

INFORMATIKUS MÉRNÖK-TANÁRKÉPZÉS A SZÉCHENYI ISTVÁN FŐISKOLÁN

*Nyeki Lajos, e-mail: nyeki@rs1.szif.hu
Széchenyi István Főiskola*

Abstract

The paper describes the current practice of the training of informatician engineer-teachers at the István Széchenyi College. It describes the antecedents; the training of mechanical engineer-teachers with two branches: technical teacher branch from 1975 and technology teacher branch from 1985. The paper describes the main characteristics of the current curriculum (it is valid from 1993.) and characterizes the new credit-point system curriculum (it becomes effective in autumn, 1996.). The last chapter of the paper surveys the practical training of the engineer-teacher students, analyses the demands of the National Base Curriculum and the curriculum of the secondary school subject named "informatics", and describes the instruction of the teaching methodology of "informatics" and the corresponding school practice.

1. A képzés beindításának előzményei

A Széchenyi István Főiskolán (akkori nevén a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán) 1975. óta folyik nappali tagozatos mérnök-tanárképzés, illetve eredeti nevén gépjárműközlekedési műszaki tanárképzés [1]. 1990. előtt ugyanis a megkülönböztethetőség kedvéért a főiskolai szintű képzés megnevezése műszaki tanárképzés, az egyetemi szintű pedig mérnök-tanárképzés volt. Az 1990. évi tanterv már a műszaki tanár helyett az üzemmérnök-tanár megnevezést használja [2]. Az 1996. évi tantervben az üzemmérnök helyett a mérnök, és ennek megfelelően az üzemmérnök-tanár helyett pedig a mérnök-tanár megnevezések szerepelnek, a főiskolai szint hivatalos megjelölése ugyanis újabban a mérnök, illetve a mérnök-tanár, az egyetemi szinté pedig az okl. mérnök, illetve az okl. mérnök-tanár [3].

1.1 Az 1975. óta folytatott gépész mérnök-tanárképzés

A nappali tagozatos műszaki tanárképzés kezdettől fogva négy éves időtartamú volt, az üzemmérnök-képzéssel időben párhuzamosan. A végzett hallgatók kettős diplomát kaptak: autógépész üzemmérnököt és műszaki tanárit. A műszaki tanár szakon nappali tagozaton csak autógépész szakpárral lehetett diplomát szerezni. A csak rövid ideig működött négy és féléves levelező tagozat szintén csak az autógépész szakpárra terjedt ki.

A kiegészítő levelező tagozaton, üzemmérnöki oklevél birtokában mód volt kétéves képzés formájában a más szakon végzett üzemmérnököknek is műszaki tanári oklevelet szerezni, de csak az autógépész, a gépjárműüzemi, a postaüzemi, a vasútüzemi és a vasútépítész oklevéllel rendelkező jelentkezőknek. Ennek az volt az alapvető oka, hogy a módszertani felkészítést és a megfelelő gyakorló iskolai háttérrel csak az említett szakokon tudta a főiskola (még óraadók bevonásával is) biztosítani.

Az 1990. évi tanterv a korábbi szakok helyett új szakokat vezetett be a széles alapozásra való törekvés és a szakok számának csökkentése érdekében. A főiskola régi szakjai így az új szakokon belüli szakirányokká váltak. Ennek megfelelően a nappali tagozatos üzemmérnök-tanárképzés az 1990. évi tantervben már a gépész szakra és azon belül az autógépész szakirányra épült. A kiegészítő levelező tagozaton autógépész, gépjárműüzemi, postaüzemi és vasútüzemi szakirányú oklevéllel rendelkezők számára hirdettek felvételt.

Mivel az 1990. évi tantervben a szakirány fogalmát az üzemmérnöki szakon belüli szakosodás megjelölésére foglalták le, így az üzemmérnök-tanári szakon belüli szakosodásra az ágazat kifejezést használták. A nappali tagozatos tanárképzésben így négy ágazatot különböztettek meg (az iskolarendszerű szakképzésben a szakmai elméleti és gyakorlati tárgyak oktatására, az általános képzésben a technika tárgy oktatására, a vállalatoknál a tanfolyami képzésben a szakmai tárgyak oktatására, illetve a gépjárművezető-képzésben az elméleti és a gyakorlati oktatói munkakör betöltésére felkészítő ágazatokat). A kiegészítő levelező tagozaton a következő négy ágazat volt: a gépjármű-közlekedés, a postaüzem, a vasútüzem és a technika.

