

ImpuZUS

2011/2012 Különszám

VERSENYKÉPESSÉG
INNOVÁCIÓ
KREATIVITÁS



Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar



Dékáni köszöntő

Kedves Leendő Egyetemista!



Bizonyára sokat hallott az elmúlt években a munkaerőpiac igényeiről, elvárásairól. Arról, hogy vannak szakmák, amelyek művelői nem, vagy csak nagyon nehezen tudnak elhelyezkedni, ugyanakkor vannak olyanok, amelyek képviselői iránt két kézzel kapkodnak. Teljes bizonyossággal állíthatom: a mémők, különösképpen a villamosmémők, a mémök informatikusok, az egészségügyi mémők és a gazdaságinformatikusok remek helyzetben vannak, irántuk kiemelkedően nagy kereslet mutatkozik.

De természetesen nem csupán a majdani jó elhelyezkedési és kereseti lehetőség az egyetlen – bár egyáltalán nem elhanyagolható – szempont, ami miatt a BME Villamosmémői és Informatikai Karát a figyelmébe ajánlom.

Kutatóegyetemünkön, ahol alapképzés (BSc), mesterképzés (MSc) és doktori iskola (PhD) is van, a versenyképes tudás megszerzésének része, hogy a hallgatók is bekapcsolódhatnak a kutatásba és fejlesztésbe, és kiélhetik kreatív hajlamaikat. Mindezek során nagy hangsúlyt fektetünk az elméleti alapszakra, valamint azzal párhuzamosan a megfelelő gyakorlati tudás megszerzésére. Hallgatónk magas óraszámokban vesznek részt laborgyakorlatokon, majd a

szakirányválasztást követően önálló laboratóriumi munkákban.

A mai kor kihívásainak azonban csak azok a mérnökök felelnek meg, akik a biztos szakmai alapok elsajátítása mellett az ipar, a gazdaság aktuális igényeit is teljesítik. Éppen ezért folyamatosan fejlesztjük, gazdagítjuk oktatási módszereinket. Egyik legújabb kezdeményezésünk a Demola program, amelynek keretében egyes hallgatói csoportok nagyobb lélegzetű ipari projekteken vesznek részt. Így az érintettek kipróbálhatják magukat a csapatmunkában, találkozhatnak a piacról érkező konkrét igényekkel, ráadásul pénz is kereshetnek.

Óriási hibának tartom, hogy a mémői szakma fontosságát és szépségét még mindig nem ismeri el kellőképpen a társadalom. Rettenetes hallani, amikor ismert emberek azzal kérkednek, hogy matematikából világleletükben bukdácsoltak, és bekapcsolni sem tudják a számítógépet. Tudom, hogy ön, kedves leendő hallgatónk egész másképpen gondolkodik, és a Műegyetem választásával egyrészt megalapozza saját értékes szakmai pályáját, másrészt hozzájárul a mémői hivatás presztízsének növeléséhez.

Kiadványunk sok érdekes és jó példát villant fel, bizonyítva, hogy számtalan módon lehet egy villamosmémök vagy informatikus sikeres a szakmájában, az életben. Emellett arra is érdemes odafigyelni, mit kell tenni azért, hogy 2012 őszén önt is a Műegyetem diákjai között üdvözölhessük.

Dr. Vajta László

dékán

Budapesti Műszaki és

Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmémői és Informatikai Kar

NÉVJEGY

Intézmény neve: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Alapítás éve: 1782

Karok száma: 8

Nobel-díjasok száma: 3

Olimpiai bajnokok száma: 19

Hallgatói létszám: 22 000 fő

Az egyetem elődintézménye, az 1782-ben megalakult Institutum Geometrico-Hydro-technicum volt, az első polgári mérnökképző intézmény Európában, amelyben egyetemi szinten oktatták a műszaki tudományokat

Honlap: www.bme.hu

NÉVJEGY

Név: Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Alapítás éve: 1949

Tanszékek száma: 10

BSc szakok: villamosmérnök
mérnök informatikus

MSc szakok: villamosmérnök
mérnök informatikus
gazdaságinformatikus
egészségügyi mérnök

Doktori iskola: villamosmérnöki
tudományok
informatikai tudományok

Honlap: www.vik.bme.hu

Tartalom

VERSENYKÉPESSÉG / 5

- A siker receptje: légy rugalmas,
legyen egészséges önbizalmod, és légy kitartó! / 6
- Megszervezi az életét! / 8
- Előny a kiszámíthatóság / 10
- Diploma – karlsruhei betétlappal / 12
- Minőségi fejlesztéssel a vesebetegek életminőségéért / 14
- Diploma és nyelvtudás / 16
- Fiatalközvetítő – informatikus diplomával / 18



INNOVÁCIÓ / 21

- Jártál már Kínában? / 22
- Közös nyelv egy izgalmas határterületen / 24
- Csak rajtad múlik! / 26
- Mosod kezeidet? / 28
- Intelligens bevásárlókocsi és más érdekességek / 30



KREATIVITÁS / 33

- Szoftverfejlesztés – igazi mérnöki szemlélettel / 34
- Játékos robotok / 36
- A csend hangja, a hang csendje / 38
- A tudás legókockái / 40
- Matek, matek és fizika! / 42
- Mit tanácsol a középiskolai informatikatanár? / 44
- A Pro Progressio Alapítvány 2011. évi pályázatának
díjazottjai / 46
- Mérd fel a tudásod könnyedén! / 47
- Mérd fel a tudásod komolyan! / 48
- Így gondolják a Gólyák / 50
- NB I-ben a BME futsalcsapata! / 51



Az **IMPULZUS** a VIK hallgatói képviselet lapja – Különszám • Kiadó: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Kar • Felelős kiadó: Dr. Vajta László dékán **Felelős szerkesztő:** Dallos Györgyi • **Szerkesztők:** Mallász Judit és Varga János • **A szerkesztésben közreműködött:** Dr. Berényi Richárd, Garaczi Tamás, Kiss Péter, Dr. Tevesz Gábor • **Fotó:** Bor-sányi Gyula, SPOT Fotókör, Tóth József, Vargha János • **Kiadványszerkesztés:** Székelyhídi Ica – GRAF-ICA • **Nyomás:** Király Nyomda

A kiadvány főtámogatója a Siemens Nemzeti Vállalat, a középiskolai roadshow támogatói a Varta és az Infopark Alapítvány.

Köszönjük a VIK Elektronikai Technológia Tanszék munkatársainak a villogók elkészítését.

Számos hazai és nemzetközi példa bizonyítja, hogy a Műegyetem Villamosmérnöki és Informatikai Kara versenyképes tudást ad hallgatóinak



A siker receptje: légy rugalmas, legyen egészséges önbizalmad, és légy kitartó!

Manapság a „multi” az új kulcsszó, ha szakmáról, munkáról beszélünk: multitasking, multidiscipline, multitalents, multilanguages, multi-mindenféle... Az a szakember igazán versenyképes, aki rugalmasan tudja ötvözni a sokrétű elméleti és gyakorlati tudást. A Siemens is ilyen villamosmérnököket és informatikusokat keres és vár munkavállalóinak sorába.

Késég sem férhet hozzá, hogy a Siemens név hallatán sok minden eszedbe juthat. Talán otthon is találkoztál már Siemens háztartási gépekkel, de biztosan ezen kívül is számos területet tudnál felsorolni, ahol a német gyökerű multinacionális vállalat jelen van. Azonban arról valószínűleg nincs határozott elképzelésed, hogy számodra, a leendő villamosmérnök vagy informatikus számára, milyen lehetőségeket kínál, illetve milyen elvárásokat támaszt a Siemens – legyen szó akár a hazai vállalatokról, akár a közel 200 országban jelen lévő, mintegy 336 ezer embert foglalkoztató vállalatóriás egészeről.



A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és a Siemens közötti, mintegy 20 éves múltra visszatekintő együttműködés keretében a BME hallgatóinak lehetőségük nyílik arra, hogy a Siemens Zrt. magyarországi részlegeinél töltsék a nyári vagy diplomatervezési szakmai gyakorlatot,

részt vegyenek a vállalat gyakornoki programjában, szerencsés esetben pedig a karlsruhei egyetemen végezhesék tanulmányaik egy részét. A Siemens hazai mérnökgárdájának utánpótlását is jelentős részben a BME-n végzett fiatalok adják a gyártás, az értékesítés, a mérnöki szolgáltatások és a szoftverfejlesztés változó területein, a hazaiak mellett külföldi munkahelyeken is.

Dale A. Martin, a Siemens Zrt. elnök-vezérigazgatója – akinek felmenői között bőven voltak magyarok, így ő is kiválóan beszéli nyelvünket – már koráb-

ban, a 90-es években is erősítette a Siemens magyarországi csapatát, akkoriban kereskedelmi területen. Időközben bő 10 évet a vállalat távol-keleti, majd szlovák részlegeinél töltött, de tavaly visszatért Budapestre, és átvette a magyarországi cég irányítását.

A nemzetközileg elismert szakember hazai és külföldi tapasztalatai alapján néhány olyan pontra hívja fel a figyelmet, amely a Siemens, de vélhetően más multinacionális cégek szemüvegén keresztül is kulcsfontosságú a frissen végzettek számára.

„Nagyon fontos az alapos elméleti tudás, ám önmagában nem elegendő. Már az egyetemi évek alatt célszerű némi gyakorlati tapasztalatot szerezni, csak így válik a tudás igazán versenyképessé. A Siemens számos gyakorlati lehetőséget kínál egyetemi hallgatóknak. Nem néhány hetes vagy egy-két hónapos munkára gondolok, amelynek során – kicsit sarkosan fogalmazva – irodai kisegítőnek tekintik a diákot. Arra törekszünk, hogy a fiatalok is érdemi munkát végezzenek, és adott esetben, ha a lehetőség és a szándék is megvan, később a Siemensnél helyezkedjenek el. Nem lehet tehát a diploma megszerzése az egyetlen cél, már az egyetemen gondolni kell a további lépésekre” – fogalmaz Dale A. Martin.

Az elnök-vezérigazgató a rugalmasságra is felhívta a figyelmet. Jelen kontextusban többféleképpen is értelmezhető ez. Jelenti először is a szakmai rugalmasságot: nem elég egy szűk szakterület ismerete, a mérnököknek komplex feladatokat kell megoldaniuk. Régen elmúlt ugyanis az az idő, amikor például minden szoftverproblémának megvolt a maga specialitása. Manapság – a Siemens működési területeit nézve – szinte összesen egymással a vezérlés, az irányítás és az informatika. Egy úgynevezett okoshálózatot nem lehet csak informatikai tudással fejleszteni, a szakemberek tisztában kell lennie az irányítandó rendszerrel, továbbá a beavatkozások hatásaival is. Elvárás a nyelvi rugalmasság is, hiszen szakmai körökben a tol-



mács ismeretlen fogalom. Angolul mindenkinek kiválóan kell tudnia, de ha a német is adott, legalább olvasási szinten, akkor a Siemensnél igazán jó eséllyel indul az ember. De persze csak akkor, ha szaktudása alapvetően magas szintű. Egy multinacionális vállalatnál különösen jó pont a földrajzi rugalmasság is. Nem ritka ugyanis, hogy a világ más tájain kell egy-egy feladatot megoldani.

„Szeretném felhívni a figyelmét minden leendő mérnöknek, hogy manapság az Európai Unió összes mérnökével versenyben áll. Sőt, kis túlzással, a világ összes mérnökével fel kell tudnia venni a versenyt. Természetesen Magyarországon a magyar nyelv ismerete előnyt jelent, de tisztán szakmai szempontból egy indiai vagy dél-afrikai szakember vélhetően ugyanúgy el tud végezni egy adott feladatot, mint egy magyar kollégájuk. A versenyben maradáshoz kell valami plusz. A BME-n – az elmúlt évek tapasztalata szerint – megszerezhető ez a bizonyos plusz, de persze nem automatikusan. Kezdeményezőnek, tetterre késznek, elszántnak és kitartónak kell lenni, keresni a kihívásokat. A lehetőség és a siker nem ezüst tálcán érkezik!” – hívja fel a figyelmet Dale A. Martin.

A Siemens értékeli a tehetséget és a vállalkozó szellemet. A vállalatóriás anno egy fiatal német, Werner von Siemens ötletéből, annak megvalósításából indult útnak, hogy mára a világ egyik meghatározó ipari és kereskedelmi erejévé váljon. A stabilitás mellett számos egyéb vonzó tulajdonsággal is rendelkezik a cég, amelyek között kiemelkedő a továbbképzés lehetősége, a nemzetközi környezet és tapasztalatgyűjtési opció, illetve a magasan képzett munkatársi környezet, ez pedig jelentős húzóerő és informális fejlődési lehetőség. ■

Sokszínű Siemens

A hazai Siemens csoport évente mintegy 50 frissen végzett magyar mérnököt vesz fel. Területenként változó, illetve az elvégzendő feladattól függ, hogy a BSc vagy az MSc diplomával rendelkezőket részesítik előnyben. A Siemensnél globális törekvés, hogy alkalmazottai minél színesebb képet mutassanak – nemzeti, nemzeti és vallási tekintetben is. A vállalatcsoport top tízes vezetésében jelenleg két hölgy vesz részt, és több külföldi leányvállalat élén is nő áll.

Megszervezi az életét!

Bizonytalan vagy? Vívódsz, mit válassz a felmerülő lehetőségek közül? Esetleg még magadban sem vagy elég biztos, hogy bírod-e a versenyt? Hidd el, semmi gond – jól is ki lehet kerülni az ilyen helyzetekből!

Középiskolás korban gyakori probléma, hogy hiába közeleg az időpont, amikor meg kell választani a továbbtanulás irányát, valahogy sehogy sem akar kikristályosodni az egyedüli út, a kizárólagosan választandó pálya. Egyfajta kettősség munkál sokakban: „vonzódom a reáltárgyakhoz, a számítógépet a meghosszabbított karomnak érzem, de hihetetlenül érdekelnek a gazdasági összefüggések is”. Ugye, ismerős dilemma? Hogy hasonló helyzetben létezik jó megoldás, arra **Kiss Kata** szolgál példával.



Kiss Kata jelenleg rendszerszervezőként dolgozik a Budapest Bank informatikai osztályán (mint ismeretes, a bank az Egyesült Államok hatodik legnagyobb vállalatának, a General Electric Companynek, a GE-nek a tulajdonában van).

Hogy milyen út vezetett idáig? Kata a Szent István Gimnáziumban végzett, ahonnan több évfolyamtársának társaságában jelentkezett a Műegyetemre. Ő a villamosmérnöki kart választotta, alkalmazott informatikai szakiránnyal. Mint mondja, a „kikövezett” út ellenére volt benne egy adag kishitűség is. Ennek leküzdésére pedig nem akármilyen megoldást választott: a harmadik műegyetemi évtől elkezdte a pénzügyi és számviteli főiskolát is! A legfőbb visszacsatolás az volt, hogy önmaga számára bizonyított ebben a periódusban, hiszen a Műegyetem és a PSZF mellett már fél munkaidőben az Oracle-nél is dolgozott.

A Budapest Banknál betöltött munkakör kiváló találkozási pont a villamosmérnöki végzettség és a pénzügyi-gazdasági fogékonyság számára: a bank informatikai, azon belül a számlavezető rendszereivel dolgozik. Katához a kezdetektől egy kisebb üzleti te-

rületet lefedő számlavezető rendszer tartozik, de rálátása nyílik a teljes banki számlavezetésre.

Hogy ez így nagyon szikár, száraz szakterület volna, ahol aligha van tere az intuíciónak, a kreativitásnak? „Csak annak van tere, ennek az egésznek épp ez a lényege” – cáfol Kata igen határozottan.

A rendszerszervezés szerinte egy sokszereplős logikai játék, amelyben az üzleti működés megkövetelte fejlesztési igények többnyire két-három rövid mondatban fogalmazódnak meg. Ezeket kell lefordítani a fejlesztők nyelvére, meg kell válaszolni az ál-



taluk feltett további kérdéseket, meg kell határozni a megoldás útját. Amikor pedig a fejlesztő leszállítja a kész programkódot, azt tudni kell letesztelni, mindenkor tekintettel a banki folyamatok – a dolog természetéből következően – igen szigorú szabályaira. Egyszerre kell megfelelni minden szempontnak – az üzleti, a technológiai és a bankbiztonsági követelményeknek egyaránt –, mi ez, ha nem igazi terep a kreativitás számára?

„Korábban, úgy húsz évvel ezelőtt az IT-s tudás különlegesség volt, ritkaság. Ma már ezt mindenkitől elvárják, és csak az lehet igazán sikeres, aki mindezt képes színesíteni a saját egyéniségével. És ezáltal nyílik lehetőség egyre több nő számára is ebben a szakmában” – hangsúlyozza meggyőződéssel.

Mindeközben adódnak persze olyan helyzetek, amikor meg kell tudni érteni azt is: mi van a programkódok mélyén, mert éppen az vezet a minden oldal számára kívánatos megoldáshoz. Kata – mint mondja – nem kimondottan mélyre ásós alkat, de gyakran veszi nagy hasznát a Műegyetemen megszerzett aprólékos ismereteknek is: „Kell az, hogy az ember tudja, miről beszél, ha esetleg vezetővé válik, vagy irányító szerepet kap.”

Hogy ez utóbbi mennyire tűnik realitásnak? Minden jel arra mutat, hogy a szakmai ismeretek folyamatos bővülésének – bővítésének – révén

meglesz a lehetősége arra, hogy előrelépjen, hogy több szervező munkáját összefogva menedzseri szerepkörben kamatoztathassa felhalmozott szak tudását.

És ehhez a Budapest Bank és anyavállalata, a GE a lehető legjobb környezetet kínálja: van tér arra, hogy valódi szakmai karriert építhessen valaki. Főleg, ha ehhez a közvetlen vezetői is megadják a kellő támogatást. És megadják.

