

GIS technológiák idegen nyelvű oktatása a Pannon Egyetem Georgikon Karán

Busznyák János
Pannon Egyetem Georgikon Kar

ÖSSZEFOGLALÁS

A térinformatika és a globális helymeghatározás eszközszerének alkalmazása a precíziós mezőgazdaság oktatási gyakorlatában.

Témakörök:

- *A Pannon Egyetem Georgikon Karán folyó, térinformatikához köthető képzések, tárgyak bemutatása*
- *Az oktatás során felhasznált, saját üzemeltetésű (Georgikon Térképszerver és GNSS Bázis) és külső eszközszer alkalmazásának tapasztalatai*
- *Tapasztalatok, tervek a magyarországi és külföldi hallgatók magyar nyelvű MSc, BSc oktatásában, illetve a külföldi hallgatók idegen nyelvű*
- *képzése során (FAO MSc, Erasmus).*

TÉRINFORMATIKÁHOZ KÖTHETŐ KÉPZÉSEK, TÁRGYAK BEMUTATÁSA

A Georgikon Kar oktatási kínálatában a múlt század kilencvenes éveinek elejétől, 20 éve találhatóak a térinformatikai ismeretköröket tartalmazó tárgyak. Két irányból indult a folyamat. Egyrészt az informatikai jellegű kutatások specializálódása, másrészt a növénytermesztési, növényvédelmi és talajtani kutatások igénye a technológiai fejlesztések irányába hozta létre az első kutatási majd oktatási „termékeinket” [9], [10]. Minőségileg változtak a lehetőségek az ezredfordulón. A globális helymeghatározás eszközszerének fejlődése a mezőgazdasági és környezetvédelmi alkalmazási lehetőségek robbanásszerű bővülését eredményezte [12].

Új kutatási irányok

Mobilkommunikációs eszközök alkalmazási lehetőségeit feltáró kutatási programok indultak (például az IST5 Information Society Technologies). Interneten elérhető, új típusú digitális tudásbázisok fejlesztése zajlott [7]. Hatalmas fejlődésnek indultak a navigációs és nagy pontosságú GNSS (Global Navigation Satellite Systems) technológiák. Mindezen fejlesztések megváltoztatják a gazdálkodó szervezetek, oktatási intézmények [3], [4] alapvető viszonyát az információforrásokhoz és azok

elérhetőségéhez. Természetesen ez nemcsak a technológiai, hanem gondolkozásbeli változásokat is okoz. Ma már egyre kevésbé természetes, ha nem juthatunk kutatásainkhoz, gazdasági tevékenységünkhöz vagy oktatási célokra gyorsan és megfizethető áron információkhoz, alapadatokhoz.

Térinformatikához köthető tudományterületek

A térinformatika (Térbeli információk tudománya) értelmezése folyamatosan változik, egyre újabb és újabb tudományterületek kapcsolódási pontjai merülnek fel [8]. A meghatározások többsége vagy leszűkítő (Térinformatika=GIS), vagy túl tág és nehezen értelmezhető (Térinformatika=Térbeli információkkal foglalkozó tudomány, vagyis minden). Megadhatjuk a GIS-tudományok ágait az „NCGIA Core Curriculum in GIScience 2000” alapján, vagy ennél jóval bővebb értelmezést is adhatunk, és bizonyos esetekben kell is adnunk a térinformatikához kapcsolódó tudományterületeknek. A térinformatika különböző szempontú definícióinak gyűjteményét, alapfeladatainak leírását találhatjuk a Térinformatikai Praktikum című kéziratban [11].

Talán valóban érdemes a sorrendet megfordítani és azt vizsgálni, hogy melyek azok a tudományterületek akár felhasználás, akár hozzáadott eszközrendszer tekintetében, amelyekhez a térinformatika kapcsolódik. Így interdiszciplináris eszközrendszerként, tudományként vizsgálhatjuk, akár a Georgikon Kar mezőgazdasági vagy környezettudományi képzéseivel illesztve.