Az 1993. évi tanterv az üzemmérnök-tanári szakon belül a nappali tagozaton már két szakirányt különböztet meg: az egyik a gépész, a másik a műszaki informatika. Ebben a tantervben a kiegészítő levelező tagozatra való felvételnél már csak a szakot (gépész és közlekedési) tüntetik fel, a szakirányokat már nem kötik meg [4].

1.2 Az 1985. óta folytatott technika szakos mérnök-tanárképzés

A főiskola 1985.-ben az alsó- és a középfokú általános képzésben mutatkozó igények kielégítésére vezette be a műszaki tanár szak mellett a technika szakos tanárképzést a nappali tagozaton. Ez a képzési forma is négyéves volt, autógépész üzemmérnöki és technika tanári kettős diplomát nyújtott [5].

Az 1990. évi tanterv már nem külön szakként, hanem az üzemmérnök-tanár szakon belüli ágazatként kezelte a technika tantárgy tanítására való felkészítést. Az 1990. évi tanterv újítása viszont az, hogy a nappali tagozat mellett a kiegészítő levelező tagozaton is lehetővé tette (ágazatként) a technika tantárgy oktatására való felkészülést. [2]

Az 1993. évi tantervben az üzemmérnök-tanár szak gépész szakirányán a technika tantárgy tanítására való felkészülés már nem önálló ágazat, a pedagógiai speciális kollégiumon belül már csak választható tantárgyként szerepel. [4] Ez a tény a technika tanárképzés szempontjából negatív irányú minőségi változást, visszalépést jelent. Országszerte megfigyelhető a technika tantárgy oktatásának visszaszorulása és számítástechnikával való helyettesítése. A számítástechnika tárgy kiforratlan, iskolánként változó tananyaga viszont sokszor még a Nemzeti Alaptantervben megfogalmazott minimális követelményeknek sem felel meg.

2. Az informatikus mérnök-tanárképzés 1993. évi tantervének főbb jellemzői [4]

2.1 Az informatikai és a pedagógiai tárgyak százalékos arányai

A 3000 órás tantervi összes órakeretből 525 óra jut az általános műszaki alapozó tárgyak (angol nyelv, közgazdaságtan, matematika, fizika, ábrázoló geometria-műszaki rajz és elektrotechnika) oktatására. 300 óra jut egyéb nem szakirányú, kötelezően választható tantárgyakra (kommunikációs tréning, általános társadalomtudományi ismeretek, vezetési ismeretek, üzemgazdaságtan, gazdasági jog- és iparvédelem, stb.).

A 3000 órából 1425 óra jut az informatikai jellegű szaktárgyak oktatására, és 750 óra a tanárképzés tantárgyaira. Az informatikai tárgyak részaránya tehát az összes órakeret 47.5 %-a, a tanárképzés tantárgyaié pedig az összes órakeret 25 %-a.

2.2 Az informatikai és a pedagógiai stúdiumok időbeli párhuzamossága

A képzési koncepció alapvető eleme, hogy az informatikai és a pedagógiai tárgyaknak időben párhuzamosan kell szerepelniük. Ez a felfogás vitatott pont a műszaki felsőoktatásban. Amióta főiskolánkon műszaki pedagógusképzés folyik, mindig voltak azzal kapcsolatos kezdeményezések, hogy az időben párhuzamos képzés helyett be kellene vezetni a 3+1 -es rendszert.

Ez a felfogás azt jelenti, hogy az üzemmérnöki tanulmányok befejezése után a főiskola bármely szakán végzeteknek módjuk lenne a nappali tagozaton műszaki pedagógusi tanulmányokat folytatni. Ez azzal a következménnyel járna, hogy az összes pedagógiai tantárgyat összesűrítve, egy év alatt kellene elsajátítani a tanárjelölteknek, tekintet nélkül az egymásraépülési viszonyokra.

Szerencsés módon a 3+1 -es rendszert eddig egyetlen felelős döntéshozó szerv, főiskolai tanácsülés nem támogatta. A szakmai és a pedagógiai tárgyak időbeli párhuzamosságát így a kezdetektől napjainkig biztosítani lehetett.

