



2014/2015 Különszám

Versenyképesség
Innováció
Kreativitás



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2



Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és
Informatikai Kar

*Kedves Leendő Egyetemisták!
Kedves Lányok! Kedves Fiúk!*



Középiskolásként számtalan út áll nyitva Önök előtt szakmai jövőjüket illetően. Előbb-utóbb azonban vá-

lasztaniuk kell, és el kell kezdeniük a tudatos felkészülést majdani hivatásukra, illetve annak kiindulópontjára, a sikeres felvételre. Ebben a kiadványban, amit most a kezükben tartanak, a sokszínű és rendkívül gyorsan fejlődő villamosmérnöki és mérnök-informatikusi szakmát, valamint annak magyarországi vezető központját, a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karát ajánljuk figyelmükbe. Informatikai képzésünk a brit Quacquarelli Symonds 2013–2014-es tematikus világranglistáján bekerült a Top 200-ba. A nálunk végzettek után valószínűleg kapkodnak a vállalatok.

Tény és való, hogy a Műegyetemen sokat kell tanulni. Talán olyan „rémhíreket” is hallottak, hogy oktatásunk nagyon elméleti. Ez így azonban nem fedi a valóságot. Meggyőződésünk, hogy először le kell rakni az elméleti alapokat, amelyekre később a különféle gyakorlati területek ráépülhetnek. A nálunk szerzett elméleti alapokkal bármelyik irányba elmozdulhatnak.

Választhatnak szorosan vett villamosmérnöki, mérnök-informatikusi feladatokat, vagy inkább a gazdasággal, az egészségüggyel kapcsolatos területeket; kutathatnak, fejleszthetnek, üzemeltethetnek – ahogy tetszik.

Az alapozó tárgyak után bőven lesz rá módjuk, hogy a gyakorlatokon, önálló laborokon „életszagú” témákkal találkozzanak. Oktatásunk számos ponton kapcsolódik a mindennapi élethez. Rendszeresen hívunk például előadókat az ipari, üzleti életből, de említhetem a nemzetközi Demola programot is, amelynek keretében hallgatói csoportok ipari projekteken vesznek részt.

A BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán szerzett diplomával biztosan nem lesznek elhelyezkedési és anyagi gondjaik. Ha megvan önökben a szakmaszeretet, a megfelelő szorgalom, valamint az igényesség, biztosan találnak maguknak jó munkahelyet és szívesen vállalkozásukban próbálják ki magukat. Mi itt a Műegyetemen erre is felkészítjük és bátorítjuk hallgatóinkat.

Tudom, manapság a továbbtanulás irányának, valamint a felsőoktatási intézménynek a kiválasztásakor korántsem csak az érdeklő-

dési kört és a karrierlehetőséget mérlegelik a fiatalok és családjaik. Nem lehet számításon kívül hagyni az egyetemi évek költségeit sem. Már csak ezért is az első és legfontosabb teendő az alapos felkészülés; így valós esélyük van rá, hogy bekerüljenek az államilag finanszírozott képzésbe.

Szeretném a lányok figyelmét külön felhívni valamire: semmi okuk a félelemre. Bizonyítékaink vannak rá, hogy a „bátrak” kiválóan megállják helyüket mind a VIK-en, mind később a szakmában. Tapasztalat az is, hogy szükség esetén minden segítséget megkapnak hallgatótársaiktól és az oktatóktól.

Javaslatom tehát a következő: készüljenek fel alaposan az egyetemi tanulmányokra. Próbáljanak meg mindent megtanulni matematikából, fizikából és informatikából. Ne elégedjenek meg a közép szintű érettségivel, hanem vállasszák inkább az emelt szintűt. Ha felkészülten érkeznek hozzánk, igazán örömteli és sikeres egyetemi évek elébe néznek, majd olyan diplomát szerezhetnek, amelynek nagy értéke van a munkaerőpiacon.

Dr. Vajta László
dékán

BME Villamosmérnöki és
Informatikai Kar

NÉVJEGY

Név: 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-Hydrotechnicum** volt, az első polgári mérnökképző intézmény Európában, amelyben egyetemi szinten oktatták a műszaki tudományokat
Honlap: 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: vik.bme.hu

VERSENYKÉPESSÉG 5

Sok gyakorlat, korábbi specializáció 6



Hosszú távú karrier 8
 Biztos állás 10
 Erős fejfájásra kérek valamit 12
 Vállalati támogatás 12
 Mesterek előnyben 12
 Vonat indul az 1-es vágányról 13
 Garantáltan hiányszakma 14



Egyre népszerűbb a gazdinfló 16
 Lehet így is – egy vállalkozó informatikus 18

INNOVÁCIÓ 21

Nem vegytiszta informatika 22
 Nyerő csapat 24
 Újra kellett éleszteni a szegedi robotembert! 26
 Tudóskörút 27
 Nem csak zenerajongóknak 28
 Bioinformatika a VIK-en 29
 Az autó(motor)építés igazi csapatsport! 30



Kutatni öröm 32
 Ne félj a fizikától! 33
 A Pro Progressio Alapítvány 2014. évi díjazottjai 34

KREATIVITÁS 35

Mobilrajongók és művészetkedvelők 36
 Segítő kéz a hallgatói önkormányzattól 38
 Lányok a pályán 40



Mérd fel a tudásod matekból és fizikából! 43
 Érdemes többféle dolgot is kipróbálni 44
 Amíg a sonka-tojásból !SpamAndHex lesz 46
 Te is lehetsz polihisztor! 48
 Remek dolog az élmezőnyhöz tartozni! 50
 Gólyák a VIK-en – 2014 52



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 • Szerkesztő: Mallász Judit • Munkatársak: Sági Gyöngyi, Varga János, Ijjas Anna • Fotó: SPOT Fotókör, Pálffy György, Tóth József, bmeme.hu, tanszéki archívumok • Kiadványszerkesztés: Székelyhidi Ica – GRAF-ICA Stúdió • Nyomás: Corvin Style Nyomda

A kiadvány támogatója a Siemens Zrt.

VERSENYKÉPESSÉG

A BME VIK diplomái *versenyképesek* mind a hazai, mind a nemzetközi munkaerőpiacon.

Sok gyakorlat, korábbi specializáció

A 2014–2015-ben debütáló új tantervben már 40 százalék fölött van a gyakorlatok és a laborfoglalkozások aránya. Nem kell tehát attól félned, hogy egy csomó, sokszor öncélúnak tűnő elmélettel tömik a fejedet a BME VIK-en. Az alapokat persze mindenkinek el kell sajátítania, de aztán jöhetnek a konkrét, élet-szagú feladatok.