A térinformatikához kapcsolt területek körébe jelen vizsgálat szempontjából leginkább a GIS, távérzékelés, geodézia, kartográfia, GPS (Global Positioning System), CAD (Computer-Aided Design), 3D (three-dimensional modeling) megjelenítés témaköreit értem bele.

Új oktatási feladatok

Az agrárfelsőoktatás intézményei folyamatosan bővítik térinformatikai oktatási kínálatukat. Különösen fontos volt a 2005-2006-os év ebből a szempontból. Nagyon sok helyen sikerült korszerű tematikájú, térinformatikai ismereteket is átadó tárgyakat az induló BSc és MSc szakokba beépíteni. Az alábbiakban félkövér kiemeléssel láthatóak azok a mester- és alapképzési szakok, melyeken térinformatikához szorosan köthető ismeretanyag átadása zajlik a Georgikon Karon [1], [2].

Agrármérnöki Mester Szak

Állattenyésztő mérnök Mester Szak

Kertészmérnök Mester Szak

Növényorvosi Mester Szak

Természetvédelmi mérnök Mester Szak

Vidékfejlesztési agrármérnöki Mester Szak

Állattenyésztő mérnöki (BSc)

Gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnöki (BSc)

Informatikus és szakigazgatási agrármérnöki (BSc)

Kertészmérnöki (BSc)

Környezetgazdálkodási agrármérnöki (BSc)

Mezőgazdasági mérnöki (BSc)

Növénytermesztő mérnöki (BSc)

Természetvédelmi mérnöki (BSc)

Turizmus-vendéglátás (BA)

Tantárgycsoportok

Agrárinformatika jellegű jellemző tárgy az

- o Agrárinformatika alkalmazásai
- o Informatika ágazati alkalmazásai
- o Alkalmazott informatika.

Növényvédelemhez kapcsolódó jellemző tárgy az

- o Növényvédelmi informatika alkalmazásai
- o Növényvédelmi informatika és szaktanácsadás

Térinformatikához leginkább köthető jellemző tárgy a

- o Térinformatika agráralkalmazásai
- o Térinformatika környezetvédelmi alkalmazásai
- o Térinformatika

A Pannon Egyetem Georgikon Karán a 2009-2010 évben összesen 169 hallgatói helyen folyt ilyen képzés. Ebből a 91 MSc (egyetemi) kurzushely az átfedések miatt 58 hallgatót jelent. A BSc képzésben 65 szakmérnöki képzésben 13 fő vett részt. Az évenkénti 136 fő a Kar hallgatói létszámához (~1000 fő felsőfokú szakképzéssel együtt) képest jelentős. Kijelenthető, hogy a végzett mérnökök közel 50%-a találkozik térinformatikai ismeretekkel a tanulmányai alatt.

Ezzel az aránnyal talán nem kell szégyenkeznünk, de felvetődik a kérdés, hogy olyan szakok, mint a mezőgazdasági mérnök, növénytermesztő mérnök, a kertészmérnök és a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnöki vajon miért nem igénylik a tárgykör ismereteit.

FELHASZNÁLT ESZKÖZRENDSZER ALKALMAZÁSÁNAK TAPASZTALATAI

A Georgikon Kar térinformatikai infrastruktúrája három alapvető pillérre épül. A GIS ismeretek legfontosabb oktatási eszköze az ArcGIS oktatótermi csomag, amely 2003-tól kezdődően az egyik legkorszerűbb szoftverrendszer használatát teszi lehetővé. Szintén 2003-tól használjuk és építjük a Georgikon Térképszerver szolgáltatásait. 2007-ben indult a Georgikon GNSS Bázisállomás GPS-Glonass pontosító szolgáltatása.

