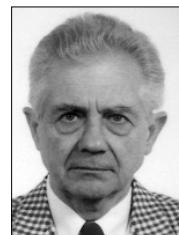
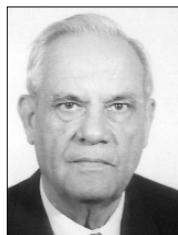


A Tanszék részvétele a szakirányú továbbképzésben

Dr. Ádám József akadémikus, tanszékvezető egyetemi tanár,
dr. Horváth Kálmán ny. egyetemi tanár, dr. Kis Papp László egyetemi tanár,
dr. Sárközy Ferenc ny. egyetemi tanár – (BME Általános- és Felsőgeodézia Tanszék)



1. Bevezetés

Egyetemünkön komoly hagyománya van az okleveles mérnökök továbbképzésének. Neves professzorok mellett egész tudományos iskolák alakultak ki. A Műegyetemet 1901-től illeti meg a mérnökdoktorrá (dr. techn.) avatás joga. 1901–1948 között 9 mérnök szerzett doktori fokozatot, többek között *Hazay István*, *Rédey István*, *Hororódi Lajos*, akik később Egyetemünk neves professzorai lettek. A doktori cím megszerzésének lehetősége néhány év szünet után (1949–57) ismét folytatódott. Azóta nagy számban szereztek kollégáink doktori címet, illetve fokozatot.

A doktori cím/fokozat adományozásán túlmenően Egyetemünk több más lehetőséget nyújt a mérnökök szakirányú továbbképzésére. A továbbiakban ezekről adunk összefoglaló képet.

2. A Mérnöktovábbképző Intézet

A Mérnöktovábbképző Intézet 1939. évi megalakulása megteremtette a szervezett posztgraduális képzés megindításának lehetőségét. A javaslat már az 1931. évi mérnök kongresszuson felvetődött: „A Mérnökkongresszus szükségesnek tartja, hogy a magyar mérnökök később is lépést tartsanak a technikai tudományok haladásával, és összefoglalóan megszerezhessék a nemzeti mérnöki feladatok elvégzéséhez szükséges speciális részismereteket is, beleértve a fontosabb hazai, műszaki alkotások munkálatain szerzett tapasztalatokat“. A Továbbképző Intézet Szervezeti Szabályzatát a főhatóság csak 1939-ben hagyta jóvá.

A Geodézia Tanszék 1941–49 között *Oltay* professzor irányításával 45 továbbképző tanfolyamot szervezett, amelynek anyaga kiadványként meg is jelent.

Közülük a legjelentősebbek:

Oltay Károly: A szintező műszerek fejlődése és jelenlegi állása (1944); A mérési hibák elmélete legkisebb négyzetek módszere (1948);

Tárczy-Hornoch Antal: A kényszerközpontosítások (1943); A legkedvezőbb súlyeloszlás és jelentősége a geodéziai méréseknél (1949);

Hazay István: Vetületek, különös tekintettel a hazai felmérésekre (1942);

Rédey István: A földkéreg izosztatikus egyensúlya (1942); A potenciálemélet és alkalmazása a geodéziában (1944).

Az Általános Geodézia Tanszék 1950-től, valamint a Felsőgeodézia Tanszék 1960-tól együttesen több mint 200 tanfolyamot hirdetett meg, amelyeken okleveles mérnökeink nagy számban és nagy érdeklődéssel vettek részt.

3. Szakmérnök-képzés

Egyetemünkön az 1960-as évek kezdetén indult el az egy-egy nagyobb szakterületet (így a geodéziát is) átfogó „okleveles szakmérnök“ cím kiadásával záródó továbbképzés [1, 2]. A geodéziai szakmérnök-képzés mindig igyekezett a technikai fejlődés és az ország előtt álló feladatok kielégítése szempontjából a legkorszerűbb oktatást biztosítani. Ennek megfelelően az 1960–70-es években a geodéziai-automatizálási ágazat keretében folyt az oktatás. Az 1970–80-as években a műholdas távérzé-

kelés megjelenését követően az ágazatosodás táv-érzékelési irányban következett be.