„Számomra nagyon fontos az elismerés, a pozitív visszajelzés, mindig is teljesítménykényszeres voltam” – mondja, de rögtön azt is hozzáteszi: a teljesítménykényszer nem azonos a munkamániával. Meggyőződése, hogy minden feladatával boldogulnia kell a nap végére, a nyolc órába bele kell tudnia préselni a bizonyítási kényszereit. Semmi túlmunka, semmi estébe nyúló versenyfutás a határidőkkel – lehet, hogy ebben mutatkozik meg az igazi szervezői képesség?

Merthogy van bőven élete a munkán túl is. Kata párjával két, immár iskolás korú kisgyermeket nevel, és mellette sportol, hetente négyszer-öttször fut, a futóversenyeken akár a félmaratont is teljesíti. A futás nem egyszerűen fizikai értelemben kondicionálja: nagyszerű eszköz a munkából vagy éppen a gyermeknevelésből természetesen fakadó stressz levezetésére is. ■



Előny a kiszámíthatóság

Kiváló érzéked van a matematikához? Nem csupán zsonglörködsz a számítógéppel, hanem az is érdekel, ami a működés mögött van? Izgat a pénz, a tőzsde világa? Kiválóan tudsz angolul? Ha mindezekre igennel válaszolsz, a Műegyetemen keresztül egyenes lehet az utad akár a világ egyik legnagyobb befektető és pénzügyi szolgáltató bankjához is. (Persze akkor se tántorodj el, ha úgy érzed, valamelyik részén a felsoroltaknak van még csiszolnivalód - egyetemi hallgatóként módodban áll ledolgozni az esetleges hátrányt.)

Bizonyára te is hallottad már, hogy az utóbbi években egyre többször „megkondult a vészharang”: gondok vannak a magyarországi oktatás színvonalával, a diákok felkészültsége elmarad a korábbi évtizedekétől stb. Vélhetően van valamiféle alapjuk az ilyen aggodalmas hangoknak, de ha valamely oktatási intézményre nézve nem állják meg a helyüket, akkor az éppen a Műegyetem!

Hogy ezt miért szabad ilyen határozottan kijelenteni? Például azért, mert a világ két legnagyobb befektetési bankjának egyikét, a Morgan Stanley-t éppen a magyar egyetemek által adott tudás, a kiválóan képzett munkaerő vonzotta Magyarországra. A BME Villamosmérnöki és Informatikai Kara, valamint Természettudományi Kara már 2005-től szoros együttműködik a Morgan Stanley-vel (kutatási-fejlesztési projekteknél, pénzügyi információs rendszerekre specializálódott kurzusok indításában,

2010 őszétől pedig a gazdasági informatikusi mesterképzés elindításában).

„A versenyképességhez nagyon komolyan hozzájárul a pénzügyi világban a tudományos dimenzió, legyen ez pénzügyi idősoroknak az adatbányászata vagy pedig előrejelzése, illetve az információs technológiák állandó fejlesztése. Ráadásul a pénzügyi szektorban lehető fel az IT-fejlesztésre a legnagyobb elkülönített költségvetés. Jelentős tudományos háttérrel rendelkező tehetséges munkaerőt ugyanakkor sokkal olcsóbban tudnak itt alkalmazni, mint mondjuk, az Egyesült Államokban” – mutat rá a stratégiai partnerség fő motivációjára **Dr. Levendovszky János** egyetemi tanár, a Villamosmérnöki Kar dékánhelyettese. (Megjegyzendő azonban, hogy ez a „sokkal olcsóbban” azért magyarországi mércével mérve kiemelkedő jövedelmet jelent.)

Az együttműködés új állomásaként a tavalyi év folyamán megnyílt egy Morgan Stanley kutatólaboratórium is a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán. Itt az algoritmikus kereskedés területén már elért eredmények továbbfejlesztése, illetve a technikai kereskedésre vonatkozó új kutatások folynak. Hogy mi az az algoritmikus kereskedés? „Az, amikor a kereskedés döntéseit és a döntés-előkészítést főleg számítógépen futó algoritmusok (speciális matematikai formába öntött eljárások) végzik” – magyarázza Dr. Levendovszky János.

Olyan időskálán érkeznek ugyanis az adatok – és követelnek gyors döntéseket –, ami meghaladja a klasszikus, „ember alapú” kereskedés dimenzióit. Ebben a játszmában, amely játékelméleti modellekkel is leírható, az győz, aki a leggyorsabban a legjobb döntést tudja hozni. Ezért nőtt meg nagyon a jelentősége az algoritmikus kereskedésnek. A végső döntés természetesen továbbra is az emberé marad, de a döntés alternatíváit a szakértői rendszer ajánlja föl a kereskedőnek.



A Műegyetem Morgan Stanley kutatólaboratóriumában az idevágó kutatások a matematikai és algoritmikus háttér mellett valós idejű szoftverprogramok és hardverarchitektúrák fejlesztését is maguk után vonják. Így az elméleti eredmények innovatív, gyakorlati módszerekké alakulnak, támaszkodva a BME VIK tudományos és műszaki potenciáljára.

Nem véletlen, hogy a hallgatók igen élénken érdeklődnek a szakirány iránt, mind többen választják mind a mérnök-informatikusi pályát, mind pedig a nemrégiben beindult gazdasági informatikai mesterképzést. Jóllehet egyelőre még ezen a területen is jól megfigyelhető a fiúk túlsúlya, de már erőteljesen mutatkoznak a jelek arra vonatkozóan, hogy változhat ez az arány. Szerencsére változni látszik az a hagyományos társadalmi köztudat is, hogy az egzakt dolgok általában – vagy éppen az informatika világában – csak a férfiak kiváltságos területeinek számíthatának.

Ebben a folyamatban főleg az olyan vállalati kultúrának jut kiemelkedő szerep, amit a Morgan Stanley képvisel, ahol a cél az egyéni tehetség kibontakoztatása és ennek minden lehetőséggel való támogatása. Ennek érdekében folyamatos tréningprogramokat kínálnak munkatársaiknak szakmai tudásuk, készségeik és iparági ismereteik továbbfejlesztésére.

A Morgan Stanley egyébként igazi nemzetközi óriásvállalat, a világ 37 országának 1200 helyszínén vannak munkatársai. Köztük számos az olyan alkalmazott, akik a Műegyetem volt hallgatóiként most éppen egy londoni vagy New York-i irodában kísérik figyelemmel és alakítják a pénzvilág történéseit. Így nem csupán megfigyelői, hanem aktív szereplői is ennek az izgalmas világnak.

És te? Mit gondolsz? Szeretnél te is közéjük tartozni? ■

Diploma – karlsruhei betétlappal

Ha legalább középfokon tudsz németül, fantasztikus lehetőség nyílik számodra. A BME német nyelvű képzése rengeteg plusztudást és tapasztalatot ad, ráadásul jócskán megnöveli diplomád értékét.

A Műegyetemen folyó német nyelvű képzésről a középiskolásoknak szóló felvételi tájékoztatóban nem esik szó. Nem véletlenül, hiszen közvetlenül nem lehet erre a képzési formára jelentkezni. A BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar (BME VIK) saját tájékoztatója azonban már jelzi felvett hallgatóinak, hogy szeptember elején, az úgynevezett regisztrációs héten dönthetnek a német nyelvű képzés mellett.

Szirmák Nándor villamosmérnök-hallgató, aki a 2011 őszen induló félévben írja diplomamunkáját, a BSc képzés első 4 félévében németül hallgatta a szakmai tárgyakat, majd az 5. félévet a karlsruhei egyetemen töltötte. Az elmúlt nyáron is kiutazott a Karlsruher Institut für Technologiehez, hogy szakmai gyakorlatát a patinás intézményben végezze. Kedvcsinálóként álljon itt Nándor példája, akinek tapasztalatai rendkívül pozitívak. „Mindjárt az elején szeretném leszögezni, hogy nem kell felsőfokú nyelvtudás a német képzésben való részvételhez. Formálisan a C típusú, államilag elismert, középfokú nyelvvizsga az elvárás, de az egyetem rugalmas. Ha valaki érez magában elég tudást, és vállalja, hogy az első

félév során leteszi a nyelvvizsgát, elkezdheti a német képzést. Tapasztalomból mondom, hogy valóban elég a középfokú nyelvismeret. Az oktatók felkészültek, pontosan tudják, hogy mire kell odafigyelniük. A szakkifejezéseket kiemelik, nem használnak bonyolult nyelvi fordulatokat. Úgyhogy semmi ok az aggodalomra. És ha valakinek mégsem tetszene valamiért a német nyelven való tanulás, a már megkezdett aktív félévet folytatva kérheti áthelyezését a párhuzamos magyar nyelven tanuló tankörök valamelyikébe, mindenféle szankció nélkül” – kezdi Szirmák Nándor.

Az első 4 félévben minden szakmai tárgyat németül hallgatnak a diákok, és természetesen a vizsgáztatás is németül folyik. Ellentétben a magyar nyelvű tömegképzéssel, itt – néhány előadást kivéve – kiscsoportos foglalkozások vannak. A németes diákok jellemzően két csoportban (villamosmérnök, informatikus) tanulnak. A képzés alapkonceptiója, hogy a csapat 4 féléven keresztül együttmaradjon. Csak az mehet az 5. félévben Karlsruheba, aki 2 év alatt minden követelményt teljesít, és a szakmai tantárgyakból eléri a 3,5-es átlagot. Nem tanácsos tehát a tárgyakat, illetve a vizsgákat halogatni.



A BME VIK-en egy évben általában 60–70 fiatal kezd el a német nyelvű képzést. Durván 60 százalékuk felel meg a 2 évre előírt követelményeknek. Valamivel kevesebb azok száma, akik a 3,5-es átlagot is teljesítik. Mivel az 5. félévre szóló karlsruhei ösztöndíjkeret körülbelül 25 diák kinttartózkodásának költségeit fedezi, gyakorlatilag az összes jól tanuló hallgató kimehet Németországba.

„Azon túlmenően, hogy a német képzés államilag finanszírozott formában zajlik, a karlsruhei 5. félév és szakmai gyakorlat is gyakorlatilag mindenféle otthoni anyagi támogatás nélkül megoldható. Akkor az ösztöndíj, hogy abból bőven telik a kollégiumra és a napi életre. Az is előnyös, hogy a karlsruhei félév a BME-n is aktív félévnek számít. Minden kint letett vizsgát itthon is elfogadnak” – hangsúlyozza a végzés előtt álló villamosmérnök-hallgató.

A BME és a karlsruhei egyetem kooperációja mintegy 40 éves múltra tekint vissza. A kezdeti, tudományos együttműködés 1992-ben bővült ki, akkor utazott Németországba az első magyar diák. Patinás egyetemről van szó, ott alkotta meg első elektromágneses hullámokat előállító készülékét Hertz, és Karlsruhe neves alakja volt Karl Benz, a

benzinmotor feltalálója. Ma is rengeteg világszínvonalú kutatási program fut az intézményben, amelyekbe a nyári szakmai gyakorlatok folyamán a magyar hallgatók is bekapcsolódhatnak. Az oktatók között nemzetközi hírnévvel bíró német és külföldi professzorok is szerepelnek, akik közül többek előadásait az ötödik félév során az ösztöndíjat elnyert magyar hallgatók is látogathatják. Az egyetem műszerezettségé magas szintű, ennek előnyeit természetesen a hallgatók is élvezhetik, teljesen ingyenesen. Karlsruheban tehát minden adott, hogy bekerüljenek a hallgatók a szakma sűrűjébe. Adottak a kiváló oktatók, a jól felszerelt laboratóriumok, és az eredeti német nyelvű környezet.

Csak nyerhetsz tehát vele, ha belevágsz. Nem árt persze a szorgalom is, ha igazán élvezni szeretnéd a német nyelvű képzés előnyeit. Mert az előnyeihez nem férhet kétség. Köztudomású, hogy a BME villamosmérnöki és informatikus diplomájával még senki nem maradt állás nélkül. És ha az oklevélben ráadásul benne van a karlsruhei betétlap, akkor – nem túlzás – két kézzel kapkodnak majd utánad. Kedved szerint válogathatsz a hazai és a külföldi munkalehetőségek között. ■

Minőségi fejlesztéssel a vesebetegek életminőségéért

**A vesebetegség népbetegség. Ma Magyarországon – az egyre bővülő átültetési programok el-
lenére – mintegy 10 ezer ember szorol rendszeres művesekezelésre, s számuk évről évre 6–8
százalékkal növekszik. Azon, hogy a szükséges kezelések minél kevésbé terheljék meg
szervezetüket – s így mind teljesebb értékű életet élhessenek – folyamatosan dolgoznak
a B. Braun magyarországi fejlesztőgárdájának tagjai. Közülük diplomájukat többen is a
Műegyetemen szereztek.**

Nehéz elhinni, de 20 évvel ezelőtt még több száz vesebeteg honfitársunk nem jutott hozzá Magyarországon az életben maradáshoz nélkülözhetetlen dialíziskezeléshez! Abban, hogy ez a helyzet mára gyökeresen megváltozott, és minden rászoruló a legmagasabb színvonalú, európai normáknak megfelelő ellátáshoz juthat, orosz-lánrészt vállalt a B. Braun cég.

A B. Braun több mint 170 éves német családi vállalkozás, mára 50 országban van jelen, és negyvenezer fő fölött alakul alkalmazottainak száma. Közülük közel ezerhatszázan Magyarországon dolgoznak. Bár létszámban nem, de a tevékenység hatá-

sában kiemelkedő jelentőségű az, hogy a művesekezelő berendezéseknek és más, testen kívüli kezelésre szolgáló gépeknek az elektronikáját magyar szakemberek fejlesztik (a gyártás Németországban folyik).

Igen örvendetes – és rácsafol az informatikai területet általában jellemző arányokra –, hogy a B. Braun magyar fejlesztőcsapatában minden negyedik kulcsfontosságú szakmai feladatkört hölgyek látják el. Így például **Molnárné Csík Adrienn** minőségirányítási folyamatfejlesztő mérnökként, **Hörnyéki Adrienn** mérnök asszisztensként munkálkodik a fejlesztési folyamatok jobbításán, **Becz Sándorné** pedig



a hardverfejlesztésen dolgozik. A dializáló készülékek nyomtatott áramköri kártyáit tervező **Molnár Andrea** – aki egy éve végzett a BME-n informatikus mérnökként és egészségügyi mérnökként – a szabályozástechnika területén a szoftverfejlesztők csapatát erősíti.

Mindannyian tudják: különleges felelősség olyan eszközök műszaki fejlesztőjének lenni, amelyek megfelelő működésén egy beteg ember életminősége múlik. „Nagyon fontos, hogy komolyan kell venni ezt a munkát, hiszen emberi életnek a megsegítéséről van szó. Ez egyfajta elhivatottságot jelent. Nem lehet csak úgy, lazán, szó-

rakozva megcsinálni” – mondja Molnár Andrea (aki egy időben maga is orvos szeretett volna lenni, ám amikor felismerte, hogy arra a pályára nem minden szempontból alkalmas, örömmel fedezte fel, hogy egészségügyi mérnökként legalább annyit tehet a gyógyításért, mint gyakorló orvosként, s amint tudomást szerzett a lehetőségről, rögtön jelentkezett a Műegyetem mesterképzésére).

A szükségképpen jelenlévő empátián túl azonban az is egyértelmű számukra, hogy egyfajta távolságot kell tartaniuk a fejlesztés tárgyától, mert a túlzottan szubjektív tapasztalatok könnyen a szakmai értékítélet rovására mehetnek. „Közvetlen visszajelzés viszonylag kevés van. Járunk ugyan dialízisközpontokban, és látjuk a pácienseket, beszélünk is velük, de mivel a B. Braun nagy szervezet, a fejlesztők elsősorban a marketingen, a szakértőkön keresztül kapják a visszajelzéseket. Pontosan azért, hogy a folyamat kevésbé legyen szubjektív, és célszerűen egy nagyobb átlagot képviseljen. Különben ugyanis az ember nagyon könnyen beleesne abba a csapdába, hogy annak alapján, amit egy helyen lát, egy doktortól hall, elhiggye, hogy a másik kétezer helyen is ugyanaz van” – fogalmaz ezzel kapcsolatban Molnárné Csík Adrienn.

Mindeközben arról sem szabad elfeledkezniük, hogy a dialízisgépek sem izoláltan léteznek a világban. Sokszor kimondottan teher az informatika, az infokommunikáció általában vett hatalmas iramú fej-



lődése, mert az orvosi alapkezelésnek a megváltozó körülmények között is meg kell maradnia ugyanolyan jónak, ugyanolyan biztonságosnak. A kórházi informatikai rendszerek integrációja új és új követelményeket támaszt a B. Braun fejlesztői számára: a különböző technológiák találkozási pontjainál ki kell tudniuk védeni az újonnan jelentkező, az alapműködést befolyásoló hatásokat.

Tizenhárom éve dolgozik Becz Sándorné a B. Braunnál, és számos frissen végzett egyetemistát volt már módja itt fogadni. Mint mondja: „Nagyon jók a tapasztalataim. Akik bekerülnek ebbe a fejlesztői csoportba, azok mind remek emberek, és tényleg jó velük dolgozni.”

Hörnyéki Adrienn – egészen frissen végzettként – fontosnak tartotta, hogy egyfajta „útravalót” fogalmazzon meg a jövődi egyetemisták számára: „Aki csak teheti, próbáljon meg kollégiumba bekerülni, mert ott alakulnak ki igazán azok az erős közösségek, amelyek később segítik a tanulásban. Főleg az elsős kollégistáknak megy sokkal jobban a tanulás, mert hozzájutnak azokhoz az információkhoz, amelyekhez az albérletben lakó diákok nem.”