Térinformatikai alapszoftver

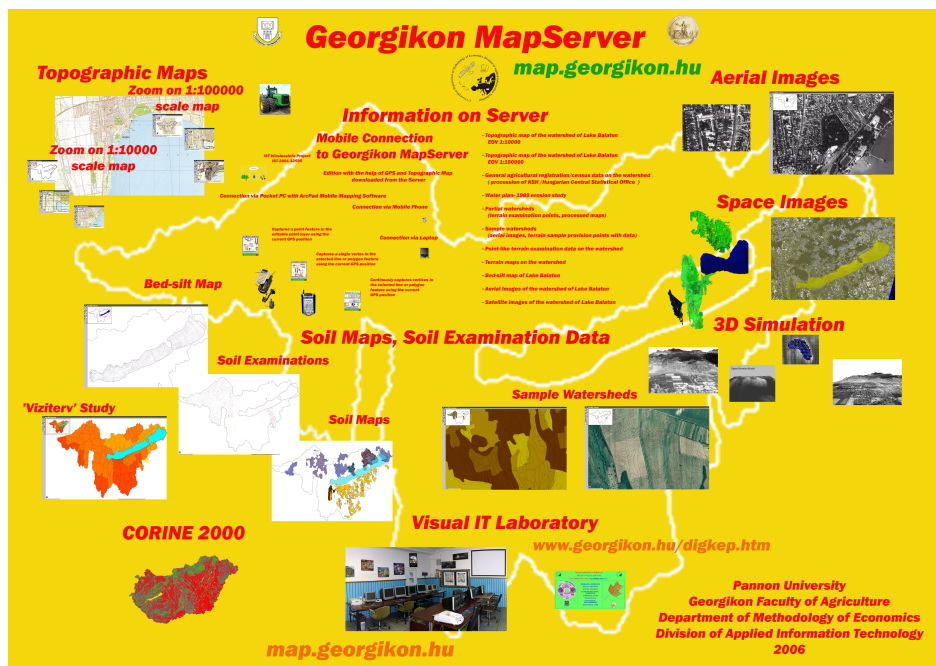
Sok helyen keresik a választ a kérdésre: fizetős vagy szabad szoftvert használjunk az oktatásban. A szoftverválasztással kapcsolatban a saját tapasztalatgyűjtést nem kerülhetjük el. A Georgikon Karon

is megvolt ennek az ideje. Két évig nem tudtuk a szoftver licenstdíját fizetni, így kénytelenek voltunk a szabadszoftverek, próbaverziók irányába nyitni. Tanulságos, hasznos időszak volt. Anélkül, hogy részletes elemzést adnánk a napjainkban rendelkezésre álló szoftverekről, az alábbiakat kijelenthetjük: nagyban könnyíti az oktatási munkát, ha a szoftverhez (szoftverrendszerhez) megfelelő támogatást kapunk. Fontos, hogy ez egy átlagos 'support' feladatain túlterjedjen. Oktatóanyagok, tréningek garmadája kell, hogy rendelkezésre álljon.

Térképszerver

A Georgikon Térképszerver (ArcIMS-ArcSDE) feladata indításakor elsősorban kutatási programok támogatása volt [7]. Később vált a Kari térinformatikai jellegű oktatási feladatok egyik kiszolgálójává. Sajnos napjainkra a fejlesztése lelassult, fontos lenne egy teljes hardver-szoftver frissítés, hogy a kutatási feladatok kiszolgálására is alkalmas maradjon a rendszer. Csak így érhetjük el, hogy a kutatás-oktatás egysége folyamatos ösztönzést adjon az új technológiák oktatásba vonására.

<http://map.georgikon.hu>



1. ábra Georgikon Térképszerver 2006

GNSS pontosítás

Térinformatikai kiszolgáló rendszerünk legújabb eleme, a Georgikon GNSS Bázisállomás [5] alkalmas online és offline pontosításra internetes kiszolgálóként.