A szakirányú szakmai továbbképzés (korábban szakmérnök oktatás) keretei fokozatosan alakultak ki. A képzési forma iránti érdeklődés az 1980-as évek végén megnőtt, majd az 1990-es évek közepső szakaszán mérséklődött, és az elmúlt öt évben ismét növekedett. Újabban a képzések decentralizált (tanszéki vagy tanszékcsoporti) szervezési és elszámolási rendje, ezzel együtt a közvetlenebb érdekeltség megteremtése kedvező változást hozott a szakmérnöki továbbképzések szervezésében. Ennek megfelelően Tanszékünk a geodéziai és térinformatikai szakmérnöki szak három ágazatán folytat szakirányú szakmai továbbképzést, amelyet a 4. fejezetben mutatunk be.

Emellett közreműködünk további szakmérnöki szakok oktatási feladatainak ellátásában is. Így a kari szervezésű ingatlanszakértői szakmérnöki szak [3] keretében az Ingatlan-nyilvántartás c. tantárgyat (előadó: *Szesztainé dr. Szent-Iványi Edit*) oktatjuk, és a szakmérnöki szakon a záróvizsgák megszervezése (a Záróvizsga Bizottság működtetése) is a Tanszék feladata. Részt veszünk a Kar Magasépítési Tanszékének szervezésében az építőipari igazságügyi szakmérnöki szak képzésében is. A szakmérnöki szak mind a négy ágazatán (magas- és mélyépítő, földmérő, ingatlanforgalmi és biztosítási) a Geodéziai jogesetek c. tantárgyat (előadó: *dr. Horváth Kálmán*) oktatjuk, amely tantárgy záróvizsga tárgy is. Végül az Építészmérnöki Karon a műemlékvédelmi szakmérnöki szak képzése keretében a Műemlékek felmérése c. tantárgyat (előadó: *dr. Kis Papp László*) oktatjuk.

4. A geodéziai és térinformatikai szakmérnöki szak képesítési követelményei és Tanszékünkön folyó ágazatai

A korszerű geodéziai műszerek és a számítástechnika egyre szélesebb körű elterjedése miatt megnőtt az érdeklődés a korábban diplomát szerzett kollégáink részéről a Tanszékünkön folyó szakirányú továbbképzési (szakmérnök-képzési) lehetőségek iránt. A szakmai továbbképzések feladata az egyetemi és főiskolai végzettségű gyakorló (tervező-, kivitelező-, és kutató-) mérnökök szintemelő továbbképzése a földmérés, térképészet és térinformatika, valamint az építőmérnöki, továbbá a közlekedéstechnikai és az ehhez kapcsolódó egyéb mérnöki tevékenységek területén.

Az egyetemi szakirányú továbbképzésre okleveles mérnökök és mérnökök (korábban üzem-

mérnökök), továbbá a tudományegyetemek természettudományi karain, valamint az agrár és kertészeti egyetemeken szerzett oklevéllel rendelkező szakemberek jelentkeztek, és ilyen irányú végzettségű kollegák jelentkezését várjuk a későbbiekben meginduló képzésekre is.

A szakmérnök-képzés levelező formában történik négy féléven keresztül, félévenként 90 órában. Az 5. félévben diplomamunkát készítenek a hallgatók. A félévek végén a hallgatók vizsgát tesznek (félévenként 3–5 vizsga). A képzés a diplomaterv megvédésével és záróvizsgával fejeződik be. Sikeres végzés esetén a hallgatók második diplomát kapnak. Ez időben a Tanszéken a szakmérnöki szak három ágazatán folyik képzés.

4.1. Térinformatikai ágazat

Az ágazat tantervét 1989-ben fogadta el az Építőmérnöki Kar Tanácsa, az első évfolyam 1992 februárjában kezdte meg tanulmányait. Az azóta eltelt idő alatt mintegy 50-en szereztek második diplomát az ágazaton, a jelenlegi hallgatói létszámunk két évfolyamon 18 fő.