Kedves leendő műegyetemista! Az egészségügyi mérnöki mesterképzést követően akár te is csatlakozhatsz egy olyan vállalat fejlesztőgárdájához, amely azon dolgozik, hogy minden vesepótló kezelésre szoruló embertársunk életkilátásai folyamatosan javuljanak! ■

Diploma és nyelvtudás

Valósággal szenvednek a munkáltatók, hogy megtalálják az angolul és németül egyaránt tudó/beszélő villamosmérnököket, informatikusokat. Ne sokat töprengj hát, tanulj meg németül is! Legalább középfokon.

Aki a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karán (BME VIK) szerez diplomát – alap- vagy mesterképzésben – gyakorlatilag biztosra veheti, hogy válogathat az állásajánlatok között. Az ITJobs Kft. munkaerő-közvetítő cég tapasztalata szerint a fiatal diplomások jellemzően 1–3 hónap alatt megtalálják a nekik megfelelő helyet. Ezen a területen a BME VIK kétségtelenül az egyik legnagyobb presztízsű kar, vannak olyan cégek, amelyek kifejezetten az itt végzett fiatalokat keresik. Az ITJobs megbízói körét képező multinacionális, valamint kis- és középvállalatoknál a felsőfokú végzettség mellett alapkövetelmény az angol nyelv ismerete. Nem a papír a fontos, hanem a tényleges tudás.

Emellett sok helyen a németnyelv-tudás is egyre inkább elvárás. **Blazsovsky Katalin**, az ITJobs Kft. IT Divíziójának vezető munkatársa szerint óriási a kereslet az olyan szakemberek iránt, akik ezt a két nyelvet

IT-területen dolgozók átlagbére Magyarországon (bruttó átlagbér)

Webmester	164 600 Ft
Programozó	355 700 Ft
Rendszer- és szoftvermérnök, IT-biztonsági szakértő, IT-konzultáns, IT-analitikus	450–500 000 Ft
IT architekt	646 000 Ft

Forrás: fizetesek.hu (önkéntes adatszolgáltatáson alapuló felmérés)

beszélnek. Egyértelműen a beszédnek van a hangsúly, nem elég az írás-olvasás. Angolul jellemzően magasabb szintet várnak el, míg németből induláskor még többnyire megelégednek a középfokú szintű beszélt nyelvtudással. Gyakori, hogy a cég néhány hónapos külföldi tanfolyamra küldi újdonsült kollégáit, na persze csak akkor, ha a nyelvi alapok már megvannak. Így egy füst alatt szerezhetik meg a fiatalok a munkakezdéshez szükséges szakmai és nyelvi ismereteket.

Jelenleg a programozási nyelvek közül a Java, C#, C/C++ iránt van a legnagyobb kereslet. A piaci felüldülésnek köszönhetően a vállalatoknál több az állásajánlat, mint a jó szabad szakember. Ráadásul az igazán kiváló, anyagilag is megbecsült informatikusok nem könnyen váltanak munkahelyet. Itt van tehát az óriási lehetőség a fiatal, ambíciós szakemberek számára! Az ITJobs tapasztalata szerint egyébként sok cég előnyben részesíti azokat az informatikusokat, akik villamosmérnökként végeztek. Hardverközelel fejlesztésnél kifejezetten előny lehet a villamosmérnöki végzettség.

„Egyre inkább elvárás a cégek részéről, hogy a frissen végzettek némi gyakorlattal is rendelkezzenek. A fiataloknak tehát már az egyetemi, főiskolai évek alatt célszerű dolgozniuk valahol. Akár az egyetemen bekapcsolódni valamilyen projektbe, akár cégeknél részt venni gyakornoki programokban. Nem bölcs dolog csak az elméleti tantárgyakkal foglalkozni. Legalább néhány

Informatikai felsőoktatási intézmények presztízs pontjai

BME – Villamosmérnöki és Informatikai Kar	100 pont
ELTE – Informatikai Kar	49 pont
UNIMISKOLC – GMIK	39 pont
BCE – Gazdálkodástudományi Kar	39 pont
SZTE – Természettudományi Kar	33 pont

Forrás: MKIK Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézet, 2011. február

hónapos gyakorlat feltétlenül szükséges a szakmai pálya sikeres elindításához. Azt javaslom, senki ne üljön tehát a babérjain, hanem szakmai gyakorlaton, gyakornokként, részmunkaidőben kezdjen el munkatapasztalatokat szerezni. Biztos, hogy beérem az ilyen típusú kezdeményezések, egyértelműen jó pontnak számítanak az elhelyezkedésnél!” – mutat rá Blazsovsky Katalin.

A BME VIK-en végzett fiatalok átlagosan bruttó 250–300 ezer forint havi átlagfizetésre számíthatnak. Ez körülbelül 30 százalékkal magasabb, mint más műszaki területeken az indulóbér. Két-három éven belül a fizetések elérhetik a kezdőfizetés másfélszeresét, öt év alatt pedig legalább a kétszeresét. A növekedés mértékét természetesen befolyásolja, hogy mennyire kurrens technológiában mozog az illető, illetve milyen a nyelvtudása.

Műszaki végzettség, nyelvtudás és gyakorlat. Ez a hármas tehát az, ami alapvetően meghatározza majd szakmai pályádat. De van itt még valami, amire az ITJobs Kft.-nél felhívják a figyelmet. A szakmai sikerek szempontjából is nagyon fontos a személyiség. Az például, hogy miként viselkedsz egy állásinterjú, vagy hogyan kommunikálsz kollégáiddal, ügyfeleiddel. Blazsovsky Katalin szerint nem szabad lebecsülni ezeket a tényezőket, sőt tudatosan kell készülni a jó fellépésre. Bőven vannak ilyen fórumok az interneten, lehet találni könyveket, de akár szakemberhez is lehet fordulni. Az ITJobs Kft. minden alkalommal támogatja és felkészíti pályakezdő jelöltjeit is az interjúra. Állásinterjúra nem ajánlatos például pólóban és farmerben menni, viszont a fekete öltöny talán kicsit túlzás. Javasolt egyben állásbörzére ellátogatni (BME, HVG...), akár már a középiskolai évek végén, után, hogy tájékozódj a lehetőségekről. A lényeg, hogy semmitől sem szabad megijedni, mindenre lehet megoldást találni, mégpedig olyat, ami nincs szöges ellentétben az egyéniségeddel, az életkoroddal. ■



Friss diplomások bruttó kezdőbére

	Alsó 5%	Alsó 25%	Medián	Felső 25%	Felső 5%
Informatikus	145 000 Ft	197 000 Ft	274 000 Ft	383 000 Ft	383 000 Ft
Villamosmérnök	164 000 Ft	187 000 Ft	235 000 Ft	274 000 Ft	329 000 Ft

Friss diplomások két év utáni bruttó alapbére

	Alsó 5%	Alsó 25%	Medián	Felső 25%	Felső 5%
Informatikus	175 000 Ft	229 000 Ft	383 000 Ft	383 000 Ft	493 000 Ft
Villamosmérnök	184 000 Ft	251 000 Ft	274 000 Ft	339 000 Ft	548 000 Ft

Forrás: MKIK Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézet, 2011. február

Fiatal vállalkozó informatikus diplomával

Nem minden informatikus leghőbb vágya, hogy szoftverfejlesztő legyen. Te is így vagy ezzel? Semmi baj. Vannak egyéb lehetőségeid is, hogy informatikusként vagy villamosmérökként sikeres szakmai pályát fussál be.

Mérnök informatikusként végzett P. Tóth András 2008-ban a Műegyetemen. Még egyetemista korában néhány társával együtt céget alapított. Eredeti terveik szerint informatikai fejlesztéseket végeztek volna, ám menet közben másképpen alakultak a dolgok. Mára a cég népszerű tárhelyszolgáltatóvá vált; a Gyümölcstárhely.hu-nak több mint 6000 felhasználója van, köztük olyan hírességek, mint Rúzs Magdi, Oláh Ibolya, Fekete László, Magyarország legerősebb embere és Benke László olimpiai bajnok mesterszakács. P. Tóth András még csak 30 éves, egy sikeres cég társtulajdonosa, és most újabb kihívásokat keres, nem a szí-

goróan vett szakmájában. Pályája érdekes és tanulságos, jól példázza, hogy a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán szerzett diplomával nem kizárólag informatikusként, szoftverfejlesztőként lehet dolgozni és sikereket elérni.

„Jóllehet vizsgáim zömét gyorsan letettem, viszonylag sokáig voltam a BME VIK hallgatója. Kollégistaként belevetettem magamat a hallgatói életbe, és egy idő múlva nevelőtanárként segitettem az elsőéveseket. Ezen közéleti tevékenységem során rengeteg emberrel ismerkedtem meg, így jött a cég-alapítás ötlete. Igazából egyikünk sem értett a vállalkozáshoz, de mindenki hozzátett valamit. Segítettek



a barátok, ismerősök. Így aztán belevágtunk, és nem is bántuk meg. Igaz, az eredeti fejlesztési elképzeléseinkkel végül felhagytunk, de leginkább azért, mert váratlanul beütt a tárhelyszolgáltatási üzlet. Mivel akkoriban rendkívül drágán lehetett tárhelyet bérelni, úgy döntöttünk, hogy tervezett nagy projektünkhez saját szervert vásárolunk. Mivel a szervernek bőven volt kapacitása, kiírtuk a honlapra, hogy tárhelyet adunk bérbe. Aztán egyszer csak elkezdtek jönni az ügyfelek. Mi meg azt vettük észre, hogy már nem az eredeti projekttel foglalkozunk, hanem a tárhelybérlőinknek próbálunk meg mindent megadni” – fogalmaz P. Tóth András.

Na, jó, jó. Kellenek a tárhelyszolgáltatók, de van is belőlük bőven. Vajon miért lett olyan népszerű a Gyümölcstárhely.hu? P. Tóth András szerint jót tett az üzletnek, hogy már az első időben több hírességet tudhattak felhasználóik között. Hosszú távon viszont leginkább az egyszerű, átlátható és olcsó kínálat, valamint néhány apró figyelmesség jelentette a siker kulcsát. A 10 ezer forintos csomagban gyakorlatilag mindent megkap az ügyfél. És ki ne örülne annak, ha a postai levélben egy kis gyümölcsteával kedveskednek neki? Vonzóvá tette a szolgáltatást az is, hogy a menet közben felmerülő kérdésekből, illetve az azokra adott válaszokból tudásbázist építettek, amirehöz mindenki hozzáférhet, amit bárki olvashat, bővíthet. Alapvetően tehát a Gyümölcstárhely.hu hasonló szolgáltatásokat kínál, mint a többi tárhelyszolgáltató, ám újszerű, barátságos, az ügyfeleket a lehető legjobban kiszolgáló stílusban.

„Az üzlet beindításában hatalmas segítséget nyújtott az a kapcsolatrendszer, amit a kollégiumi éveim alatt alakítottam ki. Gyakorlatilag az összes emberrel, aki részt vett a cég alapításában és beindításában, az egyetemi közélet során ismerkedtem meg és dolgoztam együtt” – mutat rá P. Tóth András.

De vajon hogyan tovább? Egy sikeres céggel a háta mögött, milyen tervei vannak a fiatal informatikusnak? „A Gyümölcstárhely.hu gyakorlatilag már nélkülünk is jól működik, tisztességes bevételt nyújt. Tulajdonostársammal 7–8 évet dolgoztunk, hogy ezt a szintet elérjük. Most keressük az új kihívásokat. Az utóbbi időben, a BME-n megkezdett nevelőtanári múltamból táplálkozva, a civil vonal felé vettem az irányt. Az egyetemisták beilleszkedését segítő tréningorozatokat szeretnék meghonosítani más felsőoktatási intézményekben is” – tájékoztat P. Tóth András.



Arra a kérdésre, hogy a BME VIK-en szerzett ismeretek mennyiben segítettek nem kifejezetten informatikusi pályafutását, P. Tóth András így válaszolt: „Magyarországon ma nagyon nehéz jó cégtársakat találni és önálló vállalkozást indítani. Mivel jellemzően kevés a pénz, marad a szellemi tőke. Ez utóbbiban a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kara szerencsére bővelkedik. Rengeteg az okos ember, aki szinte a semmiből képes létrehozni valamit. Meg merem kockáztatni, hogy a BME VIK kiemelkedőnek számít ebből a szempontból. Ráadásul az informatikus szakma olyan, hogy egy jó ötletből, kellő szorgalommal és kitartással viszonylag olcsón lehet értéket teremteni. Az alaptudást természetesen mindenki megkapja, aki elvégzi az egyetemet, de ha valaki veszi magának a fáradságot, és némi pluszt szerez – konferenciákra jár, elmélyed a szakirodalomban, részt vesz projekteken, bekapcsolódik a közéletbe –, akkor igazán előnyös helyzetből indulhat a munkaerőpiacon. Már az egyetemi évek alatt kialakul a kapcsolatrendszere, és tudása biztosan versenyképes lesz.” ■

Hogyan jut generációnk tisztább energiához?

Mit tehetünk azokért, akiknek nincs ivóvizük?

Elláthatnák-e energiával az óceán hullámai a városokat?

A nagy kérdések nagy válaszokhoz vezetnek. Ezért segít a Siemens felnevelni a tudományos és műszaki újítók új generációját.

Az új tudományos és műszaki ötletek adják azt az anyagot, amelyből jövőnk felépül. A Siemens Generation21 oktatási kezdeményezései az óvodától az egyetemig ösztönzik az alkotó szellemet, bátorítják a kreatív elméket. Emellett a Siemensnél világszerte egyengetjük az ifjú tehetségek útját, megalapozva a holnap innovációját. Elköteleztünk vagyunk a jövő – és a jövő megalkotói iránt is. www.siemens.com/generation21

Answers.*

SIEMENS

* Válaszok

A Villamosmérnöki és Informatikai Karon a tanulás mellett a kutatási, fejlesztési és innovációs tevékenységekbe is bekapcsolódhatnak a hallgatók.



Jártál már Kínában?

A fenti kérdésre a legtöbben csak csóválják a fejüket, arcukon némi szomorúsággal. Azt jelezve, hogy szívesen ismerkednének meg testközelből a távoli, hatalmas ország kulturális, szellemi és természeti kincseivel, de talán sohasem nyílik rá módjuk. Vannak viszont, akik idén nyáron gazdagabbak lehettek ezzel az élménnyel.

Gerhátné Udvarý Eszter, Molnár Adrienn és Polgár Beáta tíz napon át egy egyetemi delegáció tagjaiként a Huawei cég vendégszeretét élvezhették, Eszter kísérő tanárként, Adrienn és Bea pedig végzős korhoz közelítő villamosmérnöki kari hallgatókként. A kínai vállalatról annyit mindenképpen tudni kell, hogy hálózati eszközök gyártójaként Magyarországon is több nagyvállalat beszállítója. Számukra tehát kézenfekvő volt, hogy a mostani egyetemistákkal – a jövőbeli szakmai vagy üzleti döntéshozókkal – közelről is megismertessék azt a szakmai kultúrát, amelynek révén a világ vezető vállalatainak soraiba kerülhettek.

Persze nem kell arra gondolni, hogy a magyar delegáció tagjainak tíz hosszú napon át reggeltől estig gyártócsamokokat vagy konferenciatermeket kellett volna sorra látogatniuk – ezt akár az internetes videokonferenciák is lehetővé teheték volna

számukra. A kínai vendéglátók a lehető legrövidebbre szorították a szakmai programok mértékét, hogy aztán a messziről jött ifjú egyetemisták inkább az ország látnivalóival, a miénktől nagyban eltérő kultúra elemeivel és természetesen a kínai technológiai csoda emberi oldalával ismerkedhessenek meg.

„Tíz napból egy nap volt a szakmai nap. Hangsúlyosabb volt az, hogy ők megmutassák nekünk Kínát, hogy elkápráztassanak minket. Ezt elsősorban inkább a turisztikai látványosságok alapján gondolták, nem a szakmai tartalom miatt” – emlékszik vissza Eszter.

Bea számára a céges programból az emberi és szakmai oldal összefüggései maradtak meg: „Ami plusz volt, ami a céghez kötődik, nem feltétlenül kulturális, de nem is annyira műszaki: megmutatta, hogy az ottani embereknek mekkora kiemelkedési lehetőség az, ha a Huaweiinél dolgozhatnak.”



Hogy mivel lehetett kiérdemelni a részvételt, mit kellett azért tenni, hogy valaki ezen a jutalomutazási részt vehessen?

„Egyrészt kellett a pályázat során ímni arról angol nyelven, hogy mit kutatott az ember, mivel foglalkozott az eddigi évek során az egyetemen, illetve, hogy mivel szeretne, mit lát olyan kutatási területnek, ami őt érdeklí és fontos lehet. Kellott referenciákat szereznii két tanártól. Gyakorlatilag a tanulmányi eredmény volt még, ami számított. Mondhatjuk úgy, hogy ez az út az eddigi félévek kemény teljesítését is jutalmazta” – fogalmaz Adrienn.

Vagyis ahhoz, hogy egy ilyen tartalmas szakmai-kulturális utazás résztvevője lehessen valaki, komoly teljesítményt kellett nyújtania korábban az egyetemi hétköznapok során is. Vajon a felvételi nehézségi foka annak idején arányban állt-e azzal a minőségi tudással, amelyre a tanulmányok során szert lehet tenni?

A felvételinél nem annyira magasak a pontok, hogy ne lehetne ide bekerülni – nyugtat meg minden érdeklődő középiskolást egymással egyetértésben Eszter, Adrienn és Bea. Igaz, utána keményen kell dolgozni – teszik hozzá.

