2006.  
Térinformatikai elméleti oktató anyag (Sárközy Ferenc, BME) [http://bme-geod.agt.bme.hu/tutor\\_h/terinfor/tbev.htm](http://bme-geod.agt.bme.hu/tutor_h/terinfor/tbev.htm)  
Térinformatika és környezeti modellezés (Tamás János, DATE)  
<http://gissserver1.date.hu/jegyzet/eleje.htm>

**4.**

*Tantárgy megnevezése: GIS alapjai II.*

*A tantárgy felelőse:* Szabó Loránd

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 elméleti óra

*A számonkérés módja:* kollokvium

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* II.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy oktatásának célja a fontosabb adatbázisok, adatbáziskezelő rendszerek és adatmodellek főbb jellemzőinek elsajátítása. A GIS műveletek megismerése.

*A tantárgy tematikája:*

A tananyag a Geoinformatikai alapismeretek I. témaköreire épül. Az adatnyerési eljárásokhoz kapcsolódva ismerteti az adatszervezés alapkérdéseit, az adatbázisok főbb jellemzőit. A hierarchikus, relációs, objektum orientált adatbázis modellek, továbbá a grafikus adatmodellek elméleti kérdéseinek tárgyalása is a tananyag része. A raszteres és vektoros adatokkal végezhető alapműveletek. A fontosabb GIS műveletek áttekintése.

*Ajánlott Irodalom:*

Dr. Lóki József: GIS alapjai, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen 1998.  
Detrekői Ákos - Szabó György: *Térinformatika*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.  
Tamás János: *TÉRINFORMATIKAI PRAKTIKUM* (<http://gissserver1.date.hu>)  
Kertész Ádám: *A térinformatika és alkalmazásai*, Holnap Kiadó 1997  
Elek István: Bevezetés a geoinformatikába. ELTE Eötvös Kiadó 2006.  
Térinformatikai elméleti oktató anyag (Sárközy Ferenc, BME) [http://bme-geod.agt.bme.hu/tutor\\_h/terinfor/tbev.htm](http://bme-geod.agt.bme.hu/tutor_h/terinfor/tbev.htm)  
Térinformatika és környezeti modellezés (Tamás János, DATE)  
<http://gissserver1.date.hu/jegyzet/eleje.htm>

**5.**

*Tantárgy megnevezése: Adatbázistervezés*

*A tantárgy felelőse:* Bodroginé Dr. Zichar Marianna

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 gyakorlati óra

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* I.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az alapvető adatbázis tervezéssel és kezeléssel kapcsolatos fogalmakat, és képesek legyenek redundanciától mentes adatbázis megtervezésére.

*A tantárgy tematikája:*

Az adatbázis fogalma. Az adatbáziskezelők szerepe, célja. Adatbázis modellek. A relációs adatbázisok. Adatok közötti funkcionális kapcsolat. Adatok közötti többértékű függőség. A reláció kulcs. A redundancia fogalma és megszüntetésének lépései, a relációk normál alakjai (1NF, 2NF, 3NF, Boyce/Codd NF, 4NF, 5NF). Az egyed kapcsolat diagram. E tárgy keretében nem az a cél, hogy az adatbáziskezelő szoftverek használatát tanulják meg a hallgatók, hanem a tervezés gyakorlati problémáinak a tisztázása. Az órákon a hallgatók az elméleti ismeretekkel párhuzamosan adatbázis tervezési gyakorlatokat oldanak meg.

*Ajánlott irodalom:*

Dr. Siki Z. Adatbáziskezelés és szervezés. BMGE, [www.agt.bme.hu](http://www.agt.bme.hu)

Nógrádi L. 2005. Access XP alapokon: ECDL adatbázis-kezelés modul. Nógrádi PC Suli, Győr 144 p.

Kiss J. 2005. Adatbázis-kezelés. Universitas-Győr Kht., Győr, 168 p.

Király Z. 2005. Adatbázis-kezelés példatár : access programmal az Office XP-ben. Dunaújváros Főiskolai Kar, 158 p.

## 6.

*Tantárgy megnevezése: Távérzékelés I.*

*A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely*

*Kredit értéke: 4*

*Óraszám: 12 elméleti óra*

*A számonkérés módja: kollokvium*

*A tantárgy oktatásának célja:*

A távérzékelés elméleti alapjainak, módszereinek és az alkalmazás lehetőségeinek a megismerése.

*A tantárgy tematikája:*

A távérzékelés történeti áttekintése. A hallgatók betekintést kapnak a távérzékelés alkalmazásának lehetőségeiről. Részletesen tárgyaljuk a távérzékelés fizikai alapjait, a távérzékelésnél alkalmazott elektromágneses hullámtartományokat és az adatgyűjtés módszereit. Elemezzük a befolyásoló tényezőket, ezek szerepét és erősségét a távérzékelés folyamatában. A hallgatók megtanulják a távérzékelő szenzorok általános típusait, azok legjellemzőbb tulajdonságait, előnyüket és hátrányaikat. Megismerkednek a légifelvelelek készítésének módszereivel, valamint az ehhez szükséges eszközök főbb jellemzőivel.