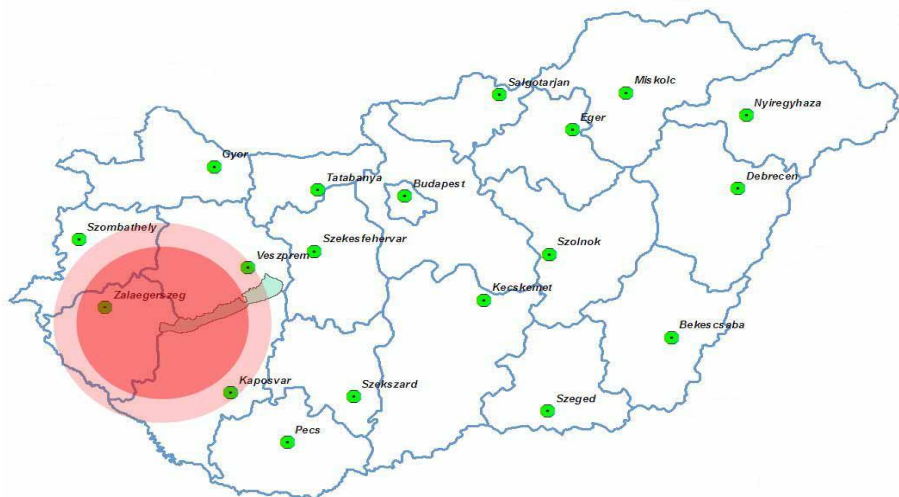
A Bázisállomás RTCM és DGPS korrekciót is szolgáltat, aminek vételével lehetőség van egész Magyarország területén az 1 méter alatti pontosság elérése az RTCM formátumokat venni képes GIS-vevőkkel. Az EOV vetületi torzulása némiképp árnyalja a képet, de mindenképpen jóval

méteren belüli EOVB-beli pontossággal mérhetünk az egész ország területén. A Georgikon Bázisállomás honlapján a megadott módon regisztráló felhasználók jelenleg ingyenesen vehetik igénybe a Magyarország teljes területére alkalmas, szubméteres pontosságot biztosító szolgáltatást.

Georgikon Bázis szolgáltatásai:

- o RAW nyersadatok; DAT, RINEX utófeldolgozásra
- o RTK 2.1, 2.3, 3.0; DGPS; CMR, CMR+ online pontosításra

<http://gnss.georgikon.hu>



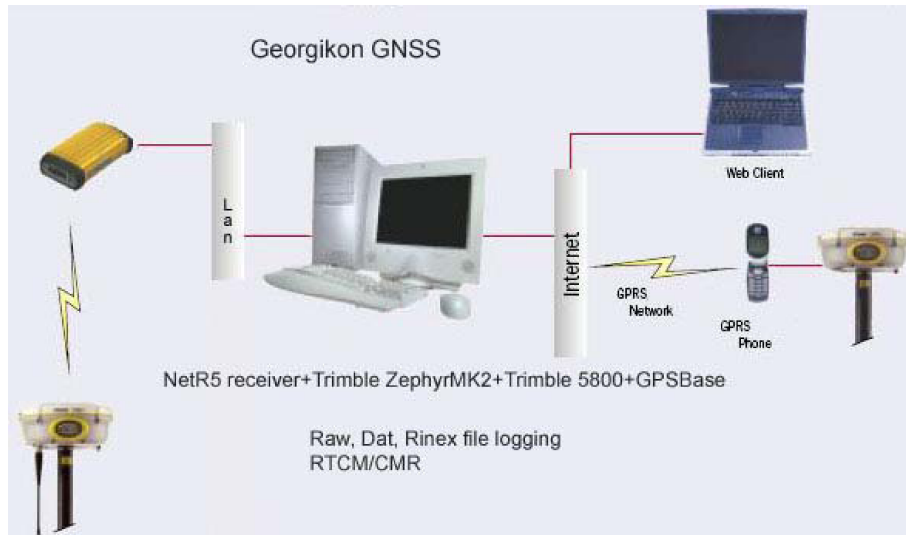
2. ábra. Georgikon GNSS Bázisállomás szolgáltatása

Hardver

- o A Bázisállomás egy Trimble NetR5 „háromfrekvenciás” vevő (GPS/GLONASS/L2C,L5) beépített NTRIP szerverrel, FTP szerverrel és NTRIP Casterrel. Zephyr Geodetic MK, háromnormás (GPS/Glonass/Galileo) antenna
- o GPS L1/L2 GPS modernizáció (L2C,L5), GLONASS L1/L2/L3, Galileo (E1/E2/E5/E6), SBAS/WAAS/EGNOS/QZSS/Gagan/MSAS/OMINISTAR.