A képzés olyan oktatás megvalósítását tűzte ki célul, amelynek elvégzésével a hallgatók az egyetemi képzést meghaladó ismereteket szerezhetnek a térinformatika elméleti és gyakorlati kérdéseiben. Mivel az ágazat a térinformatikán belül nem részesít előnyben egyetlen alkalmazási területet sem, ezért az elméleti és gyakorlati térinformatikai alaptárgyak elsajátítását tekinti fő feladatának.

A képzés döntő súlyt helyez az interdiszciplináris elméleti és gyakorlati alapokra. Hasonlóan ezt a célt szolgálja az, hogy támogatjuk a legkülönbözőbb műszaki és természettudományos diplomával rendelkező hallgatók beiskolázását. Azt szeretnénk elérni, hogy végzett hallgatóink a szűk ágazati határokat áttörve széles látókörrel megismerjék, és alkalmazzák a térinformatika legújabb eredményeit. A szak tantervét és az előadók nevét az *I. táblázat* tartalmazza.

4.2. A GPS-navigációs ágazat

Az ágazat tantervét 1997-ben fogadta el az Építőmérnöki Kar Tanácsa; az első évfolyam 1998 szeptemberében kezdte meg tanulmányait. Az azóta eltelt időben 16-an szereztek második diplomát az ágazaton [4], a jelenlegi hallgatói létszámunk 14 fő.

A képzés keretében a hallgatók megismerik a GPS-rendszer működését, a mérési elveket, módszereket és a különböző feldolgozási módokat. Bemutatjuk a hazai viszonylatban elérhető műsze-

I. táblázat A BME geodéziai és térinformatikai szakmérnöki szak térinformatikai ágazatának tanterve

	Félév					előadó
	1	2	3	4	5	
Alapozó tárgyak:						
Matematika	18	18				Dr. Reiman József
Adatbáziskezelő rendszerek	18					Dr. Siki Zoltán
Számítógép rendszerek	18					Vágási János
LISP programozási nyelv	18					Gáspár Péter
Földrajzi modellezés				18		Dr. Kertész Ádám
Fotogrammetria és Távérzékelés I, II	18	18				Dr. Kis Papp László
Szaktárgyak:						
Geoinformatika (GIS) I, II, III		18	18	18		Dr. Sárközy Ferenc
Számítógépes grafika		18				Dr. Siki Zoltán
Automatizált térképezés				18		Dr. Tikász Emese
Városi térinformatika			18			Dr. Csemniczky László
GPS adatnyerés			18			Dr. Gracza Gyula
GIS szoftver ismeret II, III			18	18		Dr. Siki Zoltán, Gáspár Péter
Választható tárgyak:						
A döntéstámogatás matematikai módszerei		18				Gáspár Péter
GIS szoftver ismeret I		18				Dr. Sárközy Ferenc
Térbeli adatok az interneten			18			Dr. Siki Zoltán
UNIX operációs rendszer			18			Dr. Siki Zoltán
GIS szoftverek programozása				18		Dr. Siki Zoltán
Projekt menedzsment				18		Dr. Kis Papp László
Diplomatervezés					90	
Összesen:	90	90	90	90	90	

reket és feldolgozó szoftvereket. Alapos és részletes ismertetést adunk a Magyarországon használatos vetületi rendszerekről, gyakorlati alkalmazásokról és a GPS-rendszerhez illeszthetőség kérdéseiről. Mivel a technika alkalmazhatóságának legfontosabb problémája a vetületek közötti átszámítás, a hallgatók számos feladaton keresztül szereznek gyakorlatot a mindennapi munkához.

A képzés során a hallgatók megismerik az országos GPS-hálózatot (OGPSH), továbbá a már működő permanens állomásokat, amelyek országos szinten kiszolgálják a mérnöki és navigációs célú relatív GPS-méréseket.

A képzés keretében különleges ismeretek megszerzésére is nyílik lehetőség választható tantárgyak keretében (Európai GPS-hálózatok, A GPS kiszolgáló rendszerei stb.). Az ágazat tantervét és az előadók nevét a II. táblázat tünteti fel.