*Ajánlott irodalom:*

Dr. Lóki József : Távérzékelés Kossuth Egyetemi Kiadó - 1996

Detrekői Ákos-Szabó György: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

Mucsi László: Műholdas Távérzékelés. Libellus Kiadó, Szeged, 2004.

Almár Iván – Both Előd – Horváth András - SH atlasz Űrtan. Springer-Hungarica, Budapest, 1996

## 7.

*Tantárgy megnevezése: Adatbáziskezelés*

*A tantárgy felelőse: Bodroginé Dr. Zichar Marianna*

*Kredit értéke: 4*

*Óraszám: 6 óra elmélet + 6 óra gyakorlat*

*A számonkérés módja: gyakorlat*

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter: II.*

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy célja az adatbáziskezelés elméleti alapjainak az elsajátítása, és a gyakorlati órákon az elméleti anyaghoz kapcsolódó feladatok megoldása.

*A tantárgy tematikája:*

Az adatbáziskezelés alapfogalmai (adat, információ, egyed, tulajdonság, kapcsolat). A modellalkotás folyamata. A relációs adatmodell és a relációs adatbázisok alapfogalmai. Függőségek, redundancia, normálformák, normalizálás. Indexek fogalma és felépítése. Egyed-kapcsolat diagram. A relációs algebra műveletei, reláció kalkulus. A relációs adatmodellezés gyakorlati kérdései.

*Ajánlott irodalom:*

Sályi-Szelecsán: Adatbázisok, LSI, 1992.

R. Elmasri, S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems, The Benjamin/Cummings Publ. Co., Addison-Wesley World Student Series, 1994.

J.D. Ullman, J.Widom: Adatbázisrendszerek, Alapvetés, Panem Könyvkiadó Kft. Budapest, 1998.

## **8.**

*Tantárgy megnevezése: Szakági programozás I.*

*A tantárgy felelőse:* Bodroginé Dr. Zichar Marianna

*Kredit értéke:* 4

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*Óraszám:* 12 óra gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* III.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy oktatásának célja az Autodesk Map programozási lehetőségeinek bemutatása, konkrét feladatokon alkalmazás szintű gyakorlás.

*A tantárgy tematikája:*

Térinformatikai rendszerek testreszabási lehetőségeinek, eszközeinek áttekintése. Automatizálás megvalósítása. Térinformatikai alkalmazások fejlesztésének életciklusa. Adatbázisokhoz való kapcsolódás típusai. Az Autodesk Map programozási lehetőségeinek és a beépített fejlesztő környezet ismertetése. Főbb funkciók (álnevek, nyomtatás, adatforráshoz csatlakozás stb.) programból való vezérlésének megvalósítása.

*Ajánlott irodalom:*

AutoCAD Developer Documentation, Autodesk, Inc. 2002.

Balla Zs., Tóth E.: Térinformatikai szakági programozás, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1995.

Stein, David M.: The Visual LISP Developers Bible, 2003.

## **9.**

*Tantárgy megnevezése: Szakági programozás II.*

*A tantárgy felelőse:* Bodroginé Dr. Zichar Marianna

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 gyakorlati óra

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* IV.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy oktatásának célja az ArcView programozási lehetőségeinek bemutatása, konkrét feladatokon alkalmazás szintű gyakorlás. A scriptek írása és a gyakorlati megvalósítás lehetőségei.

*A tantárgy tematikája:*

A Szakági programozás I. tárgy keretében megismert fogalmak, eljárások, technikák megismerése egy másik térinformatikai rendszer (pl. ArcGIS) keretei között. Alkalmazások dokumentációs követelményei. Egyedi igények megvalósításának tervezése, kivitelezése. Fejlesztési és testreszabási lehetőségek összehasonlítása.

*Ajánlott irodalom:*

Molnár Attila: „AVENUE” térinformatikai szakági programozás, JATEPress, Szeged, 2007.

Arctur D., Zeiler M.: Designing Geodatabases, ESRI Press, USA, 2004.

Avenue, ESRI, Redlands USA, 1994. (fejlesztői kézikönyv)

## 10.

*Tantárgy megnevezése:* **Digitális vektoros rendszerek I.**

*A tantárgy felelőse:* Szabó Loránd

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 óra elmélet

*A számonkérés módja:* kollokvium

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* III.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A vektor alapú térinformatikai rendszerek alapjainak bemutatása, a vektoros digitális adatbázisok típusainak és felhasználási lehetőségeinek ismertetése.