„Jöhet valaki nagyon jó iskolából meg nagyon jó háttérrel, hogy ha bármi elvonja a figyelmét a tanulástól, akkor nagyobb nehézségei lehetnek, mint annak, akinek gyengébb volt az oktatása. Az is jól látható különbség, hogy aki szakmai suliból jött, annak nyilván jobban mennek a 'bütykölős' tárgyak. Aki viszont gimiből érkezett, annak a matek meg a

fizika egyszerűbb, de a többi tárgyat tekintve is utol tudja érni a többieket” – mondja Bea.

Eszter annak idején szakközépiskolában végzett, és első egyetemista évében állandóan matekot meg fizikát tanult a könyvtárban. Volt mit. „Emlékszem az első fizikaórára, másoltam azokat az S betűket, mert fogalmam sem volt, hogy mik azok. Matekból csak később tanultuk az integrálást – az én középiskolámban pedig egész egyszerűen nem volt benne az alaptananyagban. Jelentős előnnyel indultam a szakmai tárgyakból, cserébe hátránnyal matematikából és fizikából. De ha valaki akarja, az ilyen hátrány behozható” – idézi fel a mosolyra fakasztó emlékeket.

Arra a kérdésre, hogy mit mondanának a mostani középiskolásoknak, miért érdemes a Műegyetemre, miért érdemes a Villamosmérnöki Karra jámii, Adrienn a maga személyes példáját hozta fel. „Nyilván akkor érdemes, ha valaki érdeklődik a szakma iránt, és szeretne az egyértelműen legnevesebb egyetem hallgatója lenni. Én attól féltem egy kicsit, hogy lány létemre nehezebb lesz elhelyezkedni, hiszen ezen a területen bőven lehet találni férfiakat, akik nem fognak szülni, nem fognak hazarohanni a gyerekekhez stb. Azt gondoltam: hátrány lesz, hogy nő vagyok, és most nyáron szembesültem vele, hogy nem így van. Igazából nagyon pozitív csalódás volt, hogy egyszerre két álláslehetőséget is kaptam úgy, hogy még be sem fejeztem az egyetemet. És ebben az számított leginkább, hogy a műegyetemi diplomámat mutathattam fel!” – mondja meggyőződésel. ■

Közös nyelv egy izgalmas határterületen

Orvosok közt a legjobb mérnök, mérnökök közt a legjobb orvos lehet az egészségügyi mérnök. Nem túlzás ez? Na jó, egy kicsit talán igen. De az biztos, hogy ígéretes határterületről van szó, ahol kizárt a monotonia, nélkülözhetetlen a kreativitás, és nagy kihívásokkal szembesül a szakember.

Egy asztalnál ülnek orvosok és mérnökök. Közös projektükről tárgyalnak, amelynek során a mérnökök szenzorhálózatot fejlesztenek bizonyos fizikai, élettani paraméterek mérésére, követésére. Egyszer csak a következő kérdés hangzik el orvosi részről: „Ugye, tud a rendszer skatolét mémi?” Szinte észrevétlen a rövid szünet, majd máris érkezik a határozott mérnöki válasz: „Természetesen.” A tárgyalás folytatódik, minden rendben, a tervezett rendszer megfelel az elvárásoknak. Egy-két óra után a tárgyalópartnerek felállnak az asztaltól, mindenki megy a dolgára. Mérnökünk, ahogy kilép a tárgyalóból, azonnal telefonálni kezd. Orvos barátját hívja, kérdése így hangzik: „Áruld el nekem, hogy mi az a skatole?” A válasz kétségtelenül meglepi, ám nincs mit tenni, a rendszert fel kell készíteni a C_2H_2N , azaz az emésztés végtermékének szagáért felelős gáz érzékelésére. A probléma ebben a valós történetben viszonylag egyszerűen kezelhető, de az is előfordulhatott volna, hogy olyan feladatot vállalnak be a mérnökök vaktában, ami a rendelkezésükre álló technika segítségével nem, vagy csak hosszadalmasan és drágán oldható meg. Mennyivel simábban ment volna minden, ha az orvosok és a mérnökök egy nyelvet beszélnek!

Ha alapvetően műszaki beállítottságú vagy, de érdeklődsz az orvosi, egészségügyi területek iránt is, kiváló választás számodra a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karának (BME VIK) egészségügyi mérnök-képzése. Na nem rögtön az érettségi után, ám az irányt már 18–19 évesen belőheted. Mehetsz akár a villamosmérnöki, akár a mérnök informatikus alapszakra, de dönthetsz a Semmelweis Egyetemen – a BME VIK közreműködésével – folyó egészségügyi szervező alapszak ügyvitelszervező (gyakorlatilag egészségügyi informatikus) szakiránya mellett is. Az út mindenhol elvezethet az egészségügyi mérnöki

mesterszakra. De már menet közben, az alapozó tárgyak elsajátításával párhuzamosan is be-bekukkantatsz az egészségügyi mérnöki szakma rejtelmeibe. Az Egészségipari Mérnöki Tudásközpont (EMT) és több tanszék tárt karokkal vár. Bekapcsolódhatsz folyó projektekbe, választhatsz egészségügyi informatikai alkalmazásokkal kapcsolatos önálló laborté-

Szimpatikus lett a BME

Pintér Patrícia össze szeretne volna kapcsolni természettudományi és informatikai érdeklődését, ezért jelentkezett a Semmelweis Egyetem egészségügyi ügyvitelszervező képzésére. „Az alapképzés során egyre jobban megkedveltem a BME-n hallgatott tárgyakat, szimpatikus lett az egyetem, és az oktatókról is pozitív kép alakult ki bennem. Ezért döntöttem úgy, hogy a BSc diploma megszerzése után továbbtanulok a BME egészségügyi mérnöki mesterszakán. Eleinte komoly félelmeim voltak, hogy sikerül-e teljesíteni a mérnöki tantárgyakat. A képzés során azonban figyelembe vették, hogy különböző területekről érkeztünk, és ezért a mérnöki alapismeretek elsajátítására szolgáló tárgyaink is voltak. Végül minden simán ment, de persze szükségem volt türelemre és kitartásra” – fogalmaz az egészségügyi mérnöki mesterszak végzés előtt álló hallgatója.

Patrícia kiemeli: tanulmányai során folyamatosan kapott – és kap jelenleg is – lehetőséget, hogy különböző élő projektekben vegyen részt. Elméleti tudását tehát gyakorlati ismeretekkel is kiegészítheti. „Diplomamunkám az otthonápolás témakörével foglalkozik. Úgy látom, hogy egyre nagyobb szükség van az otthonápolást segítő infokommunikációs eszközökre, ezért a végzést követően is ezen a területen szeretnék maradni. A jelek szerint érdekes munkákra számíthatok, és nem lesznek elhelyezkedési, megélhetési gondjaim.”



mát, diplomatervet, vagy részt vehetsz különféle tudományos diákköri munkákban. És aztán, BSc diplomával a zsebedben, folytathatod tanulmányaidat az egészségügyi mérnöki mesterszakon, ahol megtanulhatsz mindazokat a villamosmérnöki és orvosi biológiai ismereteket, amelyek az orvosok munkájához ma már elengedhetetlen műszerek, illetve az életvitelt segítő eszközök, rendszerek és hálózatok fejlesztéséhez, üzemeltetéséhez szükségesek.

Az EMT vezetői – **Dr. Hanák Péter** elnök és **Vajda Lóránt** igazgató – saját tapasztalatból tudják, hogy az egészségipari mérnöki határterület rengeteg izgalmas feladatot kínál. Ráadásul mindenki számára adott a lehetőség, hogy valami egyedül alkosson. Hogy kitűnjön a tömegből, és megmutassa az

orvosoknak, hogy igazán remek mérnök, és a mérnököknek, hogy sokat tud az orvostudományról. És ez a lehetőség nemcsak Magyarországon, hanem a világ más tájain is adott. Az egészségügy ugyanis világszerte hatalmas átalakulás előtt áll, és mindenütt egyre jobban támaszkodik a technikára. Gondoltál például arra, hogy speciális számítógépes játékok segítségével lehetne következtetéseket levonni a szellemi képességek változásáról? Vagy szenzorok segítségével lehetne figyelni, hogy a nagymama reggelize-e, vagy bevette-e a gyógyszereit? Vagy a távolból lehetne ellenőrizni az EKG-görbét, a vércukorszintet vagy a vérnyomást? A BME közreműködésével futnak ilyen és hasonló projektek, amelyekbe már hallgatóként bekapcsolódhatsz. ■

Csak rajtad múlik!

Nem elég, ha tehetséges vagy. Tened is kell azért, hogy jó műszaki szakember legyél. A BME VIK-en minden feltétel adott számodra. Hidd el: a tudásba fektetett energia busásan megtérül. Szakmailag és anyagilag egyaránt. A sok érdekes terület közül az egyik legígéretesebb a mobilalkalmazások fejlesztése.

Kétség nem férhet hozzá, hogy Magyarországon – és világszerte – évtizedeken keresztül óriási szükség lesz a mérnökökre. A villamosmérnökök és az informatikusok iránt különösen nagy a kereslet. Mégis – ki tudja, miért – 2011-ben a hazai felsőoktatásba készülőknek csupán a 13,5 százaléka jelentkezett műszaki területekre. Rossz hír ez az ország számára, de sajnálatos azért is, mert sok, arra érdemes fiatal marad ki a színvonalas képzésekből, így például a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karán (BME VIK) folyó oktatásból.

Dr. Charaf Hassan, az Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék (AUT) docense, az AI-

alkalmazott Informatika csoport vezetője több kurrens témával foglalkozik. Ezek között természetesen kiemelt helyen szerepelnek a mobilalkalmazások, de feltétlenül említést érdemelnek a .NET-világ, az elosztott vagy a nagyvállalati rendszerek is. A szakember egyrészt jól ismeri a nemzetközi viszonyokat, másrészt kiváló kapcsolatokat épített ki a hazai iparral. Véleménye tehát igazán hiteles, tanácsait érdemes megfontolni.

„Jelenleg hatalmas hiány van Magyarországon a jól képzett, önállóan tevékenykedő, csapatmunkára képes informatikusokból, villamosmérnökökből. Nálunk minden tehetséges fiatalnak megadatik a lehetőség, hogy piacépes tudást szerezzen. Ennek érdekében természetesen a hallgatónak is keményen



kell dolgoznia. Már másodéven be lehet kapcsolódni különféle kutatás-fejlesztési projektekbe. Munkánkban – műszaki egyetemről lévén szó – egyértelműen a hasznosítás áll a fókuszban, ezért számos ipari projektben veszünk részt. Így a hallgatók is kapcsolatba kerülnek a vállalatokkal. Vannak, akik a tanulás mellett, rész munkaidőben el is kezdenek az iparban dolgozni. Nekik igazán könnyű később az elhelyezkedés, de a többieknek sincsenek ilyen jellegű gondjaik. A vállalatok sorban állnak a frissen végzetekért” – hangsúlyozza Dr. Charaf Hassan.

A Műegyetem docense nem szégyelli a pénz fontosságát. Tapasztalata szerint a rátermett, dolgozni nem rest informatikusok és villamosmérnökök semmiben sem szenvednek majd hiányt. Lesz jó állásuk és rendes fizetésük. Szükség esetén még tanulmányaik alatt eltölthetnek néhány hónapot külföldön, ezzel tovább bővíthetik jövőbeli lehetőségeiket.

„Minden hallgatónknak ígéretes szakmai életutat tudunk felvázolni. Annak is, aki itt maradna az egyetemen, és annak is, aki az iparban keresné a boldogulását. Ma egész életünket átszövi az informatika, ez egyrészt hatalmas felelősség a szakma művelőinek, másrészt számtalan lehetőséget teremt számukra. A mérnöki, különösen a villamosmérnöki, de még inkább a mérnök informatikus szakma ugyanakkor folyamatosan változik, fejlődik. Elkerülhetetlen tehát az állandó tanulás. Aki nem győzi ezt a tempót, az jobb, ha más irányban keresgél. Aki viszont képes a kemény munkára, az előtt nyitva áll a BME VIK ajtaja. Garantálom, hogy nem fog csalódnai. Sem az egyetemen, sem a szakmájában” – mutat rá Dr. Charaf Hassan.

De vajon konkrétan mivel találkozol majd, ha a BME VIK-et választod, és érdekelnek a mobilos témák? Álljon itt néhány kedvcsináló **Dr. Forstner Bertalantól**, az AUT docensétől. „Bevezető kurzusunk egyfajta kedvcsináló a mobilsoftver-fejlesztéshez. Már másodévből felvehető a tárgy, aminek keretében egy kalandjáték-alkalmazás fejlesztése során ismerkednek meg az alapokkal a hallgatók. Előkerül az összes mobilplatform, bemutatjuk sajátosságait, előnyeit, hátrányait. Ezen ismeretek alapján aztán mindenki eldöntheti, melyik platformmal szeretne foglalkozni. Idén szeptembertől egyébként egy sereg új tantárgy indul, így a kurzusokon gyakorlatilag az összes mobilplatformot (Android, iOS, Symbian, Windows Phone7, Meego, Java ME) meg lehet tanulni.”

Az alapozó tárgyakat követően rendkívül érdekes kutatás-fejlesztési önálló labortémákkal foglalkozhatnak a hallgatók. Voltak, akik quadcoptert irányítottak, és a robotrepülő kameráját használva kiterjesztettség-alkalmazást írtak. Voltak, akik mobiltelefonnal vezéreltek robotokat. Mostanában népszerűek a közösségi hálók és a hely alapú alkalmazások. Volt, aki saját ötletét valósította meg, és egy családi esküvőszervező cégnek írt hely alapú alkalmazást. Mások olyan alkalmazást fejlesztettek, amely az ésszerű közlekedést (kiknek érdemes közös autóval utazniuk) vagy a találkozásszervezést segítette. Voltak, akik szenzorokkal ellátott, mobil eszközzel vezérelhető intelligens otthon-alkalmazást fejlesztettek. Kedvelt kutatási területet jelentenek az elosztott (peer-to-peer) rendszerek, ahol szerver nélkül lehet a fájlokat vagy az erőforrásokat megosztani egymással. A peer-to-peer rendszereknek is készültek már mobilkielisei. A témákból jól látszik, hogy sok esetben összefonódik a villamosmérnök és az informatikus szakterülete, mobilos témákkal tehát mindkét társaság bátran foglalkozhat. ■

Egy jó hangulatú verseny

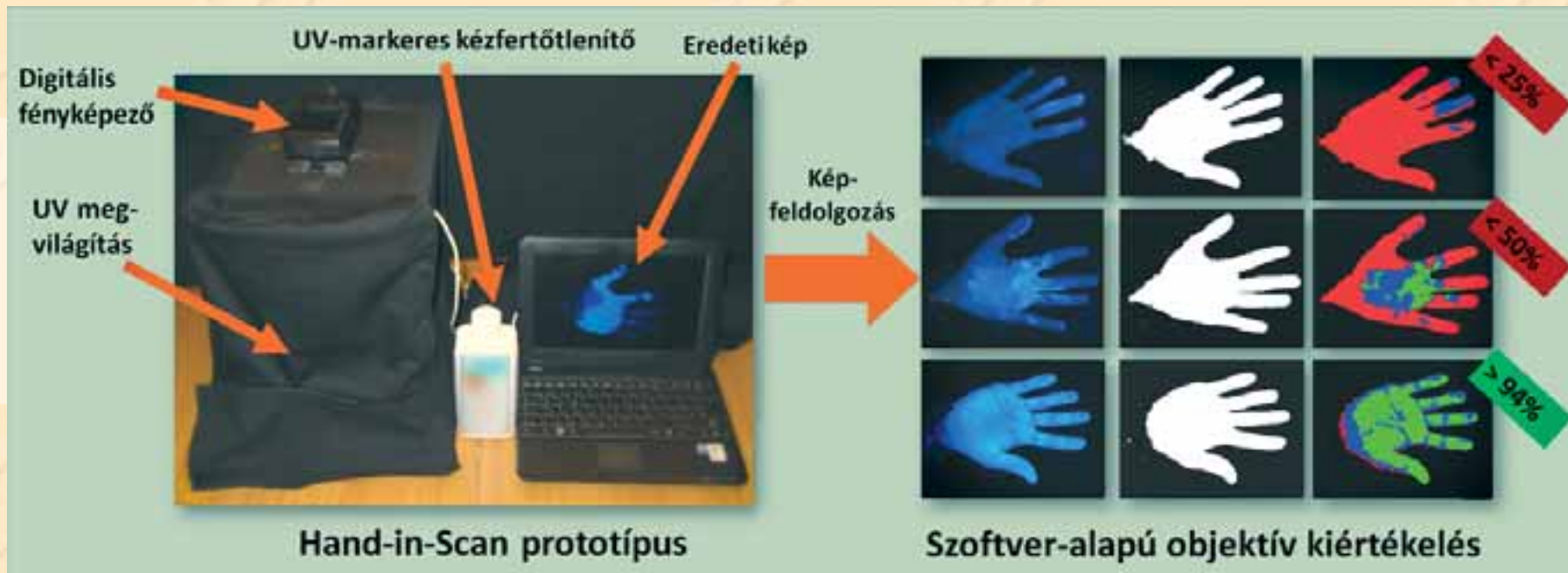
Már a gólyáknak is érdemes nyomon követniük az AUT honlapját (<http://www.aut.bme.hu/Portal/DesktopDefault.aspx>). A rengeteg hasznos információ egyike a mobilos fejlesztési verseny, amelyen kizárólag a Műegyetem hallgatói vehetnek részt. Jó hangulatú, érdekes csoportversenyről van szó, az év elején kiadott feladaton hónapokig dolgozhatsz. Ha jól szerepelsz, az elnyert díj nemcsak dicsőséget jelent, hanem szakmai önéletrajzodban is jól mutat majd.



Mosod kezeidet?