Amikor te még alsótagozatos voltál, 2005-ben kezdődött a BME VIK alapszakjain a bolognai rendszerű képzés, majd 7 félév után, 2009 februárjában indultak az első mesterkurzusok. Mivel az elmúlt 10 évben a szakma sokat fejlődött, ráadásul az ipar igényei is változtak, a kar vezetése idő-szerűnek látta a tanterv korszerűsítését. Az alapos szakmai megfontolásokat, valamint a hallgatói

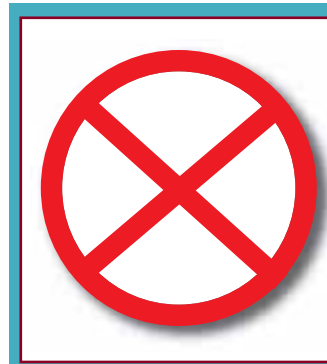
képviseléssel történt egyeztetéseket követő változtatások mind a mérnökinformatikus, mind a villamosmérnöki területet érintik, ám az előbbi – az informatika szuper gyors fejlődésének köszönhetően – jobban.

„Az új tanterv fontos eleme, hogy a specializáció-választást – a korábbi terminológia szerint szakirányválasztást – egy szemsterrel előrehoztuk. Eddig 5 féléves előkészítést követően választottak a hallgatók az érdeklődésüknek leginkább megfelelő speciális szakterületet, az új tantervben ez már a 4. félév után megtörténik. A változást egyrészt a vállalatok, illetve a szakma elvárásai, másrészt a hallgatói igények indokolják. A specializáció keretében mindenki az általa választott, szűkebb szakterülettel foglalkozhat, kisebb cso-

portokban; a tantárgyakhoz kapcsolódva már konkrét projektekben dolgozhat, kutató-fejlesztő munkát, alkotótevékenységet végezhet, tehát megérezheti az igazi mérnöki munka ízét. Ezen kívül a szakmai tárgyokban megnöveltük a gyakorlatok, laborok arányát. Így 40 százalék fölé emelkedett azon foglalkozások aránya, ahol a hallgatók az elméletet ténylegesen át tudják ültetni a gyakorlatba. Bízunk benne, hogy ezen változtatások motiválják a diákjainkat” – fogalmaz **Tevesz Gábor**, a VIK oktatási dékánhelyettese.

Jól hangzik, nem? Mindössze négy félév elméleti alapot követően belevetheted magadat az igazi mérnöki feladatokba. Persze az is elképzelhető, hogy az egyetemen töltött első hónapokban még bizonytalankodsz, és elgondolkozol rajta, vajon jól választottál-e. Ebben a dilemmában is támaszkodhatsz a VIK-re, ugyanis az első évfolyamon bekerült a tantervbe egy orientáló, szakmára felkészítő tantárgy, ami – neves külső szakemberek bevonásával – célokat, motivációkat fogalmaz meg, karrierutakat mutat be, továbbá segít ráhangolódni a felsőoktatás rendszerére.

Évek óta visszatérő téma, hogy az informatikusok sokat küzdenek a fizikával. Mérnökinformatikus képzésről lévén szó, a tantervből nem kerülhet ki a fizika, ám most e „mumus” tárgyba több szempontból is belenyúltak. „Sajnos továbbra is abból kell kiindul-



Kevesebb keresztfélév

A VIK vezetése úgy döntött, hogy drasztikusan visszafogja a keresztféléves tantárgyindítások számát. A keresztfélév azt jelenti, hogy például egy első féléves tárgyat a második félévben is felvehetsz, ha első féléves kísérleted kudarcba fulladt. Ha nincs keresztfélév, csak egy évvel később lehet az elmaradást pótolni. Az egyetem első évében várhatóan egyetlen keresztféléves tárgyat sem indítanak majd.



Felzárkóztató kurzusok

A mintatanterv szerint minden félévben az elvárt kreditek száma 30. Azoknak, akik bekerülve a VIK-re, rögtön az első, sok szempontból meghatározó félévben jócskán elmaradnak ettől a szinttől, érdemes elgondolkozniuk a továbbhaladás mikéntjén. A kar vezetése nem tartja célravezetőnek a lassú, bicegős haladást, sokkal inkább passzív második félévet javasol (ami nem fogyasztja az aktív félévek számát). Ez alatt az érintettek részt vehetnek a kar által indított felzárkóztató képzésen, majd a következő szeptemberben tiszta lappal indulhatnak – a korábbinál sokkal nagyobb esélyekkel.

nunk, hogy a mérnökinformatikus szakra jelentkezők között nem nő a fizikából érettségizők aránya. Nincs más választásunk: a mi tananyagunkat, képzésünket kell az adottsághoz igazítani.

Ennek egyik eleme, hogy az első félévben elindul a fizika, tehát nincs kihagyás a középiskola után. Kicsit csökkentjük a tárgy indulószintjét és a témakörök mélységét, továbbá néhány olyan terület, amelyre egy informatikusnak kevésbé lehet szüksége, kikerült a tananyagból. A

regisztrációs héten egyébként továbbra is íratunk fizika felmérőt, aminek az eredményéből mindenki láthatja, milyen a jelenlegi tudása az elváráshoz képest” – mutat rá a dékánhelyettes.

Az alapképzésben 2014 szeptemberében vezetik be az új tantervet, amely fokozatosan, félévente tolja ki maga előtt a régit. A mesterképzésben ugyanez a folyamat 2015 februárjában indul. Te, kedves középiskolás, tehát már biztosan az új tanterv szerint tanulsz majd a VIK-en.



Jöhet az önköltség pofonja

A hatályos felsőoktatási törvény értelmében két aktív félévet követően, minden nyáron szűrni kell a hallgatók teljesítményét. Azokat a diákokat, akik nem érték el az elvárt haladási sebesség felét (tehát két félév alatt 30 kreditet), át kell sorolni az önköltséges képzésbe. Tavaly nyáron a felvettek mintegy 20%-át kellett átsorolni, idén valamivel jobb, 15 százalék körüli az arány. A tapasztalatok szerint az átsoroltaknak kevesebb, mint a fele fogadta el a megváltozott feltételeket, fizetett és folytatta tanulmányait. Elég jelentős számú hallgató ment passzív félévre, és csak egy egész kis hányad kérte azonnal az elbocsátását. Jelenleg az alapképzés önköltsége szemeszterenként 300–330 ezer forint.