*A tantárgy tematikája:*

A félév során a hallgatók megismerkednek a vektor alapú térinformatikai rendszerek elméleti alapjaival (vektor fogalma, tulajdonságai, műveletek). Áttekintik a vektoros adatnyerés különböző típusait. Megvizsgáljuk, hogy milyen problémák esetében célszerű ilyen típusú adatbázist létrehozni. Elsajátítják a topológikus adatbázis építését, és az attribútumok hozzákapcsolását a vektoros adatbázishoz.

*Ajánlott irodalom:*

Detrekői Á. – Szabó Gy. 2002: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Detrekői Á. – Szabó Gy. 1995: Bevezetés a térinformatikába. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Elek I. 2006: Bevezetés a geoinformatikába. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

Lóki J. 1999: Digitális tematikus térképészet. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.

Lóki J. 1998: GIS alapjai. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.

## 11.

*Tantárgy megnevezése:* **Terepi geoinformatika**

*A tantárgy felelőse:* Dr. Szabó Gergely

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 elméleti óra

*A számonkérés módja:* kollokvium

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* II.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy célkitűzése, hogy eredményeként térbeli döntéstámogatásra alkalmas információt hozzon létre, mely alkalmas a precíziós környezeti feladatok megoldására.

*A tantárgy tematikája:*

A terepi informatika keretében megvizsgáljuk a GPS alapú környezeti terepi adatgyűjtést és távoli adatállományok lekérdezési lehetőségének kialakítását, valamint alkalmazási feladatainak meghatározását a környezeti terepi munkában. A hallgatók ismereteket kapnak a mobil terepi egységek (kézi számítógépek) kezelésében, megismerik azon eszközöket, amelyekkel megfelelő kártya és szoftver segítségével GPS vevő integrálható. Betekintést nyernek a mobil rendszer segítségével publikált térképi adatok terepi adminisztrációjába (térképi megjelenítés, megjegyzések elhelyezése, mérések végrehajtása). Információt kapnak milyen térinformatikai műveletek végezhetőek el a pillanatnyi térbeli pozíció ismeretében terepi körülmények között.

*Ajánlott irodalom:*

Tamás J. - Lénárt Cs. 2003: Terepi térinformatika és a GPS gyakorlati alkalmazása. Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen.

***Alkalmazott (a geoinformatikához kapcsolódó gyakorlat- és problémaorientált tantárgyak):***

## **12.**

*Tantárgy megnevezése: Távérzékelés gyakorlat I.*

*A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely*

*Kredit értéke: 4*

*Óraszám: 12 gyakorlati óra*

*A számonkérés módja: gyakorlat*

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter: I.*

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy célja, hogy a gyakorlatban alkalmazzák a hallgatók a távérzékelés vizuális kiértékelő módszereit, fő irányelveit és ezek által nyújtott lehetőségeket.

*A tantárgy tematikája:*

A tervezett gyakorlatok első részében a hallgatók megismerik a légifelvételek felhasználásának főbb lehetőségeit. Megvizsgáljuk, hogy milyen jellegű információk nyerhetők ki egy légifotóból, és ezeket hogyan célszerű csoportosítani. Megtanulják, hogy mit érdemes megfigyelni egy légifotón, mely jellegzetességek, vagy egyedi jegyek segíthetnek a helyes interpretálásban.

A továbbiakban megismerkednek az űrtávérzékelés módszerével nyert adatbázisok vizuális kiértékelésének lépéseivel. Megvizsgáljuk, hogy az ilyen jellegű adatbázisok mely sarokpontokon térnek el a hagyományos légifotóktól, melyek az előnyök illetve a hátrányok. A hallgatók megtanulják, hogy az űrfelvételről milyen képi információk olvashatók le, ezek hogyan értelmezhetők, és egy ilyen vizsgálat mi módon segítheti a döntéshozatalt.

*Ajánlott irodalom:*

Tikász-Krauter-Ugrin: A digitális térkép geometriai alapjai.

Dr. Lóki József : Távérzékelés Kossuth Egyetemi Kiadó - 1996

Campbell, J.B.: Introduction to Remote Sensing. Taylor and Francis, London, 1996.

Detrekői Ákos-Szabó György: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

Mucsi László: Műholdas Távérzékelés. Libellus Kiadó, Szeged, 2004.

## **13.**

*Tantárgy megnevezése: Távérzékelés II.*

*A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely*

*Kredit értéke: 4*

*Óraszám: 12 elméleti óra*

*A számonkérés módja: kollokvium*

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter: II.*

*A tantárgy oktatásának célja:*

A hallgatók megismertetése a műholdas távérzékelés műszaki rendszereivel, azok szenzoraival, részegységeivel, és az általuk gyűjtött adatok típusaival.