Szoftver

NetR5 bázisállomás IP kapcsolaton keresztül menedzselhető. A GPSBase szoftvere kiszolgálja a mobiltelefon-rendszereket az RTK adatkommunikációban, illetve hálózati RTK (RTK-VRS) rendszerré fejleszhető. Lényeges, hogy egyetlen GPSBase szoftverrel több állomás is üzemeltethető, és a már meglévő állomások összekapcsolását is lehetővé teszi.



3. ábra. Georgikon GNSS Bázisállomás rendszere

A Bázisállomás szolgáltatásai széleskörű kapcsolatrendszer kiépítésére adtak lehetőséget a nem üzleti alapú intézmények (felsőoktatás, muzeológia, szociológia...) és a piaci szereplők irányában. Ez nagyon fontos ma egy egyetemi kar számára. Saját kutatásaink támogatására is elengedhetetlen a korrekciós adatok megléte. Mezőgazdasági és környezetvédelmi kutatások nagy része nem képzelhető el enélkül. Folyamatosan nő a karon a DGPS, RTK korrekciós adatok vételére alkalmas eszközök száma, így lassan majd áttevődik a hangsúly az oktatási feladatok támogatására. Néhány év múlva valószínűleg nem az alkalmazott informatikai, térinformatikai tárgyak, hanem az agrár és környezetvédelmi tárgyak oktatása során fogják leginkább alkalmazni a rendszer szolgáltatásait.

OKTATÁSI TAPASZTALATOK, TERVEK

A Georgikon Karon a 2009-2010-es tanévben 25 (agrármérnök és növényorvos) MSc hallgató, a 2010-2011 tanévben 22 (agrármérnök, növényorvos, környezetmérnök) MSc és Erasmus hallgató vett részt angol nyelvű térinformatikai ismereteket tartalmazó képzésben. A tárgyak 'remote sensing' (távérzékelés), 'IT in agriculture' (informatika a mezőgazdaságban) és 'IT in plant protection' (informatika a növényvédelemben) voltak. A hallgatók jellemzően Afrikából (Kenya, Etiópia...), Afganisztánból és a szovjet utódállamokból érkeztek. Az Erasmus résztvevők Törökországból érkeztek.

A mindkét évben oktatott 'IT in agriculture' 2009-es programja:

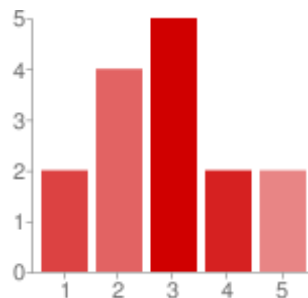
- o Introduction; safety and laboratory regulations
Task: creating personal profile in Windows Vista
- o Geographic Information Systems basic knowledge; vector-raster-hybrid GIS
Task: Corine Land Cover 2000 signs, colouring with ArcExplorer
- o Webmapping Systems; remote sensing; Georgikon MapServer services
Task: creating a map with GoogleMaps or Georgikon MapServer

- o Special possibilities of webmapping systems with free API (Application Programming Interface) - digital image, video...
Task: creating a map with GoogleMaps or Georgikon MapServer
- o Geographic Navigation Satellite Systems accuracy
Task: Terrain measurement with navigation, data collection and geodesic devices (ArcPad, TSC2)
- o Accuracy of Georgikon GNSS Base Station
Task: Evaluation of measurement, measurement report (GPSBase, TSC2)
- o IT elements of Environmental Monitoring Systems and Precision Agriculture
Task: synthesis
- o Mobile Communication Systems
Practical tasks
- o Genetical Databases
Practical tasks
- o Agricultural Databases
Practical tasks
- o Business Communication
Practical tasks

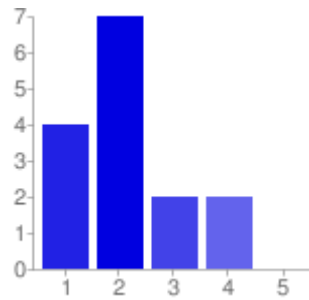
A programból látható, hogy az ismeretanyag nagyobb része közvetlen térinformatikai kapcsolódásokkal rendelkezik.