Az önköltséges képzésből nem könnyű visszerülni az állami ösztöndíjas képzésbe. A visszaszorolásnak jelenleg a következő a szabálya: az állami ösztöndíjasokat és az önköltségeseket is elért tanulmányi eredményeik alapján

sorba állítják. Amennyiben az önköltséges hallgató elért eredménye (az úgynevezett összesített korrigált kreditindexe) magasabb, mint a vele azonos hallgatói csoportban tanuló állami ösztöndíjas hallgatók rangsorának alsó 20 százalékába tartozók ugyanezen mutatója, a hallgató visszasorolható állami ösztöndíjas képzésre. Tapasztalat szerint ezt a feltételt nem könnyű teljesíteni.

A törvényi előírásen kívül az egyetemnek is vannak saját szabályai. A felsőoktatási törvény szerint az intézménynek elő kell írnia egy minimális tanulmányi átlagot (a pontos kari érték meghatározása folyamatban van), ami alatti tanulmányi eredmény esetén (két félév átlagában) átsorolják a hallgatót önköltséges finanszírozásra. További előírás, hogy a kétszeres tanulmányi idő elérése után (BSc: 14 félév, MSc: 8 félév), függetlenül a félévek finanszírozási formájától, elbocsájtják a hallgatót a BME-ről.

Hosszú távú karrier

A BME Villanykarán végzett villamosmérnököket és mérnök-informatikusokat tárt karokkal várják a Magyarországon működő nemzetközi vállalatok. A Siemens Zrt. is már az egyetemi évek alatt igyekszik felkarolni a tehetségeket.



A technológiai fejlődés és a mögötte álló mérnökök elválaszthatatlanok egymástól – ezt bizonyítja a Siemens több mint 160 éves története is. Egy innovatív nagyvállalatnak fontos a kutatás és fejlesztés, és mindig szüksége lesz jól képzett, kreatív mérnökökre – világít rá Dale A. Martin, a Siemens magyarországi elnök-vezérigazgatója.

Mozgalmas, sok utazással járó mérnöki feladatok

A Siemens Zrt.-nél jelenleg is több mint 400 villamos- és gépészmérnök dolgozik. Munkaviszonyuk átlagos időtartama meghaladja a hét évet, ez ékes bizonyítéka, hogy megtalálják a számításukat a vállalatnál.

Egy munkavállalónak vonzó szempont lehet a kutatás-fejlesztési tevékenység is. Ezt jelzi, hogy számos fiatal mérnök érkezett az elmúlt időszakban a Siemenshez, a folyamatosan épülő k+f területre.

A vezérigazgató nem titkolja az anyavállalati karrierlehetőségeket sem, így fogalmaz: „Van mód erre is, bár nem vagyok híve annak, hogy a jól képzett szakembereket exportáljuk, inkább helyben szeretném őket foglalkoztatni. Ezért inkább a munkahelyeket igyekszünk külföldről idehozni”. Jó példa erre az a közel kétszáz magyar mérnök, akik itthonról utaznak a világ számos pontjára a Siemens szélturbinák összeszerelésén és üzembe helyezésén dolgozni. „Mozgalmas, kezdő mérnököknek való, szakmai kihívásokkal teli munka ez, ami rengeteg utazással jár” – mondja Dale A. Martin. „Magyarországon az utóbbi évek létszám-bővítésének köszönhetően összesen már több mint 2500 főt foglalkoztat a Siemens. A Csepeli Transzformátorgyáron belül működik egy kompetencia központ, ahol több mint 30 mérnök dolgozik a globális fejlesztéseken” – tájékoztat a vezérigazgató.

A fenti karrierlehetőségeken túl a Siemens szoftverfejlesztő leányvállalata, az evosoft révén az informatikusokként végzők számára is kínál álláslehetőséget. Jelenleg mintegy 800 fejlesztőmérnök dolgozik náluk. Az egyik legsikeresebb módja annak, hogy a fia-

tal mérnökök megismerjék a Siemens tevékenységét, vállalati és munkáltatói kultúráját, a Siemens gyakornoki programja, amelyben évente több mint 30 diák vesz részt. A vállalatnál eltöltött idő változó hosszúságú: a kéthetes nyári gyakornokságtól akár az éves szerződésig is terjedhet. Akadt olyan diák is, aki az utolsó évét már a Siemensnél dolgozva fejezte be. A gyakornokok legjobbjai jó eséllyel pályázhatnak állásra a vállalatnál.

Nyelvi és hozzáállásbeli elvárások

A Siemens által kínált lehetőségeken túl a mérnökökkel és informatikusokkal szembeni elvárásokat is megfogalmazza a vezérigazgató: „Nyelvtudás nélkül nem lehet nálunk boldogulni. A biztos angoltudás ma már alapvető elvárás, a német pedig nemcsak a Siemensnél egyértelmű előny, hiszen Magyarország földrajzilag egy százmillió német nyelvű terület – Ausztria, Németország és Svájc – vonzáskörzetében fekszik.”

A nyelvtudás mellett nagyon fontos a pályázó hozzáállása is: a Siemens a kezdeményező, kommunikációban is proaktív, valamint a hatékony, végrehajtó típusú embereket egyaránt keresi. A vezérigazgató ennek kapcsán párhuzamot von a manapság igen felkapott kezdő vállalkozások, a startupok és a multinacionális vállalati környezet között: „Egy startup nagyon izgalmas kihívás lehet, ott a tehetséges, ki-

váló szakemberek rövid időn belül nagy ugrást érhetnek el a karrierjükben. Ám, ha nem találnak megfelelő munkatársakra, akkor magukra maradhatnak – ez afféle mindent, vagy semmit megoldás. Nálunk a kiugrás lehetősége talán nem olyan gyors, de cserébe nagyobb biztonságot kínálunk,



Hipszki Gyula, a Csepeli Transzformátorgyár technológiai központjának vezetője

Nem a lexikális tudás fontos

„A diploma megszerzése után 1982-ben kerültem a Transzformátorgyárba, ahol ma is dolgozom. Kezdetben másodállást is vállaltam: kollégiumi nevelőtanárként próbáltam bölcs tanácsokat osztogatni a fiatalabb hallgatóknak. Ha kicsit elvesztek a tananyagban, azzal bátorítottam őket, hogy ebben a szakmában nem a lexikális tudással lehet érvényesülni, hanem a logikai, áttekinthető, rendszerező és konstrukciós képességeikkel.

Az egykori Csepeli Trafógyár időközben a Siemens transzformátor ágazatának meghatározó elosztó-transzformátor gyárává erősödött. Számomra megtiszteltetés és egyben kihívás a gyár műszaki területét irányítani, gondoskodni több mint 40 mérnök napi feladatáról, felelősnek lenni a termékek és technológiák fejlesztéséért, együttműködni más Siemens gyárakkal. Sokféle korszerű módszerre, eszközre van szükség ahhoz, hogy piacépes termék kerülhessen ki a gyárból. És ezek az eszközök és módszerek csak nagyon profi mérnökök kezében válnak alkotó erővé. Hogy van-e jövője a transzformátorgyártásnak Magyarországon? A következő 30 évben bizonyosan!”

továbbá technikailag megalapozott folyamatokat és szakmailag elismert kollégákat, akik mellett gyorsan fel lehet nőni a feladatokhoz.”