*A tantárgy tematikája:*

A tárgy elméleti óráin megtanulják a távérzékelésben használt műszaki rendszerek típusait és főbb jellemzőit. Megvizsgáljuk, hogy a különféle szenzorok milyen jellegű adatok gyűjtésére alkalmasak, és hogyan történik a felszíni entitásoknak a reflektanciájukból kiszűrhető jellemzőik automatikus digitális rögzítése. Megismerkednek a főbb műholdcsaládokkal, azok

legfontosabb műszereivel, és az azokat kiszolgáló berendezések sarokpontjaival. A hallgatók elsajátítják a különböző szenzorok fő felhasználási területeinek az elkülönítését.

*Ajánlott irodalom:*

Tikász-Krauter-Ugrin: A digitális térkép geometriai alapjai.

Dr. Lóki József : Távérzékelés Kossuth Egyetemi Kiadó - 1996

Campbell, J.B.: Introduction to Remote Sensing. Taylor and Francis, London, 1996.

Detrekői Ákos-Szabó György: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

Mucsi László: Műholdas Távérzékelés. Libellus Kiadó, Szeged, 2004.

#### **14.**

*Tantárgy megnevezése: Távérzékelés gyakorlat II.*

*A tantárgy felelőse:* Dr. Szabó Szilárd

*Kredit értéke:* 4

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* II.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A hallgatók megismertetése a műholdas távérzékelés módszerével gyűjtött adatbázisok digitális kiértékelésével.

*A tantárgy tematikája:*

A digitális és a vizuális kiértékelés összehasonlító elemzése, előnyök és hátrányok a különféle típusú interpretációnál. A hallgatók megismerik az IDRISI szoftver alkalmazásának lehetőségeit. Az interpretálás keretében a nem ellenőrzött osztályba sorolás egyes lépéseit. Ezt követően az ellenőrzött osztályba sorolás módszerével végezzük az interpretálást, tanulóterületek létrehozásával. Megvizsgáljuk, hogy különböző statisztikai kiértékelési eljárásokat használva milyen pontosságú lesz a kapott eredmény. A hallgatók megtanulják az interpretálás eredményeinek felhasználásával a tematikus térképkészítés módszereit, és különböző, pixel alapú lekérdezéseket hajtanak végre.

*Ajánlott irodalom:*

Tikász-Krauter-Ugrin: A digitális térkép geometriai alapjai.

Dr. Lóki József : Távérzékelés Kossuth Egyetemi Kiadó - 1996

Campbell, J.B.: Introduction to Remote Sensing. Taylor and Francis, London, 1996.

Detrekői Ákos-Szabó György: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

Mucsi László: Műholdas Távérzékelés. Libellus Kiadó, Szeged, 2004.

#### **15.**

*Tantárgy megnevezése: Fotogrammetria*

*A tantárgy felelőse:* Dr. Szabó Gergely

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 elméleti óra

*A számonkérés módja:* kollokvium

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* II.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A Fotogrammetria oktatásának célja, hogy a hallgatók átfogó képet kapjanak a légifelvételek készítésének módszereiről, az alkalmazott műszaki berendezések főbb jellemzőiről, és a légifényképezés gyakorlati alkalmazásairól, előnyeiről és hátrányairól.

*A tantárgy tematikája:*

A hallgatók megismerik a fotogrammetria definícióját, feladatait és célját. A következőkben a fotogrammetria elméleti alapjaival (optika, kamarák, koordináta rendszerek) foglalkozunk. Ezután megismerik a főbb légifényképező rendszereket. Áttekintjük a légifényképek készítésének fő fejlődési lépcsőfokait, a használt képkészítő és kiértékelő eljárásokat. A



következőkben áttekintjük a ma rendszeresített eljárásokat. Bemutatjuk, hogy a számítógépes eljárások milyen módon változtatták meg a fotogrammetriai addigi menetét, és milyen hatással van ez az átalakulás az eredmény pontosságára és a felhasználhatóságra.

Ajánlott irodalom:

Krauss: Fotogrammetria

Tikász-Krauter-Ugrin: A digitális térkép geometriai alapjai.

Dr. Lóki József : Távérzékelés Kossuth Egyetemi Kiadó - 1996

Campbell, J.B.: Introduction to Remote Sensing. Taylor and Francis, London, 1996.

Detrekői Ákos-Szabó György: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

Mucsi László: Műholdas Távérzékelés. Libellus Kiadó, Szeged, 2004.

## 16.

*Tantárgy megnevezése:* **Digitális raszteres kartográfia**

*A tantárgy felelőse:* Dr. Négyesi Gábor

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 gyakorlati óra

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* II.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A térképrajzoláshoz és térképolvasáshoz szükséges alapvető készségek elsajátításán túl ismereteket szereznek a számítógépek térképészeti alkalmazásáról, a digitális atlaszok, interneten található térképek használatáról.