A kurzus zárásaként 2010 decemberében a hallgatók kitöltöttek egy kérdőívet, mely a <http://georgikon.hu/bjs/Questionnaire.htm> webhelyen érhető el. Az első éves MSc hallgatók közül 8-an, a másodévesek közül 5-en, és az Erasmus program résztvevői közül 3-an töltötték ki a kérdőívet.

Kérdések a kezdeti feltételekkel kapcsolatban



4. ábra. Your IT knowledge before the course
(Informatikai ismeret szintje a kurzus előtt)

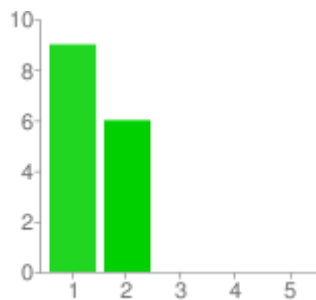


5. ábra. How do you evaluate your level of English?
(Milyenek értékeli angol nyelvtudását?)

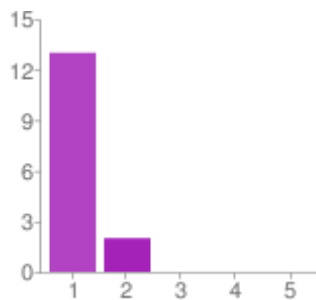
A válaszoknál az 1: kiváló, 5: nagyon gyenge. A függőleges tengelyen az egyes válaszokat megjelölő hallgatók számát látjuk.

Mind az informatikai ismeretek a kurzus kezdetén, mind az angol nyelvi szint nagy szóródást mutat. Az informatikai ismeretek önbértékelés szerinti szintje a közepes érték körül, míg az angol nyelvtudás szintje a jó érték körül oszlik meg. Mindkét területen rendkívül heterogén tudásszintűek a csoportok. Informatikai kezdő tudásszint szóródása nagyon hasonlít azon magyarnyelvű MSc kurzusokhoz, ahol több intézményből érkeznek a hallgatók

Kérdések a motiváció témaköréből



6. ábra. How important will GIS, GPS and 3D be in your career?
(Milyen fontos lesz munkája során a GIS, GPS és a 3D?)



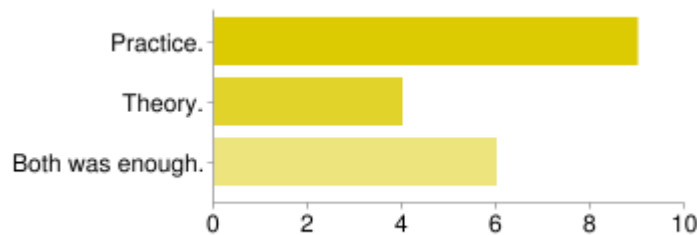
7. ábra. How important are the grades you get?
(Milyen fontosak a kapott jegyek?)

A válaszoknál az 1: nagyon fontos, 5: egyáltalán nem fontos. A függőleges tengelyen az egyes válaszokat megjelölő hallgatók számát látjuk.

Mind a tárgyalt témakörök, mind a kapott értékelés nagyon fontos a hallgatók számára. Az erős motiváció magyarázza, hogy a csoportok tudásszintjének homogenitása tapasztalataink szerint nagyon gyorsan erősödik.

Kérdések az oktatás színvonalával, tananyag tartalmával kapcsolatban

Az oktatás színvonalára vonatkozó kérdéseinkre kedvező értékelést kaptunk. A tananyag tartalmával kapcsolatban is kiegyensúlyozott az értékelés.