2.3 A négy éves képzési időtartam

A főiskolai szintű műszaki pedagógusképzés lényeges eleme a négy éves képzési időtartam. Mivel a szakmai háttérrel jelentő üzemmérnökképzés (vagy újabb szóhasználattal mérnökképzés) három éves, így a négy éves képzés ténye annak az elismerését jelenti, hogy a műszaki pedagógusképzés a képzési idő huszonöt százalékát jogosult felhasználni.

A négy éves képzés a "csak" hároméves üzemmérnökképzés miatt a szakmai és a pedagógiai stúdiumok időbeli párhuzamosságához hasonlóan szintén sok támadás érte az idők folyamán. Az alternatív elképzelések között itt is felmerült a már említett 3+1-es rendszer, sőt a kiegészítő levelező tagozatos tanárképzés kizárólagossá tétele is. A négy éves, főiskolai szintű, nappali tagozatos tanárképzés fenntartásának sikere így mindenképpen a műszaki pedagógusképzés tekintélyének megszilárdulását bizonyítja.

Amint már említettük, a négy éves műszaki pedagógusképzés a tantárgyak egymásraépülésének alapvető garanciáját jelenti, ezért a fenntartása mindenképpen kívánatos a jövőben is.

2.4 Az átlagos heti hallgatói óraterhelés

Az 1975. évi kezdetekhez képest a hallgatók heti órarendi óraszámja sok változáson ment keresztül. A műszaki felsőoktatásban korábban szokásos, a hatnapos munkahétre méretezett heti kb. 36-38 órás órarendi terhelés a minden második héten szabad szombat, majd a minden héten szabad szombat rendszer bevezetésével önmagában is módosulni volt kénytelen.

Az utóbbi évek tantervi változásai főiskolánkon a hallgatók heti órarendi óraszámának csökkenését mutatták abból a felfogásból kiindulva, hogy a korábbinál jobban kell támaszkodni a hallgatók egyéni tanulására. A hallgatói óraterhelés alakulását főiskolánkon az alábbi táblázatos összesítés mutatja.

Az 1984. évi tantervben heti 32 óra	[6]
Az 1985. évi tantervben heti 27 és 32 óra között	[5]
Az 1988. évi tantervben heti 26 és 32 óra között	[7]
Az 1990. évi tantervben heti 21 és 29 óra között	[2]
Az 1993. évi tantervben heti 21 és 28 óra között	[4]

Napjainkhoz közeledve látható a heti hallgatói órarendi óraterhelés fokozatos csökkenése. Ez a tény értelemszerűen a az egyes tantárgyak heti órakeretének csökkenésével, és az oktatói szerepkör újragondolásával jár. A hangsúlyok az órarendi órák megtartásáról fokozatosan a tanulás irányítására tevődnek át. Ehhez a hangsúlyeltolódáshoz hozzájárul a hallgatók kötelező óralátogatásának megszűnése is. Már az 1990. évi főiskolai tanulmányi és vizsgaszabályzatban sem szerepel az órákon való kötelező részvétel. [8]

2.5 A világbanki program hatása a tanárképzés tartalmára

A kompetencia-alapú tanárképzés koncepciója szükségessé teszi a világbanki programban részt vevő szakmacsoportok igényeihez való fokozott alkalmazkodást. Ez különösen a módszertan tantárgyak kialakításánál jelent új szempontokat.

A világbanki szakközépiskolák tananyaga új szerű, a korábitól lényeges eltéréseket mutat. Mivel a tanárképzésnek a tanárjelölteket az új típusú szakközépiskolákban való tanításra kell felkészítenie, ez a módszertan oktatás számára is komoly kihívást jelent. A módszertan oktatás e kihívásnak csak úgy tud megfelelni, ha tartalmában megújul, figyelembe véve az új típusú szakközépiskolai oktatás célját, feladatait és tartalmát.

A világbanki szakközépiskolák "informatika" tantárgya teljesen új tantárgynak tekinthető, így vele kapcsolatban oktatási tapasztalatok még alig halmozódtak fel. Bár korábban is oktattak már a szakközépiskolákban számítástechnikát, illetve elektronikát, az eltérő tantervi célok és a tartalmi különbségek miatt azok tanításának tapasztalati anyaga csak részben használható. Ebből következik, hogy a módszertan oktatásnak teljesen meg kell újulnia.