*A tantárgy tematikája:*

A digitális raszteres térképállomány előállítása papíralapú térképekből. A scannerek típusai, alkalmazásuk az adatbevitelben. Alapvető információk a digitális képállományokról (állománytípusok, képtömörítés, képfelbontás, színmódok és színmodellek). Fotószerkesztő programok alkalmazása a digitális kartográfiában. Műveletek képállományokkal: forgatás, átméretezés, kijelölés, különböző átalakítások, szkennelt térképek összeillesztése, képretusálási lehetőségek. A kész digitális állomány feliratozása és nyomtatása. A digitális kartográfia témakörben a COREL-DRAW szoftver alkalmazási lehetőségeit (digitalizálás, rajzolás) sajátítják el. Különböző típusú tematikus térképek szerkesztésében szereznek jártasságot.

A Google Earth és a Google maps programok alkalmazása a térképészetben. A későbbi munkájukat segítik a különböző térképmérési gyakorlatok és a térképi tájékozódást segítő GPS műszerek megismerése.

*Ajánlott irodalom:*

Carla Rose: Tanuljuk meg az Adobe Photoshop CS használatát 24 óra alatt. Kiskapu Kiadó, Budapest, 2004

Kőhalmi Éva – Kőhalmi Mariann Tünde: Photoshop CS3 – alapok és trükkök, ComputerBooks, Budapest, 2007

Kőhalmi Éva – Kőhalmi Mariann Tünde: CorelDraw X3, ComputerBooks, Budapest, 2006

Hidegkuti Gergely – Vinnay Péter: Digitális képalkotás, ComputerBooks, Budapest, 2004

## 17.

*Tantárgy megnevezése:* **Digitális vektoros rendszerek II.**

*A tantárgy felelőse:* Dr. Túri Zoltán

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 gyakorlati óra

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter: IV.*

*A tantárgy oktatásának célja:*

Célunk, hogy a hallgatók a félév során felhasználói szinten megismerjék a vektoros adatbázisok feldolgozásában használt ArcGIS geoinformatikai szoftvereket, s azokat a digitális tematikus térképek készítésénél alkalmazni tudják.

*A tantárgy tematikája:*

A tantárgy keretében a hallgatók megismerik a széles körben elterjedt ArcGIS geoinformatikai szoftvert, általános jellemzőit, felépítését, menürendszerét. Vonatkozási rendszer megadása, objektumok vektoros bedigitalizálása, attribútumadatok hozzárendelése vektoros adatbázishoz, geometriai objektumok létrehozása, szerkesztése is a tananyag része. Megtanulják a raszteres állományok és a külső adatbázisok importálását, adattáblák összekapcsolását, a logikai lekérdezéseket. Jártasságot szereznek a digitális tematikus térképek és geoadatbázisok készítésében.

*Ajánlott irodalom:*

Esri: User's guide for ArcView GIS 3.2

Kertész Á. 1997: A térinformatika és alkalmazásai. Holnap Kiadó, Budapest.

Lóki J. 1998: GIS alapjai. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen.

Tózsza I. 2001: A térinformatika alkalmazása a természeti és humán erőforrás-gazdálkodásban. Aula Kiadó, Budapest.

Zentai L. 2000: Számítógépes térképészet. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

Folyóiratok: Térinformatika, ArcUser

## **18.**

*Tantárgy megnevezése: **Terepi geoinformatika gyakorlat***

*A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely*

*Kredit értéke: 4*

*Óraszám: 12 gyakorlati óra*

*A számonkérés módja: gyakorlat*

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter: III.*

*A tantárgy oktatásának célja:*

A terepi adatok begyűjtése, feldolgozása és térképi ábrázolása.

*A tantárgy tematikája:*

A tárgy keretében a hallgatók elsajátítják a térképező műszerek (szintező műszer, hagyományos és infra teodolit) és a GPS készülékek használatát. Gyakorolják az aktuális térbeli pozíció megjelenítését a tematikus térképi rétegek fölött, valamint a meghatározott helyre navigálást (GPS real-time navigáció segítségével végrehajtott mérések, mintavételezés kivitelezését). A műszerek felhasználásával ismeretlen koordinátájú pontokon gyűjtött adatokat részben terepen PDA és laptop segítségével, részben pedig a számítógépes laborban dolgozzák fel (adatok pontosítása, rendszerezése). Megismerkednek az Arcpad terepi térinformatikai szoftverrel. A feldolgozott adatok térképi megjelenítését kell elsajátítani a hallgatóknak. Ehhez alapot nyújtanak a korábbi félévekben megszerzett raszteres és vektoros kartográfiai ismeretek.

*Ajánlott Irodalom:*

Tamás J. – Lénárt Cs. 2003: Terepi térinformatika és a GPS gyakorlati alkalmazása. Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen.

Lóki J. 1998. GIS alapjai. KLTE, Debrecen

## **19.**

*Tantárgy megnevezése: **Távérzékelés gyakorlati alkalmazásai***

*A tantárgy felelőse: Dr. Szabó Gergely*

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 gyakorlati óra

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* III.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A távérzékelés széles körű felhasználhatóságának a bemutatása konkrét gyakorlati feladatok megoldásával.