A Siemens szívesen foglalkoztat női mérnököket és informatikusokat is, hiszen ugyanolyan kiválóak, mint férfi társaik. A vezérigazgató álláspontja szerint a magyar



Vereczki György, Siemens Graduate Program résztvevő, Németország

Olyan barátokra találsz, akikből cégtárs is lehet

„Tavaly január óta dolgozom a Siemensnél. Munkámban olyan kihívásokkal szembesülök, amelyek során nemcsak szakmailag, de emberileg is sokat fejlődök. Jelenleg egy nemzetközi, fiatalvezető-képző programban (Siemens Graduate Program) veszek részt, ahol 2 év alatt három különböző területen is kipróbálhatom magam. Ez inspirál a folyamatos tanulásra, és arra, hogy egyedülállót alkossak a területemen. Aktívan formálni a jövő technológiáit, ez az az érzés, amiért megéri mérnöknek lenni.

Visszagondolva a műegyetemi évekre, a mai napig szép emlékek jutnak az eszembe. A gólyatáborba vezető út izgatott kíváncsisága, egy egyedülállóan összetartó közösség a Schönherz Kollégiumban, és végül az utánozhatatlan kézfogás a dékánnal a diplomaosztón. Ezek azok az évek, melyek során gimnazistából megbecsült szakember leszel, és olyan barátokra találsz, akikből először kollégiumi szobatárs, majd cégtárs is lehet.”

társadalom meglehetősen férfiközpontú, ezért a Siemens törekszik arra, hogy ezt ellensúlyozza, és ha egy kolléganő ugyanúgy teljesíti a szakmai elvárásokat, akkor biztosan szakemberként is ugyanúgy megállja a helyét.



Debreceni Tibor, kutató-fejlesztő mérnök

Minden alkalmat érdemes megragadni

„Ahogy az lenni szokott, kiskoromban én is nagy rácsodálkozással figyelttem a körülöttem lévő dolgokat. A kimeríthetetlen „miért?” kérdéseket gyorsan követte a „hogyan működik?” vagy a „mi van benne?” szétzedős korszakom. Az általános iskolában már belemerültem a tudományba. Amikor a négyzet területét tanultuk, akkor engem már a kocka, amikor a területét, akkor pedig a gömb térfogata érdekelt. Utólag visszatekintve, már akkor „tudatosan” készülhettem a Siemenses kutató-fejlesztő mérnöki pályámra.

Az egyetemen a hallgatóknak minden alkalmat érdemes megragadni, akár kötelező, akár nem, hogy tervezzenek, építsenek. Csodálatos dolog, ha az ember alkothat, és legalább akkora örömet leli benne, mint amikor először világított a kezében a saját készítésű lámpa. Benem a mai napig pontosan ugyanaz a gyermeki öröm támad, ha valami működő készül el a sok befektetett munka után, mint amikor még nem tanultam felsőbb matematikát vagy kvantumfizikát. Amitől még jobb érzés, hogy mindezt ma már megoszthatom a mérnök kollégáimmal.”

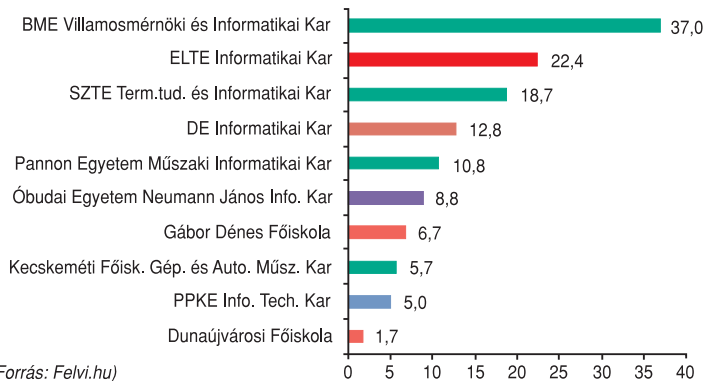
Biztos állás

Nem mindegy, melyik egyetemen vagy főiskolán tanulsz: a jó nevű intézményben szerzett diploma hatalmas előny az álláskereséskor. A BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar mind a mérnökinformatikus-, mind a villamosmérnök képzésben messze a legnagyobb presztízsű hazai intézmény. A Quacquarelli Symonds világgrangsorában a TOP 200-ba sorolják a kar informatikusképzését. A BME-n

gyon elégedettek: a maximális 4 pontból 2,93-ra értékelik szakmai előmenetelük lehetőségét.

„Gyakori jelenség, hogy a munkáltatók kifejezetten a BME-n végzett fiatalokat keresik. A mérnöki gyakornoki programokra is elsősorban a BME hallgatóit választják” – mondja Sámson Dorottya, a Profession.hu toborzási szolgáltatások csoportvezetője.

Informatikai képzőhelyek presztízse (%-ban)



(Forrás: Felvi.hu)

korábban diplomázók, az állásközvetítők és a különböző felmérések egybehangzó tapasztalata, hogy a Műegyetemen végzettek karrierlehetőségei átlagon felüliek. A Diplomás Pályakövető Rendszer (DPR – adatfelvétel: 2013 első féléve; megkérdezettek: 2008-ban, 2010-ben és 2012-ben végzettek) adatai szerint például az itt végzett fiatalok na-

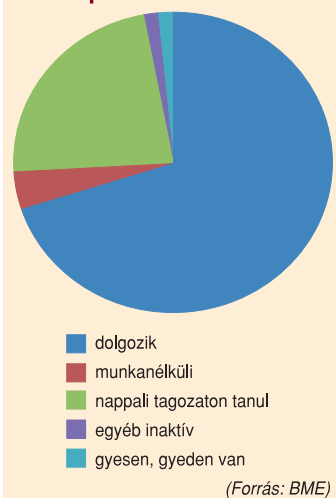
A Profession.hu oldalon növekszik az informatikus álláshirdetések száma

Informatikus	Hirdetés-szám	Megtekintés
2013. 1. félév	2430	946 387
2014.1. félév	2893	1 058 423

A frissdiplomások gyorsan elkelnek

Érdeemes a Műegyetemen tanulni, mert aki itt szerez diplomát, az gyorsan elhelyezkedésre és átlagon felüli fizetésre számíthat, már pályakezdőként is. Ez különösen igaz a villamosmérnök- és informatikusoké. A 2012-ben végzett BME-hallgatók 69,4 %-ának a diplomaszerezés után fél-egy évvel már volt munkája, az állástalanok aránya igen alacsony volt, mindössze 3,6 százalék – derül ki a BME Diákközpont 2013 nyarán végzett felméréséből. Jellemző, hogy a diplomaszerezés időpontjában a

A 2012-ben végzett BME hallgatók fél-egy évvel a diplomaszerezés után



műegyetemisták 29%-a már főállásban dolgozik. A frissdiplomásoknak átlagosan kevesebb, mint 3 hónap alatt sikerült eddig állást találniuk. Lassan tendenciává válik, hogy sok cég különböző gyakornoki programokon keresztül már az egyetemen megpróbálja megtalálni a tehetséges hallgatókat – húzza alá Dobár Attila, a Job Kft. ügyvezetője.