Az informatika szakos tanárképzéssel foglalkozó módszertan oktatóknak alapjában véve új módszertant (módszertanokat) kell a közeli jövőben kialakítaniuk.

3. Az informatikus mérnök-tanárképzés 1996. évi kreditpont-rendszerű tanterve [3]

3.1 A kreditpont-számítás elvei

Az 1993. évi felsőoktatási törvény előírása szerint a kormány feladata a képesítési követelmények meghatározása [9]. A tanterv készítésekor a műszaki felsőoktatás képesítési követelményeinek még csak a tervezete volt hozzáférhető. A tantervkészítés során ez a tervezet volt a mértékadó.

A mérnök-tanár szak főiskolai szintű képesítési követelményei a képzési idővel, a legkisebb óraszámával és a kreditpontok számával kapcsolatban a következőket írják elő [10]:

A képzési idő nyolc szemeszter a mérnöki tanulmányokkal párhuzamos képzés formájában a nappali tagozaton, és négy szemeszter a mérnöki oklevél megszerzése után a kiegészítő levelező tagozaton. A tantervben a tananyag elsajátítására fordított minimális összóraszám 1800 óra, ebből a nappali tagozaton legalább 720 kontakt óra. A minimálisan megszerzendő kreditpontok száma 60.

A mérnök-tanár szak főiskolai szintű képesítési követelményei a képzés tartalmát a következőképpen határozzák meg:

<u>Általános humántudományi alapismeretek</u> (etika, logika)	legalább	3 kreditpont (5 %)
<u>Tanárképzési törzsanyag</u> (pszichológia, neveléstan/neveléstudomány, oktatástudomány, neveléstörténet, oktatástechnológia, oktatás-módszertanok, pedagógiai gyakorlat)	legalább	36 kreditpont (60 %)
<u>Differenciált tanárképzési ismeretek</u> 1 (A képző intézmény kínálata szerint)	legalább	8 kreditpont (13 %)
<u>Szakdolgozat</u> <u>Gyakorlati képzés</u> : 4-8 hét.	legalább	13 kreditpont (22 %)

A tantervi arányok ennek alapján a következőképpen alakultak ki:

1. <u>Általános humán ismeretek</u>	6 %	4 kreditpont
-------------------------------------	-----	--------------

- Logika		
- Iskolai menedzsment		
- Tanári kommunikáció		
2. <u>Tanárképzési törzsanyag</u>	60 %	43 kreditpont
- A nevelés története és elmélete		
- Pszichológia		
- Didaktika		
- Szakmódszertanok		
- Pedagógiai gyakorlatok		
3. <u>Differenciált ismeretek</u>	12 %	7 kreditpont
- Pedagógiai spec. kollégiumok (kötelezően választható)		
4. <u>Szakdolgozat</u>	22 %	13 kreditpont

Az egyes tantárgyak kreditpont-értékeinek a megállapításánál elsősorban az egyes félévekre tervezett kontakt órák száma volt a mérvadó. A ilyen alapon kapott kreditpont-érték még kiegészült a tantárgy fontosságának plusz ponttal való elismerésével szigorlati tárgy (pl. a pszichológia) vagy a képzés szempontjából fontos egyéb tárgy (pl. a nevelés története és elmélete vagy a didaktika) esetén.

3.2 Az átlagos heti hallgatói óraterhelés változása

Az 1993. évi tantervhez képest az 1996. évi tantervben az összóraszám (az új szóhasználat szerint az összes kontakt órák száma) 3000 órától 2880 órára, a pedagógiai tárgyak összóraszám pedig 750-ről 720-ra csökkent.

Amíg az 1993. évi tantervben a hallgatók heti óraterhelése 21 és 28 óra között volt az egyes félévekben, addig az 1996. évben ez már csak heti 24 óra. A heti óraterhelés csökkenése miatt tovább növekszik a hallgatók otthoni önálló munkájának jelentősége.