*A tantárgy tematikája:*

Alapozva a már eddigre megszerzett széles körű elméleti és gyakorlati távérzékelési ismeretekre megvizsgáljuk, hogy az eljárást mely felhasználási területeken alkalmazhatjuk. A főbb sarokpontok a következők: tájváltozás detektálása űrfelvételek alapján, ehhez kapcsolódva külön kiemelve az erdészeti alkalmazást (pl. betegség, vagy életkor megállapítása). Területfejlesztési alkalmazás – települési környezet változásainak feltérképezése űrfelvételekkel (pl. település-terjeszkedési irányok prognosztizálása, városszerkezet-vizsgálat, stb.), környezetvédelmi alkalmazások – szennyezések kimutatása, szennyezések terjedésének nyomon követése. Katasztrófavédelmi alkalmazások – árvízveszélyes területek lehatárolása, belvíz által veszélyeztetett helyek lokalizálása, stb.

*Ajánlott irodalom:*

Tikász-Krauter-Ugrin: A digitális térkép geometriai alapjai.

Dr. Lóki József : Távérzékelés Kossuth Egyetemi Kiadó - 1996

Campbell, J.B.: Introduction to Remote Sensing. Taylor and Francis, London, 1996.

Detrekői Ákos-Szabó György: Térinformatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

Mucsi László: Műholdas Távérzékelés. Libellus Kiadó, Szeged, 2004.

## **20.**

*Tantárgy megnevezése:* **Hiperspektrális távérzékelés**

*A tantárgy felelőse:* Dr. Lénárt Csaba

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 6 óra elmélet + 6 óra gyakorlat

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* III.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A képzés célja a hiperspektrális távérzékelés elméleti hátterének, gyakorlati alkalmazásainak és feldolgozási módszereinek megismerése.

*A tantárgy tematikája:*

A kurzus első felében a hallgatók megismerkednek a képképzés és a hiperspektrális technológia fizikai alapjaival, majd a hiperspektrális távérzékelés kialakulásának, alkalmazási területeinek és a jelentőségének bemutatása történik. A következő részben bemutatásra kerülnek a hiperspektrális szenzorok és típusai és azok működésük. A további előadásokon a hiperspektrális felvételek elő-feldolgozásának, képelemzésének és értékelésének módszerei kerülnek bemutatásra. Az adatfeldolgozás témakörhöz szorosan kapcsolódik a kurzus gyakorlati oktatása, ahol légi hiperspektrális felvételeken oldanak meg gyakorlati feladatokat a hallgatók. Az utolsó előadásokon a technológia hazai és nemzetközi alkalmazásait mutatjuk be.

*Ajánlott Irodalom:*

Burai Péter – Pechmann Ildikó: Különböző spektrális felbontású távérzékelte adatforrások alkalmazási lehetőségei az agrár-környezetvédelemben. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi Kar, Víz- és Környezetgazdálkodási Tanszék, Debrecen <http://www.date.hu/acta-agraria/2004-13/burai.pdf>

Hargitai Henrik–Kardeván Péter–Horváth Ferenc: Az első magyarországi képkalkotó spektrométeres repülés és adatainak elemzése erdőtípusok elkülönítésére.  
<http://www.fomi.hu/honlap/magyar/szaklap/2006/09/4.pdf>

## 21.

*Tantárgy megnevezése:* **Raszteres, vektoros szoftvergyakorlat**

*A tantárgy felelőse:* Dr. Balázs Boglárka

*Kredit értéke:* 6

*Óraszám:* 18 óra gyakorlat

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* IV.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A képzés célja a tanult szoftverekkel a különböző szakterületű feladatok megoldása és a megoldás különböző lehetőségeinek a megismerése.

*A tantárgy tematikája:*

A kurzus első felében a hallgatók a raszteres szoftverekkel megoldható feladatok megoldását gyakorolják. A félév második részében egyrészt a vektoros, másrészt a hibrid feladatmegoldást támogató szoftverek alkalmazásszintű elsajátítása a cél. Minden hallgató önálló feladatokat kap, megoldási terveket készít. A feladatok megoldását a gyakorlatvezető segíti, illetve ellenőrzi.

*Ajánlott Irodalom:*

A szoftverek (IDRISI, ArcView, ArcGIS, ACAD MAP) gyakorlati alkalmazását segítő házi jegyzetek, oktatási segédanyagok.

**Specifikus (a geoinformatikához kapcsolódó technológia-orientált és a települési önkormányzati, környezetvédelmi feladatokra koncentráló tantárgyak):**

## 22.

*Tantárgy megnevezése:* **CAD rendszerek**

*A tantárgy felelőse:* Bodroginé Dr. Zichar Marianna

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 elméleti óra

*A számonkérés módja:* kollokvium

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* I.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tantárgy célja a CAD rendszerek főbb jellemzőinek, alkalmazási területeinek a bemutatása.