8. ábra. Would you have liked more theoretical or practical knowledge?
(Több elméleti vagy gyakorlati ismeretet igényelt volna?)

A vízszintes tengelyen az egyes válaszokat megjelölő hallgatók számát látjuk. Jelentős számban igényelnék a mind a gyakorlati (9 fő), mind az elméleti (4 fő) rész arányának növelését, és mivel több válasz is megjelölhető volt, így a mindkettő (6 fő) is jelentős arányt képvisel.

EREDMÉNYEK, KÖVETKEZTETÉSEK

Térinformatikához köthető tárgyak oktatása környezetvédelmi szakokon és az agrár szakterülethez tartozó szakok kisebb részén már megszokottá vált. További szakok bevonása is várható (mezőgazdasági mérnöki növénytermesztő mérnöki), mert az agrármérnöki mester szakon megvalósult fejlesztés, illetve a technológiai fejlődés várhatóan kikényszeríti.

A megfelelő infrastruktúrális és kutatási háttér nélkülözhetetlen az eredményes oktatási tevékenységhez. Térinformatikai alapszoftver, webes, web2-es téradatszolgáltatások [13] és nagy pontosságú globális helymeghatározás kiépített rendszere nélkülözhetetlen az agrár felsőoktatásban.

A BSc-Msc rendszer (bolognai folyamat) bevezetésének a tapasztalatai vegyesek. Egyrészt megmozdította az állóvizet és segítette a térinformatikai kapcsolódású tárgyak térhódítását, másrészt rengeteg oktatásszervezési, módszertani gondot okozott, a tudásszintben nagy heterogenitású MSc csoportok kialakulásának esélyét jelentősen növelte. Milyen gondokat okozott ez, és milyen különbségeket érzékelhetünk az egyes csoportok között?

Az idegen nyelvű képzésnél jelentette a legnagyobb problémát a csoport heterogenitása, de azt tapasztaltuk, hogy valószínűleg a nagy motivációs alapnak köszönhetően ez rohamosan csökkent. A magyar nyelvű képzések közül a több intézményből érkező hallgatókból álló csoportban egy kicsit magasabb átlagszintről indulva, de hasonló folyamatot tapasztaltunk. A legkedvezőbb oktatási helyzetből induló, leghomogénebb csoport fejlődése a szokásos BSc képzéseknél megszokottnak megfelelően alakult.

Másik tényezője lehetett a folyamatnak az oktatási tevékenységbe bevonható, zömében angol nyelvű oktatási anyag, webes, web2-es információforrás. Legnagyobb mértékben természetesen az idegen nyelvű képzésben jelentett ez segítséget, de a nagyon jól leképezte a magyar nyelvű képzés két csoportjának különbségeit is. Elgondolkodtató, hogy okról vagy következményről van-e szó.

Tapasztalataim szerint hallgatók új technológiák iránti fogékonyságára építő, korszerű eszközrendszert használó, térinformatikai alapelemeket tartalmazó oktatási struktúra az agrár és környezetvédelmi felsőoktatásban egyre inkább teret nyer és akár a hallgatói csoportok gyors tudásintekyenyelődését is segítheti.