3.3 Az 1993. évi tanterv hatásai

Az 1993. évi tanterv készítésére hatás t gyakorolt a hazai szakképzés megújítását célzó világbanki program. A programban résztvevő műszaki pedagógusképző intézmények vállalták, hogy tanterveiket az új típusú szakközépiskolák szükségleteihez igazítják. A felsőoktatási intézmények közös munkájának eredményeképpen megegyezés született a kerettantervet illetően. Megállapodtak a pedagógusképzés főbb blokkjainak tartalmában és azok százalékos arányában.

Az így kialakított blokkok és arányok hatással vannak az 1996. évi tanterv felépítésére is. A tantervi struktúra megfelel a világbanki programban elkészített kerettantervnek. A kerettantervhez képest változást jelent "a nevelés története és elmélete" tantárgy-összevonás, valamint az a is, hogy az új tantervben az oktatástechnológia a didaktika tárgy részeként szerepel.

3.4 A hallgatói egyéni tanterv felépítésének lehetőségei

A kreditrendszer lehetővé teszi a hallgatóknak azt, hogy az egyéni igényeiknek megfelelően állítsák össze a tantervüket. A félév megkezdése előtt a hallgató ún. előzetes tanrendet készít, és azt benyújtja jóváhagyás céljából. Az előzetes tanrend a jóváhagyás után válik véglegessé.

Az egyes oktatási szervezeti egységek a hallgatók előzetes tanrendjei alapján tudják felmérni majd az általuk felkínált tárgyak iránti tényleges igényeket. A jelentkezések alapján állapítható meg az, hogy megvan-e egy adott tantárgy indításához a korábban megadott minimális létszám, illetve az, hogy hol van szükség a túljelentkezés miatt a hallgatók rangsorolására.

A jelentkezések alapján ki lehet jelölni a ténylegesen induló tantárgyakat. A hallgatók a ténylegesen meghirdetett tárgyak figyelembevételével készíthetik el a végleges tanrendjüket, ha az előzetes tanulmányi rendet valamilyen ok miatt módosítaniuk szükséges.

4. Az informatikus mérnök-tanár hallgatók gyakorlati felkészítése

4.1 A Nemzeti Alaptantervből következő igények

Az informatikus mérnök-tanár hallgatókat fel kell készíteni arra, hogy a NAT-ban az informatika műveltségi területtel kapcsolatban található előírásokat (tartalom, kompetenciák, minimális követelmények) figyelembe tudják venni a helyi tanterv és a tanmenet készítésénél.

A NAT az informatika műveltségi területet két részre bontja: az egyik a számítástechnika, a másik a könyvtárhasználat. A számítástechnika műveltségi körnél a következő tananyagokat sorolja fel : a számítástechnika alapjai, az operációs rendszer használata, oktatóprogramok futtatása, algoritmizálás, számítógéppel segített problémamegoldás, szöveg- és ábraserkesztés, táblázatkezelés, adatbázis-kezelés. [11]

Szerencsés módon a NAT-ban felsorolt tananyag eleve szűkebb, mint a világbanki szakközépiskolák informatika tárgyának anyaga. Ennek következtében a hallgatók a módszertan órákon és az iskolai pedagógiai gyakorlaton részletesen foglalkozhatnak a vonatkozó tananyag elemzésével, feldolgozásával. Így a NAT-ból következő tanárképzési igények kielégítése nem okoz gondot.

4.2 A világbanki programban résztvevő szakközépiskolák tantervéből következő igények

A világbanki programban az informatika szakmacso portban résztvevő szakközépiskolák tantervében három informatikai vonatkozású tantárgy szerepel. Az egyik az informatika nevű közismereti és szakmai orientációs tárgy, a másik a számítástechnika, a harmadik pedig az informatikai technológia nevű szakmai tantárgy. Megjegyzésre érdemes, hogy a világbanki programban csak az első négy évfolyam tanterve készült el, az érettségit követő szakmai elágazások tanterve nincs kidolgozva. [12]

A három említett tantárgyból az informatika két, egyébként nem kötelező témaköre, az "anyagismeret és mikroelektronikai alapok" és a "számítógépes folyamatirányítás", valamint az informatikai technológia tárgy igényel hardveres képzettségű szaktanárt, az informatika többi témaköre és a számítástechnika tantárgy oktatása szoftveres oktatót tesz szükségessé.