Pozitívum, hogy a végzettek nagy része a szakmájában helyezkedik el. Azok aránya nagyon alacsony, alig valamivel több mint 5%, akik pályát módosítanak, és teljesen más munkaterületen folytatják, mint amire a diplomájuk szól. A műszaki pályakezdőknek, bár nagyon jó az elméleti tudásuk, azt meg kell tanulniuk összekapcsolni a gyakorlati munkavégzéssel. Jó kommunikációs és problémamegoldó készséggel kell rendelkezniük. Fontos a munkaadóknak a minőségi munka iránti igény, a precizitás és a valós önértékelés.

Világszerte súlyos a mérnökhiany. Hosszabb-rövidebb ideig a

külföldi munkavállalás is valós lehetőség a BME VIK-en végzett, nyelvet beszélő friss diplomások és néhány éves szakmai gyakorlattal rendelkező fiatalok előtt, erősíti meg mind a Job Kft., mind a Profession.hu szakértője.

Szívesen látják a női szakembereket

Ma már több nőnek van diplomája, mint férfinak, ám a lányok és a fiúk általában más-más területeket részesítenek előnyben. A bölcsész-, közgazdász- és a jogi pálya például néhány évtized alatt elnőiesedett.

Ezzel szemben a műszaki pályák eddig kevésbé voltak vonzóak a nők számára. Ezer felsőfokú végzettségű férfiből 95 szerezte diplomáját informatikai területen 2013-ban, ugyanennyi nő közül csupán alig több mint 29 fő – derül ki az Európai Bizottság (EB) Grand Coalition for Digital Jobs című elemzéséből. Egyre több, az úgynevezett STEM-terü-



letekhez (science, technology, engineering, mathematics – tudomány, technológia, mérnöktudományok, matematika) kapcsolódó magyarországi vállalkozás, egyetem és kutatóintézet ismeri fel, hogy növelni kell a női szakemberek arányát, ami jelenleg 10% alatt van. Ugyanakkor Sámson Dorottya arra is felhívja a figyelmet, hogy a munkaadók általában nem a jelentkezők neme alapján választanak.

Kereseti lehetőségek

A 2008–12 között a BME-n frissen végzettek nettó bére átlagosan 237 ezer forint volt. A legmagasabb átlagkeresettel a Villamosmérnöki és Informatikai Kar diplomásai rendelkeztek, ők közel 290 ezer forintot vihettek haza.

Az informatikai képzést elvégzők 212 ezer forintos kezdő keresetről számoltak be, ami az évek és a tapasztalatok birtokában, főleg

a Magyarországon működő nemzetközi vállalatoknál jellemzően számottevően megnő.

A legkeresettebb a C++, a Java és a C# programozási ismeret, illetve azok is nagyobb eséllyel indulnak az állásvásárláson, akik valamilyen különleges programnyelvet ismernek – teszi hozzá Sámson Dorottya. A Job Kft. tapasztalatai szerint a szoftverfejlesztő és a tesztmérnök szakmákra van a legnagyobb kereslet az informatikán belül.

Idegen nyelven kommunikálni

A nyelvtudás a legfontosabb elvárás, de számít a szakmai gyakorlat és az, hogy melyik egyetemen végzett valaki – derül ki az MKIK Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézet és az Educatio Nonprofit Kft. kutatásából.

Egy nyelvvizsga-bizonyítvány semmit sem ér, ha a nyelvtudás passzív, ugyanis a munkaadók azt várják el, hogy a dolgozó képes legyen az adott idegen nyelven kommunikálni, ismerje a szaknyelvet és együtt tudjon dolgozni egyes esetekben akár más nemzetiségű munkatársakkal is.

A mérnökök esetében az angol mellett a leggyakrabban a német nyelv ismeretét követelik meg a munkaadók. Ezer álláslehetőség közül az angol közel 700 állásnál alapkövetelmény, a német nyelv pedig közel 300 munkalehetőségnél szükséges. Két tucatnyi álláshoz kell a francia nyelv ismerete. Természetesen az IT-fejlesztők és programozók egyáltalán nem boldogulnak angol tudás nélkül.



Erős fejfájásra kérek valamit

A Távközlési és Médiainformaticai Tanszék is tagja annak a konzorciumnak, amely beszédfelismerés alapján működő, gyógyszereket ajánló rendszert fejleszt. A patikai használatra készülő eszköz a beteg által közölt panaszokból – az elhangzó kulcsszavak alapján – megjeleníti a gyógyszerész számítógépén a vény nélkül kapható releváns termékeket és azok főbb adatait. A projektet a G-Management Zrt. koordinálja, a konzorcium harmadik tagja a ThinkTech Nonprofit Kft. A beruházás összköltségvetése 270 millió forint, ebből 202 millió forint európai uniós támogatás. A fejlesztés várhatóan 2015. december végére lesz üzemkész. Az azt követő 2 éves időszakban országosan összesen 1500 patikában szeretnék azt eszközt elhelyezni.

Vállalati támogatás

Egy innovatív infokommunikációs vállalat termékeiben egyre nagyobb szerepet játszanak a szoftveres megoldások, így a korábbi hardverközeleli fejlesztések mellett az Ericssonnak is mind nagyobb számban van szüksége szoftverfejlesztésben jártas mérnökökre, informatikusokra. A problémák megértésében és megoldásában fontos tényező a gyakorlatias gondolkodás. A széles körű elméleti, szakmai tudás mellett mind a kollégák, mind a cég szempontjából jelentős könnyebbség, ha az érintettek már a tanulmányaik során olyan alapokat szereznek, amelyekre a gyakorlatban támaszkodni tudnak. Az Ericssonnak jó tapasztalatai vannak azokkal a VIK-es diákokkal, akik az alapképzés kötelező gyakorlatát a cégnél töltik. Sokan közülük ott maradnak gyakornokként a kötelező nyári gyakorlat után is; sok értékes kolléga kerül ki közülük. Az Ericsson tehát a diákokkal való együttműködést már az alapképzés során szívesen elkezd, s a későbbiekben is segíti a szakmai ismeretek bővítését mind gyakorlati, mind elméleti síkon. Utóbbit a szakmai tréningek mellett akár a mesterszintű egyetemi tanulmányok támogatásával.