Megdöbbenő adat, hogy az európai kórházakban átlagosan 7(!) százalékot tesz ki a másodlagos fertőzések aránya, vagyis minden 14. ember, ha csupán egyetlen éjszakát is tölt egy egészségügyi intézményben, nagy valószínűséggel összeszed valamiféle fertőzést az eredeti betegsége mellé. A Műegyetem egyik laboratóriumában folyó fejlesztések célja: gátat vetni ennek a folyamatnak.

Miként kerül az a kérdés a Műegyetemre, hogy tudunk-e rendesen kezet mosni? Az ok egyszerű: a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán egészségügyi mérnöki mesterképzés is folyik, és ehhez kapcsolódóan szerteágazó ku-



lók? – tették fel a kérdést kiinduláskor a kutatók, majd rögtön meg is válaszolták: vélhetően azt hiszik, hogy tudnak, de nem áll módjukban megbizonyosodni róla, hogy ez valóban így is van.

Az elmúlt tíz év során terjedt el a világ gyógyászati intézményeiben az alkoholos kézfertőtlenítés, felváltva a hagyományos, szappanos eljárást. Ma már az európai normák szerint a kórházi kéztisztító folyadéknak legalább 70 százalékban alkoholt kell tartalmaznia, és nemzetközi szabvány írja elő, hogy 30 másodperc alatt a kéz teljes felületét meg kell tudni tisztítani ezzel az alkoholos folyadékkal. A protokoll szerint ezt ismételni kell, mielőtt és miután érintkezésbe kerül a szakápoló vagy az orvos a beteggel. Azért, hogy ezek az elvi követelmények valósággá válhassanak, a WHO, az egészségügyi világszervezet nagyon komoly erőfeszítéseket tett és tesz folyamatosan. Ilyen például a kézmosás világnapja – május 5-én –, amely kezdeményezéshez idén tizenötezer egészségügyi intézet csatlakozott.

Mi tehát a teendő? Egyrészt meg kell tanítani az orvosokat és az ápolókat – s a támogató „civilen”, politikusokon keresztül a világ népességét – a korszerű higiénia erre a triviálisnak látszó művelet-sorára, és meg kell mutatni számukra: megfelelő sterilitást értek el, és így már nyugodt lélekkel vethetik a munkába magukat a betegek környezetében. Erre a visszajelzésre való a Hand-in-Scan, a műegyetemi kutatók fejlesztése.

A megoldás – egy hardver-szoftver együttes – korszerű képfeldolgozási technológián alapul. Speciális UV-markert, egy festéket kevernek az alkoholos kézfertőtlenítőhöz, ami szabad szemmel nem látszik, viszont UV alatt előhívódik és világít. Így készül egy digitális kép a kézről, és ebből szoftveres eljárással meghatározhatók a kéznek azok a területei, amelyeket megfelelő mennyiségben ért az alkoholos kézfertőtlenítő – illetve azok, amelyeket nem. Pontos meg lehet mondani százalékosan a kéz különböző régióira, hogy milyen minőségű volt a kézmosás. A felhasználó ezzel objektív visszajelzést kaphat (egy színes kép formájában): az ujjak között, a kézhatáron vagy hol maradtak ki területek.

A fejlesztéshez számos kutatási partner is csatlakozott. Mindenki felismerte ugyanis, hogy ezt az eszközt az oktatásban kiválóan lehet használni. Nemcsak az orvosképzésben, hanem utána, a kórházi alkalmazottak továbbképzésében is. Idén, a kézmosás világnapján Szingapúrban járt a csapat: egy hét alatt egy teljes kórházi állományról, ötezer emberről készítettek felvételeket, amelyeket ott helyben rögtön ki is értékelték (a helyszínen Haidegger Tamás emlékei szerint 20 százalék „bukott meg” kézmosásból). Mindebből egy hatalmas adatbázis készült, amely alapján további tudományos elemzésekre nyílik mód.

Haidegger Tamás fejlesztőgárdájának tagja **Nagy Melinda**, aki az alapképzésben a marosvásárhelyi

Sapientia Egyetemen tanult, számítástechnika szakon. Mint mondja, azért választotta ezt a projektet, mert szeretett volna valami olyan dologba kezdeni, ami az alapoktól indulva építkezik, és egy ténylegesen üzemelő rendszert eredményez. Számára is nagyszerű érzés, hogy sikerült kialakítaniuk egy működő berendezést. Jelenleg harmadmagával dolgozik a szoftveren (**Dr. Szilágyi Lászlóval és Csonka Erik Artúrral**), mert a képfeldolgozás mellett egy adatbázis kialakítása is szükségessé vált, illetve a fényképezőgép, a képfeldolgozási szoftver és az adatbázis közötti kommunikációra is meg kell találni a megfelelő szoftveres kiépítést. **Lehotsky Ákos** kollégájuk, az alapötlet kitalálója pedig a megfelelő hardver kialakításáért felel.

Az egészségügyi mérnöki szak – ahol Nagy Melinda idén végez – jóval népszerűbb a hölgyek körében a műegyetemi átlagnál, hiszen az itt oktatott témák nemcsak szigorú villamosmérnöki-informatikai végzettségűeket vonzanak, hanem orvosokat, vegyészeket, építészeket is.

„Ugyanakkor a Sapientia Egyetemen már alapszinten is érződik a változás. Két éve végeztem, és egyre növekszik például a számítástechnika szakon a nők létszáma. Mi még csak hárman végeztünk az évfolyamunkon, de a mostaniak már kétszer annyian vannak. Mivel a Sapientia még kis egyetem, ezt a folyamatot jobban lehet követni. A BME-n már annyira nem” – mondja Nagy Melinda.

De csak egyelőre – tegyük hozzá. ■



tatási-fejlesztési tevékenység zajlik a laboratóriumokban.

A **Haidegger Tamás** – villamosmérnök PhD, orvosi biológiai mérnök MSc – vezetésével dolgozó öt-fős fiatal fejlesztőgárda például méltán érdemelt ki több innovációs díjat Hand-in-Scan rendszerével: amennyiben használata elterjed, akár harmadával is csökkenhet a kórházi másodlagos fertőzések fenti okokra visszavezethető mennyisége.

Vajon tudnak-e kezet mosni az orvosok vagy a betegekkel közvetlenül kapcsolatba kerülő szakápo-

Intelligens bevásárlókocsi és más érdekességek

Az igazi szakmai sikerekhez speciális tudás kell. A Villamosmérnöki és Informatikai Karon megszerezheted ezt a tudást. Bekapcsolódhatsz gyakorlati kifizetésű projektekbe is, így tudásod nem korlátozódik csak az elméletre.

Hallottál már intelligens bevásárlókocsiról? Akár igen, akár nem, érdemes megtudni többet erről az érdekes szerkezeetről, na meg arról a laborról, ahol a fejlesztés folyt. A Műegyetem orvos-informatikai laboratóriumában alapvetően az egészségügyi mémökképzéshez kapcsolódó kutatási témákkal foglalkoznak. Ugyanakkor a laborban folyó tevékenységek szorosabb vagy lazább szálakkal az automatizáláshoz is kötődnek. Így kerül a képbe az első hallásra kakuktkojásnak tűnő intelligens bevásárlókocsi.

„Már több kutatási projektünk is volt az érintésnélküli és a mobiltechnológiák területén. Ezen témák fokozatosan összefonódnak az orvosbiológiai mérnöki kutatásokkal. Egyre gyakrabban vetődik fel például az igény, hogy beágyazott mobil eszközök segítsék az orvosok és a nővérek munkáját. Az intelligens bevásárlókocsival azt demonstráljuk és vizsgáljuk, hogy a mobiltelefonba ágyazott érintésnélküli kártyát, azaz az így létrejövő úgynevezett NFC technológiát miként lehet egyszerűen, hatékonyan, felhasználóbarát módon alkalmazni. A projekt keretében az NFC technológia használatát lehetővé tevő hardver- és szoftverkönyezetet is kutatjuk” – fogalmaz **Dr. Benyó Balázs**, az Irányítástechnika és Informatika Tanszék docense.

Az intelligens bevásárlókocsit az Infopark Libri könyvesboltjában ki is lehetett próbálni. A teszt során a vásárlók az üzlet bejáratánál a bevásárlókocsi mellé kaptak egy NFC-kompatibilis mobiltelefont is. (Az NFC technológia elterjedése után ez már mindenkinek a zsebében ott lapul majd, hiszen minden mobiltelefon NFC-kompatibilis lesz.) Amikor betettek egy könyvet a kocsiába, annak képernyőjén azonnal megjelentek a könyv legfontosabb adatai. A boltban egy RFID címkét is magában rejtő, úgynevezett okos hirdetőtábla hívta fel a vásárlók figyelmét az aktuális akciókra. Az NFC-képes mobiltelefont először a hirdetőtáblához, majd a kosáron

lévő olvasóhoz érintve kedvezményes áron lehetett a kiválasztott könyvet megvásárolni. Az intelligens



bevásárlókocsi arra is képes, hogy a mobiltelefonban tárolt hűségkártya alapján azonosítsa a vevőket, így az üzlet akár személyre szabott ajánlatokat is kínálhat nekik.

„Laborunk egyik specialitása, hogy mindig olyan kutatási témákat próbálunk választani, amelyeknek az eredményei várhatóan rövid idő múlva a gyakorlatban is megjelennek. Ennek megfelelően sok vállalattal működünk együtt. Másik specialitásunk, hogy minden hallgatónk bekapcsolódhat a nálunk folyó kutatás-fejlesztési projektekbe, az önálló laborok, tudományos diákköri munkák, a nyári gyakorlat vagy a

diplomatervezés keretében. Arra törekszünk, hogy hallgatónk egyedi feladatot kapjanak, ráadásul olyan, amelynek van gyakorlati kifizetése. Az egyik folyamatban lévő kutatás-fejlesztési projektünk például az intenzív osztályon fekvő betegek vércukorszintjének stabilizálásával, vércukoradatainak feldolgozásával foglalkozik. Az úgynevezett szoros vércukor-szabályozási projektben több hazai és külföldi orvos és mérnök, többek között egy új-zélandi professzor vesz részt” – emeli ki az egyetemi docens.

Dr. Benyó Balázs hangsúlyozza, hogy manapság egyetlen kutatócsoport sem tud izoláltan működni.

Csak az lehet sikeres, aki beföldi és nemzetközi szinten is kapcsolatban áll más kutatókkal. Ezért is nagyon fontos a különféle nemzetközi konferenciákon való részvétel. És ezért különösen nagy büszkeség, hogy 2012-ben Budapesten rendezik a legnagyobb, irányítástechnikával és automatizálással foglalkozó mémökszervezet, az IFAC biológiai és orvosi témákkal foglalkozó technikai bizottságának soron következő szimpóziumát. A tanszék már meglévő nemzetközi kapcsolatai közül Dr. Benyó Balázs a müncheni és bécsi egyetemet, Kanadát, az Egyesült Államokat, Dániát, Hongkongot és Angliát emeli ki.

Ha most azon kezdesz el töprengeni, vajon miként lehetnél te is sikeres tagja egy kutatócsoportnak vagy vállalati fejlesztőcsapatnak, nem árt megszívlelned Dr. Benyó Balázs tanácsát: „Nem elég, ha valaki általában jó informatikus vagy általában jó villamosmérnök. Mindenkinek már a képzés során meg kell találnia egy olyan területet, amiről úgy gondolja, hogy ott jobb lesz, mint a többiek. Természetesen egy átlagos informatikus és villamosmérnök is el tud helyezkedni, de az igazi szakmai sikerekhez valamilyen speciális tudás kell. Az is nagyon fontos, hogy az elméleti tudás mellé gyakorlati készségek is társuljanak, már az egyetemi évek alatt. Ez az egyik alapfeltétele, hogy a szakember versenyképes legyen a munkaerőpiacon. Az orvos-informatikai laborban ezeket a szempontokat figyelembe véve folyik az oktatás, valamint a kutatás-fejlesztési tevékenység.” ■

Új Varta design

a VARTA eddigi legerősebb alkáli elemei!



 **VARTA**

*A Kar oktatói
üdvözlík és
támogatják
a hallgatói
ötleteket,
mindenki
bátran
kiélheti
tehát
kreativitását.*



Szoftverfejlesztés – igazi mérnöki szemlélettel

Motiváció, szakmai kiválóság, jó kommunikáció és angolnyelv-tudás. Nem csekély elvárás, ám cserébe hosszú évekre, sőt akár egész életre szóló vonzó karrierlehetőséget kaphatsz.

Hallottál már az evosoft-ról? Nem? Semmi baj. Ha azonban komolyan készülsz a villamosmérnöki vagy informatikus pályára, két okból sem árt megismerned ezt a szoftverfejlesztő céget. Az egyik az ott folyó rendkívül érdekes és jövőbe mutató tevékenység, a másik a számodra is kínálkozó karrierút.



A jelenleg mintegy 400 főt foglalkoztató evosoft Hungary Kft. (<http://www.evosoft.com/hu>) a Siemens AG tulajdonában lévő evosoft GmbH magyarországi leányvállalata. Munkatársainak többsége Budapesten, mintegy 60 fő a miskolci részlegnél dolgozik. A Siemens számára fejlesztenek szoftvereket,

két nagy területen: különböző ipari (automatizálás-, hajtás-, közlekedéstechnikai stb.) célberendezésekre, valamint az egészségügyi ipar számára (elsősorban a képképző diagnosztikához kapcsolódóan CT és MR rendszerekbe, ezek azok a berendezések, amelyeket a népszerű kórházak sorozatokban is gyakran látni).

„Alapvetően olyan informatikusokat és villamosmérnököket várunk, akik a szoftverfejlesztés iránt elkötelezettek, továbbá az igazi mérnöki munkát tartják szem előtt. Cégünkönél nagyon nagy, komplex rendszerek komponenseinek fejlesztése folyik, ennek megfelelően projektjeink jellemzően 3–5 évesek. Éppen ezért olyan motivált embereket keresünk, akik hosszú távon gondolkodnak, nem félnek a komoly kihívásoktól, és nyitottak a legújabb technológiákra. Alapkövetelmény a jó angolnyelv-tudás, és előnyt jelent, ha valaki németül is beszél. A szakmai elkötelezettség és a nyelv mellett alapvető elvárás a csapatmunkára való kedv és alkalmasság, követke-

zőképpen a jó kommunikáció. Ez utóbbi fejlesztése érdekében minden évben pályázatot hirdetünk „Add elő magad!” címmel. A pályázaton minden hazai felsőoktatási intézmény hallgatói részt vehetnek. A nyertesek ingyenes kommunikációs oktatásban részesülnek” – fogalmaz **Dr. Várady Péter**, az evosoft Hungary Kft. ügyvezető igazgatója.

Mivel jellemzően 3–5 éves ciklusokban indulnak az új témák, a projekteket általában egy hosszabb, 3–6 hónapos betanulási fázis előzi meg. Ezt a szakaszt a projektben részt vevő hazai szakemberek Németországban töltik el, ahol a német kollégákkal együtt a már meglévő rendszerek megismerésével, illetve az új rendszerek megtervezésével foglalkoznak. Utána a munka már megoszlik az egyes fejlesztőcsapatok között, így a magyar mérnökök idejük legnagyobb részében itthon dolgoznak.

„Az evosoft szakmai és menedzsment karrierutat kínál a fiataloknak. A szakmai karrierút fókuszában a kompetenciamenedzsment és -fejlesztés áll. A legfontosabb, hogy mindenki a képességének és ambícióinak legmegfelelőbb pozícióban legyen, en-

Ott lehetsz a RobonAUT-on

Az evosoft szoros kapcsolatot tart fenn a BME-vel, fő partnere az Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék. Nagyon jó ötletnek tartották, hogy a tanszék az oktatási tevékenység mellett szakmai rendezvényeket is szervez, ezért döntöttek úgy, hogy hosszú távú együttműködés keretében támogatják a robotversenyt, a RobonAUT-ot. A versenyekre való felkészülés során a motivált hallgatók kiélhetik alkotóvágyukat, ugyanakkor maguk a versenyek felkelthetik a többiek érdeklődését is a mérnöki szakma, a komolyabb kihívások iránt. Figyelem, középiskolások! Nézőként feltétlenül ott a helyetek a következő RobonAUT-on, de addig is nézzétek meg a robotokról készült képeket, videókat a RobonAUT kihívás honlapján: (<http://www.robonaut.hu/>)!



nek megfelelően több karrierprogramunk is van. Ezek egyike az architektprogram, amibe a szoftverfejlesztők krémje, a komplex szoftverek tervezésére képes kollégák kerülhetnek be. Mivel ma már az informatika is rendkívül diverzifikált, a kollégák kiválasztják, hogy milyen speciális területen szeretnének elmélyedni. Ezt követően megkapják a továbbfejlődéshez szükséges anyagi és szakmai eszközöket, például elutazhatnak konferenciákra, illetve munkaidőjük egy részét önképzésre fordíthatják. Ugyanakkor természetesen azt szeretnénk, hogy az így megszerzett tudásból később a cég is profitáljon. Megjegyzem, az informatika rendkívül gyorsan változó szakterület, ezért az architekt szintet minden évben meg kell újítani. A belépő fiatalok junior szoftverfejlesztőként kezdik a pályájukat, ezt követi a szoftverfejlesztő, a vezető szoftverfejlesztő, az architekt, a senior architekt, majd a szakértő szint. Jellemzően 10 év alatt járható végig az út, de a legfelső szintre csak kevesen jutnak el. Hasonló szakmai karrierutat járhatnak be a tesztmérnökök is” – tájékoztat az evosoft ügyvezetője.

A menedzsment karrierutat jól példázza Dr. Várady Péter, aki 1997-ben végzett a BME-n villamosmérnökként, majd a számlátrát végigjárva került az evosoft Hungary Kft. élére. Kedves középiskolás! Figyelj oda, mit üzen neked egy sikeres cég sikeres vezetője!