Az 1993. évi tanterv szerint az informatikus mérnök-tanárok programozó szakirányt végeznek, tehát szakmailag ők a szoftver oktatására vannak inkább felkészülve. Az 1996. évi tanterv már nem írja elő a kötelező szakirány-választást, tehát elvileg hardver szakirányt is választhatnak a hallgatók.

4.3 A különböző igények összeegyeztethetősége

A NAT és a világbanki programban résztvevő szakközépiskolák igényei között nincsen egyeztetési probléma, hiszen a NAT előírásai eleve szerényebb követelményeket támasztanak a tanárképzéssel szemben. Hasonló a helyzet a különböző középiskolákban és általános iskolákban oktatók, számítástechnikának vagy informatikának nevezett tantárggyal is.

Megállapítható, hogy a hallgatók szakmai és mód szertani felkészítése szempontjából egyaránt a világbanki szakközépiskolák informatika szakmacsoportjának tantervét célszerű alapul venni. Ez esetben a más intézmények informatika-számítástechnika oktatása nem fog gondot okozni a leendő informatikus mérnök-tanárok számára.

4.4 A módszertan oktatása

A módszertan jelenleg három féléves tantárgy a mérnök-tanár szakon. Az informatikus mérnök-tanár hallgatók jelenleg egy félévig a mikroelektronika oktatásának módszertanát tanulják, és két félév áll az informatika oktatása módszertanának rendelkezésére.

A mikroelektronika oktatásának módszertana a hardver-jellegű témakörök tanítására készíti fel a hallgatókat. Ilyen a már említett "anyagismeret és mikroelektronikai alapok" című, választható témakör. Ebben a jellegzetes áramköri elemektől a mikroprocesszorig és a optoelektronikai alkatrészekig sokféle olyan hardver elem van, amely része kell hogy legyen az informatikai "alpműveltségnek"

Az informatika oktatásának módszertana az informatikai alapfogalmaktól a multimédiáig terjedő széles szakmai spektrumot öleli fel. A közvetlenül az informatika tantárgyhoz kapcsolódó anyagrészekon kívül bevezetést ad a hallgatóknak a számítógépek pedagógiai alkalmazásába is. Foglalkozik a számítógéppel segített oktatással, a számítógép alapú oktatásirányítással, a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazásaival, a hypermédiával és a Logo programozási nyelvben rejlő lehetőségekkel is.

4.5 A megfelelő gyakorló iskolai háttér biztosítása

Az informatikus tanárképzéshez célszerűen a világbanki program informatika szakmacsoportjában résztvevő iskolát érdemes gyakorlóhelyül kiválasztani. Esetünkben ez nem okoz problémát, hiszen helyben van ilyen intézmény, a győri Jedlik Ányos Informatikai Szakközépiskola és Gimnázium. Az iskola tárgyi feltételei jók, a szükséges hardverrel és szoftverrel el van látva. A gyakorló iskolai vezető tanári feladatkört egyetemi végzettségű tanárok látják el.

Irodalomjegyzék

1. A gépjárműközlekedési műszaki tanár szak tanterve és tantárgyprogramjai
Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1975.
2. Az üzemmérnök-tanár szak tanterve és tantárgyprogramjai
Széchenyi István Műszaki Főiskola, Győr, 1990.
3. A mérnök-tanár szak tanterve és tantárgyprogramjai
Széchenyi István Főiskola. Győr, 1996.
4. Az üzemmérnök-tanár szak tanterve és tantárgyprogramjai
Széchenyi István Főiskola, Győr, 1993.
5. A műszaki és a technika tanár szak tanterve és tantárgyprogramjai
Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1985.
6. A műszaki tanár szak tanterve és tantárgyprogramjai
Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1984.
7. A műszaki és a technika tanár szak tanterve és tantárgyprogramjai
Széchenyi István Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola, Győr, 1988.
8. Tanulmányi és vizsgaszabályzat
Széchenyi István Műszaki Főiskola, Győr, 1990.
9. Az 1993. évi LXXX. törvény a felsőoktatásról (72. paragrafus)
10. A mérnök-tanár szak főiskolai szintű képzési követelményei (tervezet)
MKM, Budapest, 1995.
11. A Nemzeti Alaptanterv
MKM, Budapest, 1995.
12. Az informatika szakmacsoport tanterve
MüM, Budapest, 1994.