4.3. Kataszteri ágazat

Az ágazat tantervét 1997-ben fogadta el az Építőmérnöki Kar Tanácsa, az első évfolyam 1998 februárjában kezdte meg tanulmányait. Az első végzős évfolyam (12 fő) 2000 szeptemberében kapta meg szakmérnöki diplomáját, a jelenlegi hallgatói létszámunk 11 fő.

A tulajdonviszonyok tömeges méretű változásával kapcsolatosan nagymértékben megnövekedett a földmérési és az ingatlan-nyilvántartáshoz kötődő feladatok iránti igény. Az elmúlt évtized utolsó harmadáig – az ismert gazdasági okok, illetve a földprivatizáció miatt – kritikus mértékig csökkent a földmérési állami alapmunkák mennyisége, valamint sürgetővé vált az ingatlan-nyilvántartás korszerűsítése.

A képzés keretében a hallgatók megismerkednek az előzőekben vázolt feladatok megoldásához kapcsolódóan a földmérés és ingatlan-nyilvántartás jogi alapjaival. Megismerik a kataszteri tevékenység matematikai alapjait és a legfontosabb adatbáziskezelő rendszereket.

Tanulmányaik során a hallgatók áttekintik az ingatlan-nyilvántartással kapcsolatos jogszabályokat, az alkalmazásukat támogató informatikai rendszer tervezésének szempontjából. Megismerkednek az ingatlanfejlesztéssel járó különböző volumenű ingatlan-beruházások folyamatával. Megismerik továbbá azokat a számítógépi programokat, amelyek a vetületi rendszerek közötti átszámításhoz használhatók.

A képzés keretében vizsgálják hallgatóink az interneten elérhető térinformatikai és térképészeti megjelenítő programokat, megismerik a progra-

II. táblázat A BME geodéziai és térinformatikai szakmérnöki szak GPS-navigációs ágazatának tanterve

	Félév					előadó
	1	2	3	4	5	
Alapozó tárgyak:						
Matematika	18					Dr. Tóth Gyula
Fizikai alapismeretek	18					Dr. Völgyesi Lajos
Magyarországi vetületi rendszerek	18					Dr. Varga József
A műholdas helymeghatározás alapelvei I, II.	18	18				Dr. Krauter András, Takács Bence
Globális helymeghatározó rendszerek I, II.	18	16				Szűcs László, Tokos Tamás
Vetületi átszámítások		10				Dr. Varga József
A térinformatika matematikai alapjai		10				Dr. Siki Zoltán
Szaktárgyak:						
GPS vevők		18				Papp Erik, Tokos Tamás
GPS a mérnöki gyakorlatban I, II.			18	18		Szűcs László
GPS mérések feldolgozása				18		Szűcs László
GPS mérési módszerek			18			Dr. Borza Tibor
GPS a térinformatikában			18			Papp Erik
GPS műholdak pályájának számítása			18			Dr. Bányai László
Mérőgyakorlat				36		Papp, Szűcs, Tokos, Takács
Választható tárgyak:						
Európai GPS hálózatok		18				Dr. Ádám József
Légi navigáció		18				Dr. Gólik Lóránd
Járműkövetés + GPS katonai alkalmazásai			18			Dr. Hargitai Róbert
A GPS kiszolgáló rendszerei			18			Csörgits Péter
GPS különleges alkalmazásai				18		Papp Erik
Alkalmazott térinformatika				18		Dr. Winkler Gusztáv
Diplomatervezés					90	
Összesen:	90	90	90	90	90	