*A tantárgy tematikája:*

A CAD-rendszerek általános felépítése, funkcionalitása alkalmazási területei. Felhasználói felületek, konfigurálási lehetőségek. Belső és külső információs kapcsolatok. Vonalláncok építése és módosítása. Görbék definiálása, módosítása. Felületek építése. Tervezőrendszerek adatbázisai, adatstruktúrák CAD rendszerekben. Adatcsere tervezőrendszerek között, adatcsere szabványok. Modellezés CAD rendszerben.

*Ajánlott irodalom:*

Berkes József, Mátyás János: CAD szoftverek, Miskolci Egyetem, 2003.

Pintér Miklós: AutoCAD tankönyv és példatár síkbeli és térbeli rajzokhoz, ComputerBooks, 2006.

Vetró László: CAD alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2001.

### 23.

*Tantárgy megnevezése:* **Webtérképezés**

*A tantárgy felelőse:* Bodroginé Dr. Zichar Marianna

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 6 óra elmélet + 6 óra gyakorlat

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* III.

*A tantárgy oktatásának célja:* A hallgató legyen képes munkájának eredményét a céljának megfelelő formában publikálni a neten.

*A tantárgy tematikája:*

Az előadásokon a webes alkalmazásfejlesztés módja, célja, jellemzői, a Kliens-szerver architektúrák megismerése, alkalmazása, Web alapú fejlesztés, az XML alapú adat- és dokumentációkezelés, Open Source eszközök, MapServer technológiák, a raszter és a vektor alapú publikálás lehetőségei, továbbá a hálózati adatkezelés és adatbiztonság kerülnek tárgyalásra.

A gyakorlati órákon a web alapú fejlesztés eszközeinek megismerése, HTML fejlesztés, Javascript objektumok használata, ArcIms adminisztrációs felülete, és szolgáltatásai, és az Open Source mapszerverek tartoznak a tananyagba.

*Ajánlott irodalom:*

Bradley N.: Az XML kézikönyv, Szak Kiadó, Budapest, 2000.

Lake R., Burggraf D., Trninic M., Rae L.: Geography Mark-Up Language: Foundation for the Geo-Web, Wiley, England, 2004

Moulding P.:PHP haladóknak - Fekete könyv, Perfact Kiadó, Budapest, 2002.

Stolnicki Gy.: SQL programozóknak, Computerbooks, Budapest, 2004.

Zandstra M.: Tanuljuk meg a PHP5 használatát 24 óra alatt, Kiskapu Kiadó, Budapest, 2005.

### 24.

*Tantárgy megnevezése:* **Szabaddelhasználású GIS szoftverek**

*A tantárgy felelőse:* Dr. Szabó Szilárd

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 gyakorlati óra

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* IV.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy keretében a hallgatók olyan GIS szoftverekkel ismerkednek meg, melyek szabadon hozzáférhetők, letölthetők, felhasználhatók. A kurzus épít a hallgatók előzetes elméleti és szoftverismereti tudására. Feladatközpontú oktatással, problémamegoldással ismerkednek meg a szoftverek gyakorlati használata során.

*A tantárgy tematikája:*

A SAGA GIS szoftver. E szoftver mind vektoros, mind raszteres adatok feldolgozására alkalmas. E szoftver fejlett hidrológiai és felszínelemző funkciókkal bír. A cél, hogy a hallgatók lássák, miként lehet az alapvető műveleteket elvégezni SAGA környezetben. Az fGIS szoftver vektoros funkcióinak elsajátítása. Digitalizálás, szerkesztés. Attribútum és geometriai alapú lekérdezések. Az eredmények nyomtatása. A TAS szoftver raszteres funkcióinak áttekintése. Adatimportálás. A feldolgozás alapelvei. Felszínelemzés mutatók, mérőszámok a szoftverben. Az ILWIS mint komplex raszteres kiértékelő szoftver. Műholdfelvételek elemzése és kiértékelése.

*Ajánlott irodalom:*

Cimmery, V. 2007. User's Guide for SAGA. 401 p.

Quick Introduction to ILWIS, 14 p.

TAS exercises (4 fejezet)

fGIS online User's Guide <http://www.forestpal.com/fgis.html>

## 25.

*Tantárgy megnevezése:* **Környezeti információs rendszerek**

*A tantárgy felelőse:* Dr. Négyesi Gábor

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 gyakorlati óra

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* IV.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a geoinformatika környezetvédelmi alkalmazásaival. A kurzus keretében áttekintést kapnak a szoftverek környezetvédelmi célú használatáról, és betekintést kapnak egy hivatalban működő geoinformatikai rendszerről.