IRODALOM

1. Busznyák J. – Berke J. (2008): Informatika Oktatás a Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Karán. Informatika a Felsőoktatásban 2008 Konferencia Kiadványa, Debrecen, p. 36., ISBN 978-963-473-129-0. Elektronikus változat: ISBN 978-963-473-129-0 8, [online] elérhetőség: <http://www.agr.unideb.hu/if2008/kiadvany/eloadasok.htm>.
2. Busznyák J. - Csák M. - Hegedűs G. - Nagy S. - Kovács E. - Berke J.(2002): Az informatika-oktatás helyzete a Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Karán, Informatika a Felsőoktatásban Konferencia Elektronikus Kiadványa, Debrecen, ISBN 963 472 691 7. http://www.jampaper.eu/Jampaper_ENG/Archive.html.
3. Busznyák J. – Csák M. - Hegedűs G. - Nagy S. – Kovács E. - Berke J. (2002): The integration of research results of Mobile Information Systems into Information Technology instruction at the University of Veszprém Georgikon Faculty of Agriculture, Mobile Information Systems in Agriculture'2002, Keszthely, ISBN 963 9495 02 6, [online] elérhetőség: <http://www.digkep.hu/publikaciok/cikk>.
4. Busznyák J. - Csák M. - Hegedűs G. - Nagy S. - Szolcsányi É. - Berke J.(2003): Information Technology Instruction and Mobile Information Systems at the University of Veszprém Georgikon Faculty of Agriculture, IX. European Conference Information Systems in Agriculture and Forestry, Sec, pp. 95-96., ISBN 80 239 0270 9.
5. Busznyák J. – Nagy G. – Berke J. (2008): Georgikon GNSS Bázisállomás Üzembehelyezésének Tapasztalatai / Hálózai RTK és/vagy Single Base RTK? Informatika Felsőoktatásban 2008 Konferencia Kiadványa, Debrecen, p. 182., ISBN 978-963-473-129-0. Elektronikus változat: ISBN 978-963-473-129-0 8, [online] elérhetőség: <http://www.agr.unideb.hu/if2008/kiadvany/eloadasok.htm>.

6. Busznyák J. (2004): Mobil eszközzel is elérhető térinformatikai és egyéb adatbázisok fejlesztése, II. ACTA Agrária Kaposváriensis, Vol. VIII/3, pp. 61-75. Kaposvár, ISSN 1418 1789, [online] elérhetőség:
<http://www.ke.hu/msites/atk/UserFiles/File/PDF/vol8no3/05buszny.pdf>
7. Busznyák J. (2006): The Services of the Georgikon MapServer to the Watershed of Lake Balaton, Ecological problems of our days- from global to local scale, Vulnerability and adaptation, Keszthely, ISBN-10: 963-9639-14-1, ISBN-13: 978-963-9639-14-0.
8. Márkus B. (1994): Térinformatika Egységes Törzsanyag (Márkus Béla szerk.). NCGIA National Center for Geographic Information and Analysis alapján, [online] elérhetőség: http://gisfigyelo.geocentrum.hu/ncgia/index_ncgia.html [olvasva: 2009. május 7.].
9. Sisák I. - Bámer B. (2007): A teljes termőterületet magába foglaló nagyléptékű talajtérkép létrehozásának szükségessége és lehetősége. In Tóth T., Tóth G., Németh T., Gaál Z. (Szerk), Földminősítés, földértékelés és földhasználati információ, pp. 185-192., MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Budapest.
10. Sisák I. (2007): Egy országos digitális talajtani tér-adatbázis fejlesztésének szükségessége és lehetősége, ESRI Magyarország Felhasználói Konferencia Elektronikus Kiadványa, 2007. október 25., Budapest.
11. Tamás J. - Diószegi A. (1996): Térinformatikai praktikum, DATE-EFE FFFK. DATE, Debrecen.
12. Tamás J. (2004): A GPS néhány további alkalmazási területe - Mezőgazdasági alkalmazások. In: Ádám J., Bányi L., Borza T., Busics Gy., Kenyeres A., Krauter A., Takács B. (szerk.) Műholdas helymeghatározás, Egyetemi tankönyv pp. 381-387., Műegyetemi Kiadó, Budapest.
13. Zentai L. - Guszlev A. (2007): Web2 és térképészet, Geodézia és Kartográfia Online, LVIII/11, pp. 16-23.. [online] elérhetőség:
http://terinformatika-online.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=36&Itemid=46.

A szerző elérési adatai

Dr. Busznyák János
egyetemi docens
Pannon Egyetem
Georgikon Kar
8360 Keszthely
Deák Ferenc utca. 16.
Tel. +36 83 545 274
Email: bjs@georgikon.hu
Honlap: www.georgikon.hu/bjs