Mesterek előnyben

Számos jó hírű, megbecsült cég vezetői adnak hangot nap mint nap annak, hogy tárt karokkal fogadják a BME VIK-ről érkező diplomásokat, különösen azokat, akik a mesterképzést is elvégezték. Jó hír, hogy a gyakorlat is ezt támasztja alá: a VIK diplomájának nagy az árszíja a piacon. Rengeteg a jobbnál jobb álláslehetőség, és átlagon felüli a fizetés. Te, kedves leendő egyetemista azonban tanulmányaid során rengeteg kísértésnek leszel kitéve. Miután egy-két évet eltöltöttél a VIK-en, lesz annyi tudásod, hogy bizonyos alapszintű informatikai munkákat – például webprogramozást, egyszerűbb programozási feladatokat - elvégezhess. A cégek tudják ezt, és valóságos hadjáratot folytatnak a hallgatókért. Lehet dolgozni, akár napi 16 órát is, és ezzel pénzt keresni - természetesen egy diplomás kezdőfizetésének csak töredékét. A nagy hajtás mellett aztán a tanulás óhatatlanul háttérbe szorul, sok esetben teljesen elmarad. Mindennek azonban óriási veszélyei vannak. Gyorsan kiéghetsz, és azon a szűk szakterületen kívül, amit művelsz, nem értesz máshoz. Nem tudsz rendszerekben gondolkodni, nem tudsz magasabb szintű munkát végezni. Ha oda-jutsz, nem árt tehát elgondolkoznod rajta, hogy a rövid távú előnyökért érdemes-e feláldoznod a hosszú távú, értékes szakmai karriert.



Vonat indul az 1-es vágányról

A Keleti pályaudvar hangosbemondója mögött álló speciális szövegfelolvasó rendszer fejlesztésében oroszlan-része van egy műegyetemi csapatnak. A gépi szövegfelolvasás (text-to-speech, TTS) kutatások sokéves múlttal rendelkeznek a BME VIK-en. Ha érdekel a téma, megtanulhatod az alapokat, majd bekapcsolódhatsz a munkába, diplomával a zsebedben pedig számos lehetőség kínálkozik számodra.

Jártál mostanában a budapesti Keleti pályaudvaron? Ha igen, minden bizonnyal hallottad az új hangosbemondót, amit 2014 júniusában helyeztek üzembe. Biztos feltűnt, hogy nem élő emberi hangot hallasz, mégis jól érthetőek, és a pályaudvar minden szegletében kiválóan hallhatóak a tájékoztató szövegek. Vajon milyen megoldás áll a háttérben?

Egy rendkívül korszerű hangos utastájékoztató rendszer, amely három nagy blokkból épül fel: vezérlőből, szövegfelolvasóból és hangrendszerből. A vezérlő határozza meg, hogy a különböző vonatokhoz milyen üzeneteket olvasson fel a rendszer. A szövegfelolvasó elvileg bármilyen beírt szöveget érthető beszéddé alakít, igazán szépen azonban a vasúti szolgáltatások

speciális nyelvezetén beszél. Na, ez az a blokk, amit a BME VIK Távközlési és Médiainformaticai Tanszékének csapata fejlesztett, Németh Géza docens vezetésével. Végül a hangrendszer feladata, hogy a beszédet kihangosítsa, eljuttassa a pályaudvar nagycsarnokában elhelyezett nagy, akár 8 méteres hangoszlopokhoz.

„Maga a szövegfelolvasó technológia 2000–2005 között készült el, de mintegy 15 éves kutató-fejlesztő munka előzte meg. A rendszer először időjárásjelentést, utána árlistát, majd vasúti tájékoztatót olvasott fel. Később kifejlesztettünk egy Windows 8-ra épülő díjnyertes időjárásfelolvasót (Időjárás Mindenkinék), majd vasúti alkalmazást. Rengeteg tapasztalat van tehát mögöttünk, amit folyamatosan adunk át a hallgatóknak. Szerencsére az ipar is érdeklődik, így a gyakorlatba is át tudjuk ültetni kutatási eredményeinket” – fogalmaz Németh Géza.

A MÁV szövegfelolvasó rendszer több lépésben készült. Az egyik legnagyobb feladat a szövegfelolvasás volt. Több száz oldalnyi szöveget kellett úgy szétválogatni, hogy a létrejött elemekből jó eséllyel lehessen minél több, az utastájékoztatónál rendszeresen előforduló mondatot összeállítani. Ezután

olyan kellemes hangú bemondót kellett találni, aki szépen és kifejezően tud felolvasni, és a magyar mellett jó az angol kiejtése is. A rendszer ugyanis kétnyelvű. Tovább bonyolította a helyzetet, hogy az állomásneveket – angol bemondás esetén – mindig az adott ország hivatalos nyelvében, lehetőleg helyes kiejtéssel kell mondani. Végül női bemondót választottak, mert a férfihan-gok alacsony frekvenciás komponensei túl nagy visszhangot generálnának a csarnokban. A stúdiómunka a felmondással, az ellenőrzésekkel, valamint a hanganyag hangszintű megcímkezésével több száz órát vett igénybe.

„Több mint egy évig dolgoztunk ezen a konkrét rendszeren. Ipari minőségben kellett szállítanunk, és ez nagyon magas mércét jelentett. De megoldottuk. Már Sárospatakon, Mátészalkán és Szerencsen is működik a rendszer, a MÁV fokozatosan vezeti be az egész országban” – tájékoztat a BME docense.

Érdekes területe a villamosmérnöki és informatikai szakmának, ugye? Az elméleti ismeretek elsajátítása után kutathatsz, fejleszthetsz, majd az eredményeket átültetheted a gyakorlatba. Úgy tűnik, bőven lesz igény az ilyen típusú megoldásokra.

Garantáltan hiányszakma



A mikroelektronikai tervezésnél előnyt jelent, ha valaki meg tudja osztani a figyelmét, jó az esztétikai érzéke és szereti a pontos munkát. Ugye, lányok, van köztetek is ilyen?