„Világszerte óriási igény van a mérnökökre. Csak Németországban 60 ezer betöltetlen mérnökállás van, de hasonló a helyzet a többi európai országban is. A mérnöki tevékenység értéket teremt, és ennek talán még nincs meg a kellő megbecsültsége. Mi azonban tudjuk, hogy a mai közfelfogásnak változnia kell, és harcolunk is a szemlélet változásáért. Remek pálya a miénk, igazi, egész életre szóló karrierlehetőséget s nem melleleg kiemelkedő anyagi elismerést is kínál művelőinek. Az evosoft csak az elmúlt évben a Műegyetemről 30–40 fiatal, összességében pedig mintegy 100 szakembert vett fel. Továbbra is keressük a motivált, szakmailag kiváló, jól kommunikáló és angolul jól beszélő fiatalokat” – hangsúlyozza az evosoft ügyvezető igazgatója. ■

Játékos robotok

Versenyeznek a robotok. Senki sem irányítja, távvezérlí „őket”, mindnyájan tudják a dolgukat. A nemzetközi mezőnyben van magyar robot is. Doktoranduszok és hallgatók tanították meg neki, hogy mi a teendője. A munkába te is bekapcsolódhatsz.

Valószínűleg nincs olyan műszaki érdeklődésű ember, akit ne foglalkoztatnának a robotok. Manapság már a valós életben is egyre gyakrabban találkozhatunk ilyen szerkezetekkel, ám az mégis egész más, ha az ember saját maga készíti robotot. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen van rá lehetőség, a Villamosmérnöki és Informatikai Karon – többek között – az Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszéken foglalkoznak robotikával. És még mielőtt valaki azt hinné, hogy csak valamiféle jópofa játékról van szó, tisztázzuk: tény, hogy a fejlesztések jellemzően játékos robotokra irányulnak, ám a munka során szerzett ismeretek a későbbiekben valós, ipari környezetben is kiválóan felhasználhatók.

Varga Dániel és **Kiss Domokos** doktoranduszok évekként ezelőtt, még villamosmérnök-hallgató ko-

rukban, önálló laboron ismerkedtek meg a robotok és az elektronikai tervezés alapjaival. Annyira magával ragadta őket a téma, hogy diplomamunkaként egy mobil robotot fejlesztettek és építettek. Inspiráló erő volt a nemzetközi Eurobot verseny, amire kedvencüket rögtön el is vitték. Első körben – 2007-ben – még nem tudtak ugyan elindulni a versenyen, ám sokat tanultak a nemzetközi mezőnytől. Azóta már többször is részt vettek az Euroboton, és idei, oroszországi eredményükkel végre elégedettek. A 41 csapatból álló mezőnyben a 13. helyen végeztek.

Ezúttal a robotok egy 2x3 méteres sík asztalon egyszerűsített sakkot játszottak, egyszerre tehát mindig két robot volt a pályán. A feladat lényegét nem a sakkozás ismert szabályai alkották, a cél a bábuk mozgatása, adott színű mezőkre helyezése volt. A „versenyzőket” el kellett indítani, utána már nem



volt szabad beavatkozni a működésükbe. Másfél percig tartott egy menet, az alatt kellett a robotoknak a bábukkal – az előre megadott szabályok szerint – manipulálniuk. A menet végén összesítették az eredményeket, majd pontozták a robotokat.

„A robot megépítésére és betanítására, felprogramozására körülbelül 8 hónap állt rendelkezésünkre. Míg kezdetben 2–3 fős csapattal indultunk, addig idén már tízen készültünk az Eurobotra. Voltak közöttünk leendő informatikusok, villamosmérnökök és mechatronikusok is, hiszen a feladat rendkívül összetett. Itt nemcsak egy áramköri kártyát kellett megtervezni, hanem összetett, komplex rendszert kellett alkotni. A munka során tehát számos irányítási, szabályozási, kommunikációs, programozási és egyéb feladattal találtuk magunkat szemben. Ezúttal gépész hallgatókat is bevontunk a munkába, ezáltal a mechanikai tervezés és kivitelezés is sokkal profibbá vált” – fogalmaz Varga Dániel.

Na jó, mondhatná valaki. Aranyosak ezek a játékos robotok, de meg lehetne őket tanítani valami hasznosra is? Természetesen igen. Már a boltokban is árusítanak robotporszívót, ami egész ügyesen kitisztítja a szőnyeget, emberi segítség nélkül. Vagy ott vannak például a robottargoncák, amelyekhez szintén nem kell emberi közreműködés. Az autógyárak, ipari automatizált rendszerek régóta elengedhetetlen résztvevői a szerelő-, hegesztő- és festőrobotok, amelyek pontossága, megbízhatósága, gyorsasága messze felülmúlja az ember teljesítményét. Az űrkutatásban, veszélyes környezetben (például a hadászatban) az emberi élet védelme miatt alkalmazzák a robotokat. Tény, hogy a robotok „őshazája” nem Magyarország, valószínűleg nem nálunk készül majd a legtöbb, legokosabb szerkezet, ám az biztos, hogy itthon is egyre több területen – autógyárakban, szállítószalagoknál stb. – jelennek meg. Akkor pedig munkába kell állítani, be kell programozni őket. Szük-

ség van tehát a robotikai szaktudásra, és az is reális lehetőség, hogy a hazai szakemberek nemzetközi kutatás-fejlesztési projektekre is bekapcsolódjanak.

Lehet, hogy mindezek alapján kedvet kaptál a robotikához? Ha szeretted – és még most is szereted – az alkotó játékokat, biztosan megmozdult benned valami. Kiss Domokos szerint hatalmas varázsa van annak, ha valaki maga tervez és épít meg egy gépet, ami aztán engedelmesen végzi el a számára betanított feladatokat. A doktorandusz felhívja a figyelmet, hogy a robotok tervezéséhez egyaránt keltenek matematikai és fizikai ismeretek. Külön kiemeli a fizikai érzék és a térlátás fontosságát, de például az irányítási algoritmusok megírása is elképzelhetetlen komoly matematikai tudás nélkül. Az egyetemi előtanulmányok során nem árt belemélyedni az irányítástechnika rejtelmeibe, a nyomtatott áramkörök tervezésébe, a programozásba, valamint a mikrokontrollerek világába. Ha tehát érdekel a téma, fontold meg a jó tanácsokat! ■

Házon belül RobonAUT

Kiss Domokos és Varga Dániel az Euroboton való részvétel mellett házi robotversenyt is szervez. A RobonAUT-ot 2009-ben hirdették meg először, a mesterképzésre járó hallgatók számára. A témát minden évben ősszel írják ki, majd a következő januárban tartják a futamokat. A lényeg itt is az, mint az Euroboton: a robotoknak beavatkozás nélkül kell működniük. Az eddigi játékokban lánctalpas, illetve terepjáró modelleket kellett átalakítani: kivenni a gyári távirányítást, beépíteni az intelligens vezérlőelektronikát, beszerelni az érzékelőket, felprogramozni a rendszert. Az így elkészített robotoknak egy akadálypályán kellett végigmenniük. Mivel a verseny – és a robotika – iránt egyre nagyobb az érdeklődés, a tanszéken szeretnék a témával foglalkozó hallgatók létszámát növelni.



A csend hangja, a hang csendje

Ugye, zenehallgatás közben már te is sokszor elképzelted magad egy digitális stúdió keverőpultjánál? Igen? Akkor érdemes megismerkedned ezzel a világgal – „nem középiskolás fokon”.

Valamikor, jóval a rendszerváltás előtt, a KGST-időben Magyarország a szocialista táboron belül a televízió-gyártásra szakosodott – bár a rádiógyártás sem volt rossz színvonalon –, és egy kevésbé szabályozott területen is kialakult a megegyezés: a magyar ipar gyárthatott professzionális stúdiótechnikai termékeket. A gyártók közül az egyik legfontosabb az Elektroakusztikai Gyar, a későbbi BEAG volt, és ott kezdődött Magyarországon a digitális hangtechnika professzionális alkalmazása is. A Műegyetem Híradástechnikai Elektronika Intézetének közvetlen közreműködésével született meg a BEAG-nál az első digitális keverőasztal, ebből aztán a Híradástechnikai Tanszéken egy

akusztikai laboratórium és egy jelfeldolgozási laboratórium nőtt ki, és működik mind a mai napig – meséli **Dr. Augusztinovicz Fülöp**, a BME VIK Híradástechnikai Tanszékének docense.

A rendszerváltás után a BEAG összeomlott, elvesztette a piacait, s ezzel egy korszak lezárult, viszont elkezdődött egy új. A nemrégiben, 83 éves korában elhunyt Takács Ferenc félállásban volt az egyetemen docens, a másik félállásában a Magyar Hanglemezyártó Vállalat főmérnökeként tevékenykedett. Hallgatói arra kérték, hogy segítsen: hadd lehessen választható tárgyként stúdiótechnikával is foglalkozni. Ez természetesen nagyon népszerű tárgy lett, annyira, hogy később egy modullá,

majd pedig mellék-szakiránnyá érett, és mára egy csomó választható tárgy formájában él tovább.

A stúdiótechnika oktatása ma egy kis oktatóstúdió keretében történik. A választható tárgyak (ezekre félévenként egyenként 10–50 fő jelentkezik): mémmöki akusztika alapjai, hangtechnikai alapismeretek, hangtechnikai gyakorlatok, teremakusztika, hangszerek fizikája, stúdiótechnikai hang-jelfeldolgozás. A stúdióban a nagy keverőasztalok helyét mára már a digitális jelfeldolgozás vette át: két nagyméretű monitor van kitéve a helyiség közepére, és az működik virtuális keverőasztalként.

Emellett azonban létrejött egy olyan, a legkorszerűbb eszközökkel, szoftverekkel felszerelt laboratórium is 1999 januárjában, amelyik nem a professzionális stúdiótechnika, hanem az ipari akusztika, a zaj- és rezgéscsökkentés területén kezdett tevékenykedni.

A tanszék kutatói – hallgatókat is bevonva – olyan infrastrukturális beruházások akusztikai szakértői munkáiban vesznek részt, amelyek a különlegesség kategóriájába tartoznak. Igen intenzíven dolgoznak például a 4-es metró rezgésszigetelésének témakörében. A 4-es metró helyenként a föld alatt 15 méterrel fog elmenni, ebből következően a korábbiaknál sokkal nagyobb a veszélye annak, hogy a metróalagútban kialakuló rezgések a talajban terjedve eljutnak a környékbeli házakig, és ott zavaró hangként vagy rezgésként jelentkeznek. Ahhoz, hogy ez ne következzen be, a kutatómunka eredményei alapján egy nagyon hatásos rezgésszigetelést építenek ki a szükséges helyeken.

Ehhez egyrészt nagyon jól felszerelt mérés-technikai eszköztárra, másrészt pedig olyan szimulációs technikára, szoftvergyűjteményre van szükség, amellyel az ilyen bonyolult jelenségeket, mint egy metrószerelvény gördülése az alagútban, modellezni lehet. Mindez rendelkezésre áll a tanszéken.

Ugyancsak izgalmas munkájuk volt a Művészetek Palotájának rezgésszigetelése: a két épületrész, a hangversenytér és a fesztiválszínház is rugókon áll, a helyszíni mérések és laboratóriumi modellszámítások alapján ugyanis csupán ilyen módon lehet



biztosítani, hogy bármilyen napszakban, bármilyen időben kellő csönd lehessen az épületben – azért, hogy bármikor CD-felvétel készülhessen.

A Zeneakadémia esetében a helyiségek közötti hangszigetelés javítása és az akusztikai viszonyokat inkább javító, mint rontó pódium kialakítása volt a tanszéki laboratórium feladata, és ugyanígy szerepet kaptak a Lágymányosi (újabb nevén: Rákóczi) híd rezgésszigetelésének megtervezésében is – hogy ha egyszer tényleg átmegy majd rajta az 1-es villamos, ez a probléma ne érje készületlenül a kivitelezőket.

Van még egy zajos témakör, ahol a stúdiótechnika és a műszaki akusztika találkozik egymással: a repülőgép-zaj, amely Európa nagyvárosaiban egyre növekvő problémát okoz. Nincs több légtér, ahol el lehetne vinni a repülőforgalmat, tehát az egyetlen lehetséges út az, hogy a repülőgépek zaját csökkentik. A tanszék munkatársai több európai projektben vesznek részt ezzel kapcsolatban: valóságos repülőgépek zaját mérik, és azt elemeire szedik szét. Ezeket a komponenseket egy adatbázisba behelyezve reszintetizálják a hangot, de úgy, hogy ennek a szintézisnek az arányait a hallgató, egy kísérleti személy saját maga változtathatja. Arra kérik meg a kísérleti személyt, hogy miközben a fizikailag mérhető hangerő változatlan, aközben próbáljon olyan arányokat beállítani, amelyek számára a legkellemebbek. Így fizikailag ugyanolyan erejű lehet a repülőgép által kibocsátott hang, mégsem lesz annyira zavaró: a repülőgép-zaj összetevőit egészen különböző műszaki eszközökkel lehet egyenként csökkenteni. De lehet. ■



A tudás legókockái

A legtöbb 3D-s játék képes rabul ejteni a számítógépet használó fiatalokat, legyenek általános, illetve középiskolások – vagy éppen műegyetemisták. De vajon elképzelte-e közületek bárki, hogy saját virtuális karakterével egyszer csak átlibben az egyik 3D-s játékból a másikba, magától értetődő természetességgel használva mindazokat az ismereteket, javakat, amelyekre valamely más térben szert tett?

Ugye, ez azért nektek is sci-finek tűnik? Pedig akár létező technológia is lehetne, igaz, a tudásegysítésrel kapcsolatos fejlesztések – egyelőre? – a játékokénál jóval komolyabb kutatási területekhez szolgálnak eszközül.

Hogy mi is ez az egész? Képzeljétek el, hogy valaki szeretne egy robotot a konyhájába, mert már nagyon elege van a mosogatásból, illetve a tisztaság, száraz edények elrakogatásából. Szeretné, ha ez a robot – átnézvén a hűtő tartalmát – leballagna helyette a sarki közértbe elintézni a vásárlást, és azt is világosan tudná – mert a vele folytatott beszélgetések során elsajátította –, melyik akciós sörrel kell kedveskednie gazdájának. Ilyen robot pedig – dacára a folyamatos fejlesztéseknek – egyelőre még nem létezik, s a valamely elemében megközelítő tudását is csak súlyos tízmilliókért lehetne beszerezni. Ugyanakkor a konyhai (vagy bármilyen más) robot számára elképzelt tudás részletei – akár hardver-, akár szoftverkomponensek formájában – valahol a világban már rendelkezésre állnak.

Senki sem akar részleges tudású, drága robotot venni, és senki sem áll neki otthon a nappaliban beszédközpontot fejleszteni. Viszont ki szeretné próbálni, hogy egy robot valóban a kívánalmainak megfelelően tudja-e teljesíteni a majdan rábízandó feladatokat.

Mi lenne, ha ezek a tudáselemek virtuálisan, de 3D-s, „tapintható” formában képesek lennének összekapcsolódni egymással, együttesen egy merőben új, használható tudásmínőséget eredményezve? – tették fel a kérdést a 3DICC laboratórium kutatói (a 3DICC laboratóriumot a BME Villamosmérnöki Karának Távközlési és Médiainformatikai Tanszéke – a TMIT – és az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet (MTA SZTAKI) Kognitív Informatika Csoportja által alkotott konzorcium hozta létre és működteti). És megszületett a kérdésre válaszul a Virtual Collaboration Arena platform

(www.virca.hu): egy olyan hely, ahová a világból mindenhol „bedobálhatja” valaki a valamilyen tudást megtestesítő legókockáit, hogy azokból bárki a világ túlsó felén kialakíthassa a maga virtuális tudásépítményeit.

A dolog háttéréről tudni kell, hogy egy sor fejlesztési projektben vett már részt közösen az MTA SZTAKI és a Műegyetem. Az egyikben a Műegyetem volt a koordinátor, a másikban pedig a SZTAKI, mígnem megszületett a konzorcium, amelyet a TMIT és az MTA SZTAKI, illetve azon belül a kognitív informatikával foglalkozó csoport alkot. A konzorcium hozta létre azt a laboratóriumi berendezést, amelynek két szárnya van: az egyik a SZTAKI-ban – ez egy ember méretű virtuális tér különböző mozgásérzékelőkkel, négydimenziós stúdióval, amely felveszi a mozgást –, a másik pedig a TMIT-n – egy 3D labor egy humanoid robottal. Értelemszerűen a két helyszínt össze lehet kötni egymással és más laborokkal különböző országokból.

A Virtual Collaboration Arena jelentette háromdimenziós internetes együttműködés megvalósításakor három platform ötvöződik: az egyik az internetkommunikációs motoroké, a másik a 3D vizualizációs technológiáé, míg a harmadik elem az RT közteszoftver-rétegé, amely lehetővé teszi az egyes elemek egymáshoz való kapcsolódását. Ezek teremtették meg a lehetőséget egy ténylegesen háromdimenziós internetes kommunikációra a világban bárhol elhelyezkedő eszközök számára.

A megoldás fontos eleme az augmented collaboration: ez azt jelenti, hogy az eszközök egy része megtalálható valahol a világban (például egy humanoid robot, egy kamera, egy érzékelő vagy egy szoftver), másik része teljesen virtuális – használnak olyan virtuális szoftvert a képfelismerés területén, amelyik önmagában nem is létezik... Az augmented collaboration révén a valós és a virtuális világnak egy teljes értékű, homogén ötvözete jöhet létre.