*A tantárgy tematikája:*

A környezetvédelem kapcsolata a geoinformatikával. A környezeti geoinformációs rendszerek adatigénye, az adatok hozzáférhetősége, a mérések lehetőségei. Az adatbizonytalanság kezelése. Környezeti folyamatok modellezésének geoinformatikai lehetőségei. Levegőtisztaság modellező rendszerek. Felszíni és felszín alatti vizek áramlásának modellezése. Talajerózió modellezés. Az elméleti ismeretekhez esettanulmányok kapcsolódnak, melyek közös megoldására kerül sor a tárgy keretében.

*Ajánlott irodalom:*

Kovács B. 2004. Hidrodinamikai és transzportmodellezés. Miskolci Egyetem MFK – Szegedi Tudományegyetem TTK –Gáma-Geo Kft. 159 p.

Kovács B. – Szanyi J. 2005. Hidrodinamikai és transzportmodellezés. Miskolci Egyetem MFK – Szegedi Tudományegyetem TTK –Gáma-Geo Kft. 213 p.

Goodchild, M.F. 1996. GIS and Environmental Modeling: Progress and Research Issues. John Wiley and Sons. 504 p.

## 26.

*Tantárgy megnevezése:* **Műszaki informatikai alapismeretek**

*A tantárgy felelőse:* Dr. Bertalan László

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 gyakorlati óra

*A számonkérés módja:* gyakorlat

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* IV.

*A tantárgy oktatásának célja:* A tantárgy célja, hogy a hallgatók fogalmi szinten jártasságot szerezzenek a modern kommunikációs technológiák leginkább használatos technikai fogalmaiban, eszközeiben és protokolljaiban; tudják azt saját szakterületükön építő módon használni.

*A tantárgy tematikája:*

A tárgy a modern kommunikációs technológiákra épülő rendszerek legfontosabb elemeivel és technológiáival foglalkozik, a részletes ismertetés helyett a széleskörű alapismeretekre, a technológiák fizikai/műszaki alapjaira és egymással való kapcsolatukra helyezve a hangsúlyt. A gyakorlati foglalkozások keretében a hallgatók megtanulják a gyakorlatban is alkalmazni az alábbi fontosabb témaköröket: A vezetékes és vezeték nélküli átvitel, földi és műholdas távközlés, optikai átvitel alapjai. Jelátviteli követelmények. Fő hálózati funkciók és megvalósításuk: tér-, frekvencia-, idő- és kódosztás. Tipikus hálózati topológiák és rendszerek. Vezetékes és mobil szolgáltatások.

Részletesen foglalkozik a széleskörűen elterjedt IP-alapú technológiákra épülő rendszerek legfontosabb elemeivel, technológiáival és ezek alkalmazásaival.

*Ajánlott irodalom:*

A. S. Tanenbaum: Computer Networks, 4th Edition, Prentice-Hall, 2003.

A. S. Tanenbaum: Számítógép-hálózatok, 4. kiadás, Panem-Prentice Hall Könyvkiadó Kft. 2003.

W. Stallings: Data and Computer Communications, 7th Edition. Prentice-Hall, 2003.

LAN Switching first-step. By Matthew J. Castelli Publisher: Cisco Press Pub Date: July 08, 2004 ISBN: 1-58720-100-3

L.A. Chappell: Advanced Network Analyzis Techniques. Publisher: Podbooks.com, 2000. ISBN 1-893939-28-6

## **27.**

*Tantárgy megnevezése:* **Önkormányzati információs rendszerek**

*A tantárgy felelőse:* Pázmányi Sándor

*Kredit értéke:* 4

*Óraszám:* 12 elméleti óra

*A számonkérés módja:* kollokvium

*A tárgy teljesítésére javasolt szemeszter:* I.

*A tantárgy oktatásának célja:*

A hallgatókat megismertetni a geoinformatika, illetve a kapcsolódó információs rendszerek felhasználási lehetőségeivel, különös tekintettel az önkormányzati igazgatás területére.

*A tantárgy tematikája:*

A tárgy előadásain a hallgatók áttekintést kapnak az önkormányzati igazgatás különböző szintjein, illetve területein alkalmazható geoinformatikai megoldásokról és konkrét alkalmazásokról. A fontosabb önkormányzati térképek (földhivatali, közmű, stb.), alapadatok, alrendszerek (pl. területhasználat, területrendezés, stb.) és a különböző nyilvántartások geoinformatikai célú alkalmazásai. A távérzékelés (légi- és űrfelvételek) alkalmazása a bel- és külterületek értékelésénél. Tervezési munkák, lekérdezés és a döntéstámogatás lehetőségei az önkormányzati információs rendszerekben.

*Ajánlott irodalom:*

Kértész Ádám: A térinformatika és alkalmazásai, Holnap Kiadó 1997

Elek István: Bevezetés a geoinformatikába. ELTE Eötvös Kiadó 2006.

<http://terinformatika-online.hu>