Tudtad, hogy számos mikroelektronikával foglalkozó nagy, nemzetközi vállalatnak van Magyarországon tervezőirodája? A legnagyobbak jellemzően szétválasztják a gyártást és a tervezést, remek munkalehetőséget kínálva ezzel a jól képzett hazai villamosmérnököknek is. De van itt még valami fontos tudnivaló: Magyarországon egyedül a BME VIK-en folyik szakirányú mikroelektronikai képzés. Ráadásul olyan szakmáról van szó, amely remekül illik a nők gondolkodásmódjához, kifinomult esztétikai érzékükhöz. Kedves középiskolások! Lányok, fiúk vegyessen! Hátha felkelti az érdeklődésedet ez a nem mindennapi, az egész vi-

lagon hiányszakmának számító terület.

Számítógépes tervezés

Maga a mikroelektronikai tervezés összetett folyamat. Át kell látni a feladat minden részletét, és egyszerre, helyén kell kezelni a problémákat. Másképpen fogalmazva: több dologra kell egyidőben odafigyelni, és ebben a lányok általában jobbak, mint a fiúk, de semmiképpen sem maradnak el mögöttük.

”**Magyarországon egyedül a BME VIK-en folyik szakirányú mikroelektronikai képzés**

Bognár György, az Elektronikus Eszközök Tanszékének docense egy másik tapasztalatra is rámutat: „Sokszor azt vesszük észre,

hogy nem csupán a lányok, hanem a fiúk is attól tartanak, hogy a mikroelektronika sok manuális munkával, forrasztással, szereléssel jár. Természetesen hasznos, ha valaki tud forrasztani és jó a kézügyessége, de nem ez az elsődleges. A munka középpontjában a mikroelektronikai tervezés és szimuláció áll, amelyet manapság modern számítógépes rendszerekkel végzünk, és amelyhez fontos ugyan a látásmód, de fontosabb a háttérfizikai, kvantummechanikai jelenségek ismerete, és természetesen az érdeklődés és a belső motiváció. A gyakorlatban persze jól jön a pontosság, a rajzkészség, a térlátás és az esztétikai érzék, hiszen a fizikai terv elkészítésénél nem véletlenül beszélünk az analóg layout-tervezés művészetéről. Egy-egy eszköz, ha jó kezekből kerül ki, valóságos kis művészi alkotás lehet. A lányoknak – többek között – ezért is testhez álló ez a terület. Azt is érdemes figyelembe venni, hogy a mikroelektronikai tervezés kiválóan végezhető távmunkában. Ez nem csak azt jelenti, hogy külföldi cégek magyarországi tervezőirodáiban lehet dolgozni, hanem otthonról, akár gyerekek mellett is.”

Az analóg szintű tervezés mellett nem szabad megfeledkezni a digitális tervezésről sem. Ebbe a körbe tartozik például a proceszortervezés, ami ma már elsősorban programozást jelent.

Róka fogta csuka

A mikroelektronikai tervezés kifejezetten a bonyolult, összetett és ennél fogva a komoly kihívást jelentő, igazán szép és izgalmas villamosmérnöki feladatok közé tartozik. Maga a tervezés lassú,

több lépésből álló, sok visszacsatolást igénylő, sok szereplős folyamat, amelyben együtt folyik a hardver és a szoftver tervezése. Ráadásul nagy a felelősség, hiszen amit egy csapat megtervez, abból jellemzően milliós példányszámban gyártanak készterméket. Nem meglepő tehát, hogy világszerte kevés a szakember, azok iránt pedig, akik ezt a területet művelik, óriási a kereslet.

„Magyarországon egyfajta róka fogta csuka helyzet alakult ki az utóbbi években. Már eddig is jelentősen nőtt a chipek és digitális áramkörök tervezésével foglalkozó szervezetek száma, és további bővülést helyeztek kilátásba



Stabil ponthatárok

A BME VIK-en 2013-ban és 2014-ben pontosan egyforma volt a felvételi ponthatár: a villamosmérnöki alapszakon 365, a mérnökinformatikusin 370 pont. A felvettek száma sem változott, mindkét évben összességében körülbelül 1000–1100 főt vettek fel. A mérnökinformatikus alapszak valamivel népesebb: 2014 szeptemberében 575-en kezdhették meg tanulmányaikat. A VIK-re felvettek átlagpontszáma évek óta a legmagasabb az ezeken a szakokon oktató magyarországi intézmények között.



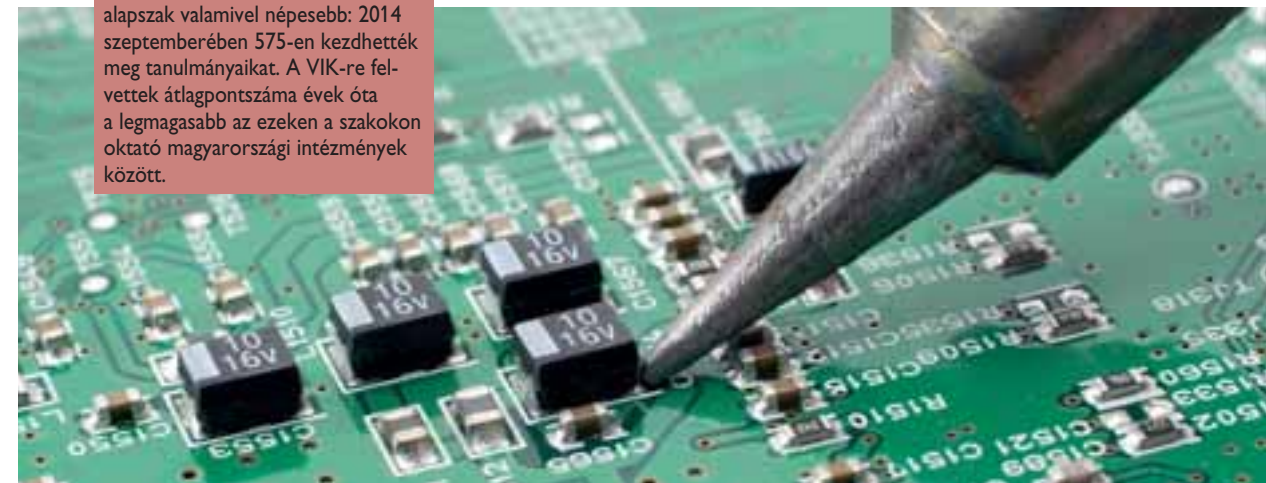
Infósoknak is

Noha a BME-n kifejezetten mikroelektronikai képzésben csak a villamosmérnök-hallgatók részesülhetnek, a mérnökinformatikusok is kapcsolatba kerülnek a területtel. Egy előadássorozat keretében betekintést kapnak a digitális áramkörök tervezésébe, ami igen közel áll a programozáshoz. A tárgy keretében arra helyezik a hangsúlyt, hogy miként lehet a C nyelvből kiindulva hardvert tervezni. Ha tehát az informatika áll közelebb a szívedhez, akkor sem kizárt, hogy a későbbiekben hardverközeleli területekkel foglalkozz.

a vállalatok, ha rendelkezésre állna frissen képzett szakembergárda. A képzéshez azonban idő kell, és a fiatalok már a specializációkor szeretnék látni a konkrét munkaerőpiaci ajánlatokat. Jó lenne ezen a holtponton átlenyúlni. Mi itt a Tanszéken úgy látjuk, hogy alaptalanok a hallgatói félelmek. Nyugodtan választhatják a mikroelektronikát, biztosak és jók az elhelyezkedési lehetőségek. Ráadásul a jövedelmek is átlagon felüliek, még a villamos-

mérnöki szakmán belül is” – mutat rá Bognár György.