A működés pedig pofonegyszerű: a rendszer ingyenesen letölthető a www.virca.hu oldalról. A platform webes szerkesztőfelületén baloldalt jelenik meg az éppen hozzáférhető tudásválaszték, ezekből egyszerű egérmozdulattal állítható össze a kívánt tudásegysítés, amely virtuális 3D-s formában válik használhatóvá az elemek „összeérését” követően. Az erőforrásigény minimális: egy közös noteszről is

elindul a weboldal mögött lévő alkalmazás. És ennek az alkalmazási környezetnek van egy olyan eleme is – meséli **Dr. Baranyi Péter**, a 3DICC laboratórium vezetője –, ami magukat a fejlesztőket is meglepte: előre lehet „látni” ma még nem létező dolgokat, lehetőségeket, és megvizsgálható, hogy egyáltalán van-e értelmük ilyen dolgok kifejlesztésének. A felesleges zsákutcák modellezése pedig jelentős megtakarításokat eredményezhet.

Ha mindezek alapján azt hiszed – akár jelenlegi, akár jövőendő műegyetemistaként –, hogy ez a labor hét lakatra zárva tartja távol magától az érdeklődőket, nagyot tévedsz. A labor intézményes formában nyitott bárki számára – hiszen Dr. Baranyi Péter szerint a tudással legózni képes egyetemisták előre meg nem jósolható irányokkal gazdagíthatják a fejlesztési folyamatokat. ■



Matek, matek és fizika!

Komoly matematikai alapok nélkül senkiből sem lehet informatikus vagy villamosmérnök. Ha te ezeken a szakmákon gondolkozol, nyilván jó vagy a reál tárgyakból. Kérdés, hogy egy sima középiskolai ötös mihez lesz elég a Műegyetemen.

Olyan oktató kapott 2011-ben hallgatói elismerést, aki nehéznek tartott tárgyat tanít a Villamosmérnöki és Informatikai Karon. **Dr. Szeszlér Dávid**, a kar kiváló fiatal oktatója, aki eredeti végzettségét tekintve középiskolai matematika-tanár, a BME VIK-en a Bevezetés a számítástelemben című két féléves tárggyal próbálja a leendő mérnök informatikusok matematikai tudását megalapozni. És ez bizony nem könnyű feladat. Az egyetemi és a közép-

iskolai oktatás között ugyanis meglehetősen széles szakadék tátong, a felsőfokú képzés valami egészen mást követel oktatótól és diáktól egyaránt, mint a gimnáziumi. Ezért is tartja a Számítástudományi és Informatióelméleti Tanszék docense különösen nagy becsben a hallgatók által odaítélt díjat. Dr. Szeszlér Dávid minden bizonnyal valamire nagyon jól rátapintott, tapasztalataira tehát neked sem árt odafigyelned. A tanácsok megfogadása nagyban hozzásegíthet, hogy



te is a BME VIK hallgatója, de ami még ennél is fontosabb, sikeres hallgatója legyél.

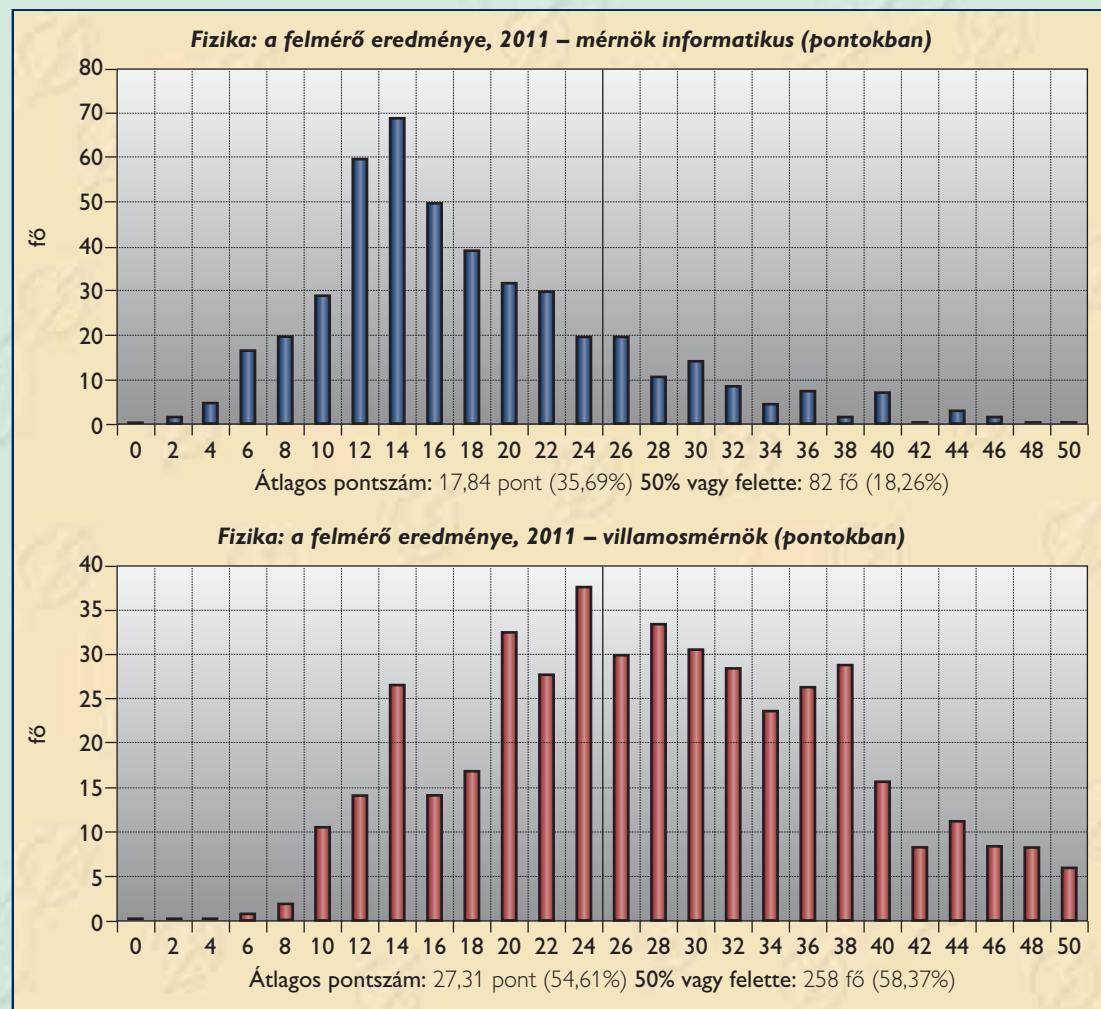
„Noha még nem kötelező, mégis mindenkinek, aki a BME VIK-re készül, azt ajánlom, hogy legalább matematikából, de lehetőleg fizikából is emelt szintű érettségit tegyen. Csak így lehet valamelyest áthidalni azt a bizonyos szakadékot, ami a középiskolai oktatás befejező és az egyetemi oktatás kiinduló pontja között tátong. Hiába lehet viszonylag könnyen bejutni a karra akár középszintű érettségivel is, az a tudás sajnos nem elég. Borzasztóan nehéz hónapoknak néz elébe az a hallgató, aki úgymond átlagos matematika- és fizikatudással próbálja meg felvenni az egyetemi tempót, illetve próbál meg felkapaszkodni az egyetemi szintre. Nem lehetetlen a feladat, de egyáltalán nem könnyű” – fogalmaz az oktató.

Persze az a legfontosabb, hogy a képességeidhez, érdeklődési körödhöz és ambícióidhoz leginkább illeszkedő területen folytasd tanulmányaidat. Segíthet a megfelelő egyetem és kar kiválasztásában, ha minél több felsőoktatási intézmény nyílt napját látogatod meg. Természetesen a Műegyetemen is tartanak tájékoztatókat, sőt egyszer-egyszer a laboratóriumokat is fel lehet keresni. További támpontot adhat azoknak a hallgatóknak a véleménye, akik már a BME VIK-en tanulnak. De akár arra is lehetőség van, hogy egy-egy előadásra csak úgy beülj, és mintát vegyél a majdan tanulóidból. Minél több az előzetes információd, benyomásod, annál nagyobb a valószínűsége, hogy helyesen dönts.

„Szívesen mondanám a középiskolásoknak, hogy legyenek nagyon céltudatosak, ha villamosmérnöknek, informatikusnak készülnek. Már másodikos korukban kezdjenek el készülni a feladatra, és vegyék

nagyon komolyan a matematikát és a fizikát. Kétségtelen, hogy ez a magatartás rendkívül hasznos a jövőre nézve. Ugyanakkor a lelkem másik fele azt súgja: nem tragédia, ha valaki másodikos vagy harmadikos korában még nem tudja biztosan, mi szeretne lenni. Tény, hogy így nehezebb helyzetbe kerülhet az egyetem első éveiben, de ha minden kötél szakad, akár változtathat is. A lényeg, hogy merjen időben váltani. Sajnos elég sok olyan hallgatóval találkoztam már pályafutásom során, aki 5–6 évig küzdött az elsős matematika tárgyaival, amelyek nélkülözhetetlenek a későbbi szaktárgyakhoz. Ezt én nagyon szomorúnak tartom. De ami még ennél is szomorúbb, szinte már tragikus, ha egy teljesen más irányultságú fiatal végül, esetleg 8–10 év alatt, mégis csak összekalapálja a diplomát. Féltő, hogy nem sokat ér az így megszerzett papír, legalábbis a szóban forgó friss diplomás mérnök önéletrajzát böngésző munkaadó fejébe is könnyen szöveget üt a kérdés, hogy vajon mi tarthatott ennyi ideig” – mutat rá Dr. Szeszlér Dávid.

Ugye, kapásból nem azt szűrte le a fentiekből, hogy a BME VIK nem neked való? Semmiképp se hozz elhamarkodott döntést! A lényeg, hogy mérd fel magad minél alaposabban! Tény, hogy a BME VIK-en magas a színvonal, ám ez nem öncélú. Még a mérnökök közül is a villamosmérnököknek és az informatikusoknak van a legnagyobb szükségük a magas szintű matematikára. Kell tehát a sok matek, amire aztán ráépülhetnek a szakmai tárgyak. De szerencsére vannak kiváló oktatók. Természetesen rád is szükség van a sikerhez, érdeklődés, kemény tanulás és sok-sok ambíció nélkül nyilván nem megy. Ám sokak szerint megéri. Szép szakmát kapsz, átlagon felüli lehetőségekkel és kihívásokkal. ■



Mit tanácsol a középiskolai informatikatanár?

Algoritmikus gondolkodás, biztos matematikai, fizikai és informatikai alapok – két fakultáció, szakkör és programozótábor. Mindez együtt elég nagy esélyt teremt rá, hogy sikeres hallgatója légy a BME VIK-nek.

Hallottál már programozótáborról? Ha nem, figyelj jól! Nyár van, rekkenő hőség, a legtöbb fiatal pihen, biciklizik vagy fürdik egy kellemes tóban, tengerben. Vannak azonban olyan gimnazisták, akik egy hétre felhagynak a teljes kikapcsolódással, és programozótáborba vonulnak. Beülnek a számítógép elé, és egy kis alvást, na meg a táplálkozást leszámítva folyamatosan programoznak. És jól érzik magukat. Sőt, egyenesen kiválóan „szórakoznak”. Végre nem macerálja őket senki, nincsenek zavaró körülmények. Lehet alkotni, érdekes feladatokat megoldani. És persze a sikerélmény sem marad el.

A programozótábor ötlete néhány évvel ezelőtt a Szent István Gimnázium egykori diákjának fejéből pattant ki. Szerencséje volt az ifjúnak, ugyanis **Szalayné Tahy Zsuzsa** informatikatanár kapva kapott az ötleten, és megszervezte a tábort. És a Szent István Gimnázium Alapítvány támogatásával szervezi azóta is minden nyáron, nagy sikerrel. Minden bizonnyal ez a kezdeményezés is hozzájárul ahhoz, hogy a Szent István Gimnáziumból évente mintegy 15 diák jut be a Műegyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karára. De természetesen más is kell ahhoz, hogy valaki sikerrel vegye a felvételi, majd utána a BME VIK akadályait. A tanárom, valamint néhány lelkes je-



Ösztöndíjas informatikatanár

Szalayné Tahy Zsuzsa végzettségét tekintve matematika-fizika és számítástechnika szakos középiskolai tanár. Bár csak informatikát tanít, másik két szakját is hasznosítja munkája során. Elmondása szerint minden nyáron legalább egy hónapig tanul, hogy lépést tartson a legújabb programozási nyelvekkel, technológiákkal, alkalmazásokkal. Két évvel ezelőtt a Pro Progressio Alapítvány keretében ösztöndíjat nyert. A Műegyetem által alapított díjat a műszaki és természettudományos tárgyakat magas színvonalon oktató középiskolai tanároknak ítélik oda.

lenlegi és volt diákja szívesen mesél a Szent Istvánban folyó munkáról. Elmondják tapasztalataikat, tanácsaikat, amelyek számodra, reménybeli informatikus vagy villamosmérnök hallgató, rendkívül hasznosak lehetnek.

„A legfontosabb, hogy a gyerekek megértsék az összefüggéseket, legyen szó matematikáról, fizikáról vagy informatikáról. Óriási szükség van a biztos matematikai és fizikai alapokra. Az informatikában kulskérdés az algoritmikus gondolkodás, anélkül nem lehet boldogulni. A BME VIK-re készülőknek tehát három tárgyból kellene átlagon fölüli tudást szerezniük a középiskolában, ám csak kettőből lehet fakul-



tálni. Ez bizony komoly probléma. Megoldást jelenthetnek a különböző informatikai szakkörök, amelyeket minden akadály ellenére biztosítunk. Na és persze a programozótáborok, ahol rájönnek a fiatalok, hogy a középiskolában tanultak messze nem fedik le a teljes informatikát, és esetleg arra is rádőbbennek, hogy nemcsak egyedül, hanem csoportban is lehet dolgozni. Minden diáknak csak azt tudom tanácsolni, hogy próbáljon meg minél több helyről, minél több tudást megszerezni” – fogalmaz Szalayné Tahy Zsuzsa.

A tanárom mindenkit óva int a magolástól, noha elismeri, erről a tanulási módszerről a középiskolában már nem könnyű leszokni. A baj jellemzően az általános iskola alsó tagozatában kezdődik, a legtöbb gyereket – és többnyire a lányokat – harmadik osztály körül rontják el. A felső tagozatban még úgy-ahogy lehet boldogulni a rossz tanulási technikákkal, ám a gimnáziumban óhatatlanul kitör a botrány. Pontosabban ilyenkor szokták azt mondani, hogy a gyerek humán beállítottságú. Holott nem biztos, hogy erről van szó. Lehet, hogy csak a tanulás módszerén kellene változtatni, és memi kellene logikusan gondolkodni. Lehet, hogy nálad is csak ez a probléma? Lehet, hogy

nyugodtan megpróbálhatnád a BME VIK-et, és kiváló informatikus vagy villamosmérnök lehetne belőled? Mit veszíthetsz? Tegyégy próbát! ■

Diákvélemények

- A BME VIK-en az első nagy erőpróbát a fizika jelenti. Később a Jelek és rendszerek, valamint a Szabályozástechnika tantárgyak a nagy mumusok.
- A kisebb-nagyobb matematikai hiányosságok az első néhány félévben bepótolhatók. Aki azonban a fizika törvényeivel hadilábon áll, nagy küzdelemre számíthat.
- Igencsak eltérő a diákok véleménye arról, hogy mikor ajánlott komolyan célba venni a BME VIK-et. Van, aki szerint a fakultáció két éve bőven elég a felkészüléshez, mások szerint ez nem biztos. Többen jó néven vennék, ha már a kilencedikesek is látogathatnák az egyetemi nyílt napokat, mivel így nagyobb valószínűséggel döntene a nekik legjobban fekvő fakultatív tárgyak mellett. Vannak, akik szerint az egyetemi évek sikeressége nincs összefüggésben a választás időpontjával. Az eredmény kizárólag attól függ, hogy mennyire elszánt az ember, és mennyire képes azokat a tantárgyakat, témákat is meg tanulni, amelyek amúgy nem érdeklik.

A Pro Progressio Alapítvány 2011. évi pályázatának díjazottjai

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen működő közhasznú Pro Progressio Alapítvány 2011-ben harmadik alkalommal hirdette meg középiskolák részére a műszaki és természettudományi tárgyak oktatásának támogatására, valamint az ezeket a tárgyakat oktató pedagógusok elismerésére szóló pályázatát.

Az alapítvány olyan rendezvények – szakkörök, előadások, tanulmányi versenyek – támogatását tűzte ki célul, amelyek ötletes megoldásokat javasolnak

a műszaki-természettudományi terület iránti érdeklődés felkeltésére. A tanároknak szóló elismerés azokat a pedagógusokat jutalmazza ösztöndíjjal, akiknek tanítványai közül többen tettek emelt szintű érettségi matematika, fizika, kémia, biológia, informatika tantárgyakból, s érettségi után a Műegyetemen folytatják tanulmányaikat.

A felosztható díjalap a rendezvények esetében 3 millió forint volt, a tanárok pedig 300 000–300 000 forintos ösztöndíjban részesülnek.

Iskola	Tanár
Berzsenyi Dániel Gimnázium (Budapest)	BOZSÁNYI KRISZTINA – Veres Pálné Gimnázium (Budapest)
Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium (Vác)	FEKETÉNÉ TÓTH MÁRTA – Ady Endre Gimnázium (Budapest)
DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma (Debrecen)	KATANICS SÁNDORNÉ – Lovassy László Gimnázium (Veszprém)
Dobó István Gimnázium (Eger)	LEITNER LÁSZLÓNÉ – Nyíregyházi Evangélikus Kossuth Lajos Gimnázium
Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium (Budapest)	NAGY TIBOR – Bethlen Gábor Református Gimnázium és Szathmáry Kollégium (Hódmezővásárhely)
Garay János Gimnázium (Szekszárd)	RÓJÁNÉ OLÁH ERIKA – József Attila Gimnázium (Makó)
Krúdy Gyula Gimnázium (Győr)	TÓFALUSI PÉTER – Debreceni Református Kollégium Dóczy Kollégiuma
Lovassy László Gimnázium (Veszprém)	VERSITS LÍVIA – Vörösmarty Mihály Gimnázium (Érd)
Szent István Gimnázium (Budapest)	
Teleki Blanka Gimnázium (Székesfehérvár)	
Tiszavasvári Középiskola, Váci Mihály Gimnázium	
Veres Pálné Gimnázium (Budapest)	

Az elismeréseket 2011. október 6-án **Dr. Pakucs János**, a Magyar Innovációs Szövetség tiszteletbeli elnöke, a Kuratórium elnöke adta át.