III. táblázat A BME geodéziai és térinformatikai szakmérnöki szak kataszteri ágazatának tanterve

	Félév					előadó
	1	2	3	4	5	
Alapozó tárgyak:						
A kataszteri tevékenység matematikai alapjai	15	15				Gáspár Péter
Adatbáziskezelő rendszerek	15					Dr. Siki Zoltán
Bevezetés a geoinformatikába	15	15				Dr. Sárközy Ferenc
Közigazgatás (a kataszter jogi alapjai)	15	15				Dr. Fenyő György
Ingtatlan-nyilvántartás korszerű alapjai	15					Weninger Zoltán
Korszerű adatnyerési eljárások	15	15	15			Dr. Kis Papp L., Dr. Krauter A., Dr. Tikász E.
Nemzeti Kataszter		15				Dr. Varga József
Szaktárgyak:						
Ingtatlan fejlesztés, hasznosítás, értébecslés		15	12			Kalach Ferenc, Dr. Szesztainé
Vezetésmélelet			12	10		Dr. Kis Papp László
Geoinformatika			15	15		Dr. Sárközy Ferenc
Polgári birtokrendezések			12			Dr. Varga József
Magyarországi alaphálózatok és vetületi rendszerek			12			Dr. Ádám J., Dr. Varga J.
Számítógépes grafika				12		Deák Ottó
Minőségirányítás				14		Dr. Kiss Antal
LIS (Kataszteri térinformatika)				12		Dr. Tikász Emese
Térinformatikai szoftverek				12		Homolya András
Térinformatikai rendszerek telepítése				12		Dr. Siki Zoltán
Nagyméretarányú térképek hasznosítása				15		Dr. Tikász Emese
Diplomatervezés					90	
Összesen:	90	90	90	90	90	



Terepi mérés...



és feldolgozása (Fotó: Kiss András)

mok kezelését és felhasználási lehetőségeit. Hangsúlyt helyezünk arra, hogy a hallgatók megismerjék a minőségügy és mérésügy jogi és szervezeti szabályozását, a minőségügy intézményi rendszerét az Európai Unióban és Magyarországon. A tananyagban különös hangsúlyt kap a komplex térinformatikai rendszerek kialakításával, adatfeltöltésével kapcsolatos feladatok vizsgálata.

Az ágazat tantervét és az előadók nevét a *III. táblázatban* foglaltuk össze.

5. Összefoglalás

A geodéziai és térinformatikai szakmérnöki szak előbbiekben bemutatott három ágazatán folyó szakirányú szakmai továbbképzés igen fontos részét képezi Tanszékünk oktatási-kutatási és fejlesztési tevékenységének. Lehetővé és egyúttal szükségessé teszi számunkra azt, hogy a tananyagba folyamatosan beépítsük a legújabb hazai és nemzetközi fejlesztési eredményeket, valamint saját kutatási eredményeinket.

A szakmai továbbképzések térítéses formában történnek. A tandíjkból befolyt bevételek lehetővé teszik a tanszéki műszer- és számítógép-állomány fejlesztését, és szerény mértékben kiegészítik a résztvevő oktatóink és közreműködő munkatársaink jövedelmét is.

IRODALOM

1. *Hazay I.*: 25 éves a magyar földmérőmérnök-képzés. *Geodézia és Kartográfia*, 26(1974), 5(321–323).

2. *Homoródi L.*: A földmérők kiképzésének, valamint továbbképzésének rendszere és néhány problémája Magyarországon. *Geodézia és Kartográfia*, 26(1974), 4(243–247).

3. *Szesztainé Szent-Iványi E.–Tikász E.*: Ingatlanokkal kapcsolatos ismeretek oktatása a BME-n. *Geodézia és Kartográfia*, 51(1999), 8(30–34).

4. *Ádám J.*: Új GPS-navigációs szakmérnökök a BME-n. *Geodézia és Kartográfia*, 53(2001), 8(43–44).

Postgraduate programmes offered by the Department of Geodesy and Surveying

Dr. J. Ádám–dr. K. Horváth–dr. L. Kis Papp–dr. F. Sárközy
Summary

The postgraduate course is generally a five semester (four semesters for studies and one semester for thesis work) programme at the Budapest University of Technology and Economics. The aim and some details of the postgraduate programmes offered by the Department of Geodesy and Surveying are shortly described. The following training programmes are given: a) Land information systems, b) Positioning and navigation by GPS, and c) Cadastral.