Az alapítvány tevékenységéről bővebb információ a www.proprogressio.hu oldalon olvasható.



Mérd fel a tudásod könnyedén!

- Írjuk fel a 24-et az 1, 5, 5 és 5 számok és az alapműveletek segítségével úgy, hogy mindegyik számot pontosan egyszer kell felhasználni, zárójelet használhatunk, de a számokat közvetlenül egymás mellé írva többjegyű számokat alkotni nem szabad.
- Írjuk fel a 100-at 6 db 9-es segítségével. Zárójeleket, az alapműveleteket használhatjuk, és szabad a számjegyeket egymás mellé írva újabb 10-es számrendszerbeli számot is alkotni.
- 2011 körvonal legfeljebb hány tartományra oszthatja a sítot?
- Ki lehet-e választani egy 3x3-as táblázatnak hat mezéjét úgy, hogy ne legyen egyetlen sor, oszlop vagy átló minden eleme sem kiválasztva?
- Bizonyítsuk be, hogy bármely 1-nél nagyobb egész szám négyzetének a kettes számrendszerbeli alakja legalább két 0 számjegyet tartalmaz.
- Egy urnában 2011 piros és 2011 zöld golyó van. Ezen kívül van még rengeteg piros golyónk. Minden alkalommal két golyót húzunk ki találmra. Ha a két kihúzott golyó különböző színű, akkor visszatesszük a zöldet, ha két pirosat húzunk, akkor az egyiket tesszük vissza, míg ha két zöld akadt a kezünkbe, akkor egy pirosat teszünk az urnába a készletből. Mi a valószínűsége, hogy amikor már csak egyetlen golyó marad az urnában, akkor az zöld színű lesz?
- 2011 csapat kieséses bajnokságot játszik. Hány mérkőzésre van szükség ahhoz, hogy meglegyen a győztes? Mi a helyzet akkor, ha a bajnokságot nem feltétlenül olyan fordulóban bonyolítják, amikben legfeljebb egy csapat kivételével minden csapat játszik?
- Vágjuk ki a 8x8-as sakktábla bal felső sarkát. Kirakható-e a maradék 63 mező 21 db 3x1 méretű dominóból?



Mérd fel a tudásod komolyan!

MATEMATIKA

1. Egyszerűsítse a következő kifejezést ($x > 0$): $\frac{\sqrt[3]{x \cdot \sqrt{x}}}{\sqrt{x}} =$

- (A) $x^{\frac{1}{6}}$ (B) $x^{\frac{1}{4}}$ (C) $x^{\frac{1}{6}}$ (D) $x^{\frac{1}{4}}$ (E) $x^{\frac{1}{3}}$

2. Fejezze ki c -t az $x = \frac{\lg a - \lg c}{\lg 2}$ összefüggésből.

- (A) $c = a - 2^x$ (B) $c = a - 2x$ (C) $c = a \cdot 2^{-x}$ (D) $c = \lg a - x \lg 2$ (E) $c = a - x \lg 2$

3. Mennyi a $2x^2 - 3x - 2 = 0$ másodfokú egyenlet gyökeinek szorzata?

- (A) -2 (B) -1 (C) $\frac{3}{2}$ (D) 1 (E) 2

4. Tetszőleges valós α esetén $\sin(\pi - \alpha) =$

- (A) $-\sin \alpha$ (B) $\sin \alpha$ (C) $-\cos \alpha$ (D) $\cos \alpha$ (E) ezek egyike sem

5. Az y tengely melyik pontja van egyenlő távolságra az $A(2; -5)$ és $B(4; 1)$ pontoktól?

- (A) $(0; -3)$ (B) $(0; -2)$ (C) $(0; -1)$ (D) $(0; 1)$ (E) ezek egyike sem

6. Gyöktelenítse a nevezőt: $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$

- (A) $3 - \sqrt{6}$ (B) $3 + \sqrt{6}$ (C) $1 + \sqrt{3}$ (D) $1 + \sqrt{3}$ (E) $\frac{3 + \sqrt{6}}{5}$

7. Mennyivel egyenlő $\frac{\lg 9 + 2 \lg 2}{\lg 6}$? (A) 6 (B) $\lg 6$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) 1 (E) 2

8. A következő függvények közül melyik páratlan? $f(x) = 3^x$; $g(x) = \operatorname{tg} x$; $h(x) = x - 3$

- (A) csak az f (B) csak a g (C) csak a h (D) több is páratlan (E) egyik sem páratlan

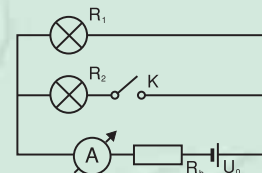
FIZIKA

1. Mekkora a nehézségi gyorsulás egy olyan bolygó felszínén, amelynek a tömege megegyezik a Földével, de a sugara kétszer akkora, mint a Földé?

- a) Negyede a földi g -nek.
b) Fele a földi g -nek.
c) Kétszerese a földi g -nek.
d) Négyeszerese a földi g -nek.

2. Az ábrán látható kapcsolásban a K kapcsolót zárjuk. Hogyan változik meg az áramerősség-mérő jelzése?

- a) Nagyobb értéket mutat az áramerősség-mérő.
b) Ugyanakkora értéket mutat az áramerősség-mérő.
c) Az áramerősség-mérő kisebb értéket mutat.
d) Nem állapítható meg, hogyan változik a mutatott érték.



3. Egy követ a vízszintessel 300° -os szögben elhajítunk. A közegellenállástól tekintünk el. A kő, miután elhagyta kezünket:

- a) A mozgásakor végig állandó sebességgel mozog.
b) A maximális magasság eléréséig gyorsul, utána lassul.
c) A mozgása során végig lefelé gyorsul.
d) A mozgása során végig lassul.

4. Miért használható együtt a vasbeton készítéséhez a vas és a beton?

- a) Azért, mert a két anyagnak azonos a fajhője.

b) Azért, mert a két anyagnak azonos a hőtágulási tényezője.

c) Azért, mert a két anyagnak azonos a fajsúlya.

d) Azért, mert a két anyagnak azonos a sűrűsége.

5. Miért csökken a feltöltés után a telepről lekaptolt síkkondenzátor feszültsége, ha a lemezek közé szigetelőanyagot juttatunk?

- a) A rendszer energiája állandó, tehát a kapacitás növekedése feszültségcsökkenéssel jár.
b) A szigetelőanyag megváltoztatja a lemezeket a töltéeloszlást, ezért csökken a feszültség.
c) Nem csökkenhetett a feszültség, hiszen a kapacitásnövekedéssel együtt nőtt a kondenzátor energiája is.
d) Állandó marad a töltés, a kapacitás növekedett, így a feszültség csökken.

6. Két azonos hosszúságú és keresztmetszetű huzalt kötünk sorba. Az egyik rézből, a másik alumíniumból van. Az áramerősséget fokozatosan növeljük. Melyik huzal izzik fel előbb? (A rézhuzal vezetőképessége nagyobb.)

- a) Az alumíniumhuzal.
b) Egyszerre izzanak fel.
c) A rézhuzal.
d) Egyik sem izzik fel.

7. Lehetne-e diavetítőt készíteni úgy, hogy gyűjtőlencse helyett domború tükröt használunk?

- a) Nem, mert a domború tükör nem alkot valódi képet.
b) Nem, mert így a vetítőlencsén kicsinyített kép jelenne meg.
c) Igen, csak túl nagy távolságra kellene tenni a dia-képet a tükrőtől.
d) Nem, mert a domború tükör csak fordított állású képet alkot.

8. Melyik állítás nem igaz?

- a) Az elektrosztatikus mező erővonalai önmagukban záródó görbék.
b) Az elektrosztatikus tér erővonalai töltésekből indulnak és töltéseken végződnek.
c) Az elektrosztatikus térben a töltések mozgatakor munkavégzés történik.
d) Az elektrosztatikus térben a térerősség vektormennyiség.



Így gondolják a Gólyák

Hogyan jutottál el oda, hogy a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karát válaszd? Ki és mi befolyásolta döntésedet? Hogyan készültél a felvételire?

Odén évközpontkor ismét megkértük a gólyákat, válaszoljanak néhány kérdésre. A kérdőívet mintegy hétszáz elsőéves töltötte ki. A válaszadók több mint egynegyede budapesti (akárcsak tavaly és tavalyelőtt), ezt követik a Pest megyéből érkezők. A legkevesebb hallgató Békés és Vas megyét képviseli. A legtöbb budapesti állandó lakosok (38 százalék), közel ugyanennyien (33 százalék) kollégisták. Az albérletben lakók száma is meglehetősen magas (20 százalék).

körben alkalmazott – 10-20 százalék; cégtulajdonos/vállalkozó – 9-17 százalék.

Figyelemre méltó, hogy a BME VIK idei gólyáinak túlnyomó többsége már tizedikben tudatosan készült a műszaki pályára, és ennek megfelelően választott fakultációt. A legtöbben a matematika–fizika párosítás mellett tették le a voksukat. Egybecseng ezekkel az adatokkal, hogy a fiatalok 36 százaléka a 10. osztály megkezdése előtt elhatározta a továbbtanulás irányát.



Voltak olyan kérdések is, amelyek a szülők iskolai végzettségére vonatkoztak. Eszerint a válaszadók 25 százalékának humán, 21 százalékának egyéb, 14 százalékának gazdasági, 10 százalékának műszaki felsőfokú végzettségű az édesanyja. Az anyák 20 százalékának legmagasabb iskolai végzettsége az érettség. Az édesapáknál némileg más a sorrend: 38 százalék műszaki, 12 százalék egyéb felsőfokú diplomával rendelkezik. Az érettségivel rendelkezők aránya 15 százalék. Megállapítható, hogy a technikus és szakmunkás édesapák helyét egyre inkább az érettségivel és az egyéb felsőfokú végzettséggel rendelkezők veszik át, továbbá idén is azok a hallgatók vannak túlsúlyban, akiknek az édesapja műszaki diplomával rendelkezik.

A válaszadók körében az anyák 56, az apák 29 százaléka szellemi munkakörben alkalmazott. A nők és a férfiak aránya néhány további esetben: szellemi munkakörben vezető – 13-20 százalék; fizikai mun-

Idén még több hallgatónak sikerült elsőre bejutnia a Műegyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karára, mint tavaly. A 2010-es 95 százalék után 2011-ben ez az arány 97 százalék.

Vajon mekkora előnyt jelentett a felvételnél az emelt szintű érettségi? Ezt nehéz megmondani, de az tény, hogy a bő 700 válaszadó közül 550-en vizsgáltak valamilyen tárgyból (vagy tárgyakból) emelt szinten. A matematikát 290-en, az informatikát 154-en, a fizikát 97-en, az angolt 50-en választották.

És hogy ne csak a komoly tudományokkal foglalkozunk, álljon itt néhány adat a gólyák sportolási szokásairól is. Az elsőévesek körében továbbra is a labdarúgás a legnépszerűbb, ám mára a bicikli gyakorlatilag utolérte a focit. A további sorrend: futás, úszás, testépítés, labdajátékok, pingpong, küzdősportok, tenisz.

A gólyák 91 százaléka van fent a Facebookon, 11 százaléka iwiv-, 9 százaléka Twitter-használó. ■

NBI-ben a BME futsalcsapata!

Téged is vár a Műegyetem futsalszakosztálya. Már az U15-ös, U17-es és U19-es korosztálynak is van bajnoksága, és a BME utánpótláscsapata természetesen ott is jelen van. Gyere, próbáld ki te is a teremfocit!

Osmét van NB I-es csapata a Műegyetemnek, és ez bizony nagy dolog! Idén augusztusban játszotta bemutatkozó mérkőzését az első osztályban a MAFC BME Docler Akadémia futsalcsapata, és rögtön győzelemmel kezdett. A futsal a teremfoci hivatalos, a FIFA által is elismert változata. Nevét valamikor a kilencvenes évek közepén kapta, és mai szabályai is akkoriban rögzültek. Magyarországon 1995 óta rendeznek teremben nemzeti futsalbajnokságokat az első és a másodosztályban, sőt 2010-ben a futsal Európa-bajnoksága is nálunk volt, Budapesten és Debrecenben. Az NB I-ben jelenleg 12 csapat versenyez, az NB II-ben körülbelül ugyanennyi csapat indul mind a keleti, mind a nyugati csoportban.

„Az Eb nyomán jócskán megnőtt a sportág hazai népszerűsége, és sorra alakultak az új csapatok. A BME futsalcsapata, amely 2007-ben alakult meg **Baki Balázs** csapatkapitány kezdeményezésére, évek óta indult az egyetemi és főiskolai bajnokságokon, szép eredményekkel. Még az Eb előtt célul tűztük ki a magasabb szintre lépést. Tavaly sikerült elindulnunk az NB II-ben, idén ősszel pedig – első, összetételben is egyetemi csapatként – már az NB I-ben vívhatunk. Mindez nagyban köszönhető a kiváló szakmai és sportvezetésnek, nevezetesen

Huszár Viktor szakosztályvezetőnek és **Csernai Gábor** edzőnek” – fogalmaz **Dr. Varró Dániel**, a BME docense, aki egyben a csapat tanárelnöke és kapusa.

A szakosztály vezetésének deklarált célja, hogy minél több fiatal nyerjen meg ennek az élvezetes sportágnak. Az NB I-ben való szereplés kapcsán kötelező az utánpótlás-nevelés, ennek megfelelően – az NB II-n kívül – indítani kell csapatokat az U15-ös, U17-es és U19-es korosztályokban is. Összességében tehát mintegy 180 fiatal vesz részt az aktív sportéletben. Egyetemisták részére ősszel, évközpontkor tartják a próbajátékokat és a válogatókat, ahova minél több fiatal várnak. Ezen túlmenően a BME Testnevelési Tanszékével közösen szeretnék megszervezni a hallgatók órarendi keretek közti futsaloktatását. A korosztályos utánpótlás-csapatokba pedig folyamatos a jelentkezés az utangepotlas@bmeffutsal.hu e-mail címen keresztül.

A futsalszakosztály nem titkolt szándéka, hogy a sporton keresztül olyan középiskolásoknak is felkeltsek a mérnöki pálya és a Műegyetem iránti érdeklődését, akik eddig más szakmában, más felsőoktatási intézményben gondolkodtak. Hetente egybéként egy bajnoki mérkőzésre, továbbá 3 edzésre lehet számítani. A csapatról további információk elérhetők a <http://www.bmeffutsal.hu> weblapon. ■



A Schönherz Kollégiumba, a villanyos és infós kolecsba a pestieknek és az albérletben élőknek is érdemes be-
nézni. Sok jó ember gyűlik ott
össze nap mint nap. Te is se-
gítséget kaphatsz majd a ta-
nulásban, bekapcso-
lódhatsz a szak-
mai körök mun-
kájába, és persze
bulizhatsz!

Csak lányoknak!

A BME VIK-en lánynak lenni át-
kozottul nehéz, hiszen sokan
kakukkfiókának néznek, és
csak a főzési tudományodat
ismerik el. A BME VIK-en
lánynak lenni átkozottul egy-
szerű, hiszen mindig lesz, aki
segít a tanulásban, és sohasem
kell egyedül bulizni menned. A
lényeg, hogy légy mindig talpra-
sett! Ha ez sikerül, akkor az itt
töltött idő életed egyik legszebb
szakasza lehet.

Minden év szeptembe-
rében (esetleg októbe-
rében) rendezik meg a
Schönherz Qpát. Több-
helyszínes, játékos csa-
patvetélkedő-sorozatról
van szó, amit nagy kár len-
ne kihagyni. Persze a Qpán
kívül is vannak kollégiumi
rendezvények, így például a
Dezső-buli (disznóvágás), a
Felező bál (ha már egyszer el-
jutottál odáig...), a Jeges Nap
(vetélkedő a jégen) vagy a
Csillagtúra (akadályverseny).
Figyelem! A nagy bulizás
közben azért ne hogy megfe-
ledkezz a tanulásról!

Felsorolni is nehéz,
hányféle művelődési
és szórakozási lehetősé-
g közül választhatsz,
ha ki akarod szellőz-
tetni fejedből a műszaki
tudományokat. A kí-
nálótlból (a teljesség
igénye nélkül):
SPOT fotókör,
Silentio kórus,
TökÁsz kár-
tyakör, **Csocsó**
kör, **Túra** kör,
Kosárlabda és
Streetball kör.

A BME el-
végzésének
feltétele,
hogy két fél-
éven keresz-
tül testnevelés
órákon vegyél
részt. A hagy-
ományos sportá-
gakon kívül vá-
laszthatók egyéb
sportágak is, jel-
lemzően némi té-
rítési díj elle-
nében.

Az extra
kínálótlból:
Krav Maga, aikido,
karate, **Csí** Kung,
kettlebell, falmászás.

Villamosmérnök himnusz (hallgatói változat)

*Villamosmérnökök jönnek egymás után sorban.
Jobbra nézz, balra nézz! A többi mind ott lent a porban.
Szakmai sovinizmusunk jogos önámítás,
||: Az iparba megyünk, lesz majd sírás-rívás. :||*

www.vik.bme.hu