Noha igazán bonyolult mikroelektronikai tervezési feladatokat – nagy valószínűséggel – csak mesterszintű (MSc) diplomával tudsz majd végezni, alapszintű képzettséggel is vannak lehetőségeid, főként a digitális áramkörök tervezésében. Érdemes belevágni, de mindenképpen ajánlott lehetőségeként elgondolkozni a mikroelektronikai tervezésen.



Egyre népszerűbb a gazdinfó

Harmadik éve már azok is megtalálhatják a számításukat a Műegyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karán, akiket a műszaki tárgyak mellett a gazdasági témák is érdekelnek. Belőlük lehetnek a jövő gazdaságinformatikusai, azok a szakemberek, akikre a jövőendő munkaadók támaszkodhatnak az informatikával összefüggő üzleti döntéseikben.

A hagyományos közgazdaságtanhoz képest az utóbbi években egyre inkább előtérbe kerül a gazdaságnak az informatikával való kapcsolata, miután közel exponenciálisan növekszik az IT-beruházások aránya az üzleti életben. A gazdasági szereplők szívesen költenek informatikára, mert ezek az investíciók többségében növelik a versenyképességet – mutat rá **Levendovszky János** professzor, dékánhelyettes, a gazdaságinformatikus mesterképzés szakfelelőse.

Piac képes szaktudás

A gazdaságinformatika e kettő között teremt hidat. Ezért az itt szerzett tudás nagyon jól eladható a munkaerőpiacon. A gazdasági élet működtetése – például az idősorok előrejelzése – matematikai megközelítést és ma már nagyon magas szintű informatikai tudást igényel. Ilyen értelemben a Műegyetem gazdaságinformatikus szakja ideális választás, mert megvan hozzá a szükséges háttér, matematikai és informatikai tudás és mellette a gazdasági ismeretek is.

„Hasonló hármas igényű visszacsatolást kapunk a nagy cégektől is” – emeli ki a dékánhelyettes. Példaként a szak főszponzorát, a Morgan Stanley-t említi, amely számára külön kutatólaboratóriumot működtetnek az egyetemen, de más pénzügyi szervezetekkel is együttműködnek. Az általuk igényelt szaktudáshoz a gazdaságinformatikusok felelnek meg a leginkább – húzza alá **Levendovszky János**.

A gazdaságinformatikus szakot a Műegyetem Villamosmérnöki és



Informatikai Karán belül 2011-ben hozták létre. Azóta folyik itt mesterképzés keretében a gazdaságinformatikusok oktatása. Már azon is gondolkodnak, hogy a szakot előbb-utóbb alapképzésben is elindítsák.

Két hallgatói körből válogathat a gazdaságinformatikus képzés. Egyrészt azokból, akik az ehhez kapcsolható alapképzést más felsőoktatási intézményekben már elvégezték, ők automatikusan folytathatják a BME-n mesterképzésben. A másik opció, hogy valaki mérnökinformatikusként, közgazdászként, fizikusként, vagy villamosmérnöként túljut az alapképzésen. Nekik a felvételi előtt, az alapképzés utolsó évében azonban kreditpótlást kell tenniük, többetként bizonyos tárgyakat fel kell venniük.

A sláger az üzleti analitika

A legnépszerűbb specializáció az üzleti analitika, ahol a képzés az észak-karolinai egyetem tananyaga alapján teljes egészében angolul megy.

A másik két népszerű specializáció a vállalatirányítási és a pénzügyi információs rendszerek területe. Eddig egy évfolyam, nagyjából negyven hallgató végzett a gazdinfó mesterképzésén, mindannyian nagyon könnyen el tudtak helyezkedni.

Felkészülhetsz a hangulatbányászatra is

A képzés felkészít az informatika legújabb trendjeire, a felhőalapú



Jó tanácsok a gazdaságinformációs szakra készülőknek

Már a középiskolában érdemes nagyon ráhajítani a matematikára, illetve az informatika számítástudományi háttérére is. Az van biztonságban, aki az emelt szintű matematika érettségét teszi le. Könnyebben boldogul, aki az informatikai alapképzés után veszi fel a gazdaságinformatikus szakot, mint akik közgazdász alapképzéssel rendelkeznek, azoknak nem minden esetben megfelelő a matematikai előképzettségük – mutat rá a dékánhelyettes.

számítástechnikára és a robbanásszerűen növekvő hatalmas adatstruktúrákban (big data) való bányászatra és analízisre is. A hangulatbányászat például az internetes hírek tőzsdei árfolyamokra való hatását vizsgálja. Megtanulhatók azok a módszerek is, amelyekkel modellezhető a vállalati pénzügyi kapcsolatok dinamikája, és ha valahol csőd vagy helyi válság következne be, az milyen lavinahatással terjed tovább.

Ezen a szakon átlagon felüli a lányok aránya, itt már elérik a 30 százalékot is, szemben a villanykari 10 százalékos átlaggal – emeli ki a dékánhelyettes. Hozzáteszi, a szakma közgazdasági része hozza magával a lányokat. Át kell törni az előítéleteket, és főleg a szülők felé kell kommunikálni, hogy hagyják a lányokat a műszaki területek felé orientálódni.



Nagy a versenyszellem

Az egyetemi évek alatt komoly versenyeken tehetik próbára a tudásukat a gazdaságinformatikus hallgatók – mondja **MARTINEK PÉTER**, a vállalatirányítási informatika oktatója, az Elektronikai Technológia Tanszék docense. Az elmúlt években három versenyen is részt vehettek a hallgatók, ezek mindegyike egy-egy cég által kiírt csapatverseny. Az egyik az IBM 48 órás nemzetközi programozó versenye, ahol az évek alatt nagyon jó csapat állt össze már több évfolyamból is. Az első évben technikai különdíjat kapott a csapat, legutóbb pedig már második helyezést értek el rajta. A versenyen olyan komplex projektfeladatot kapnak a hallgatók, amelyen egy normál cég akár több hónapig is dolgozik. Itt azt kell megmutatni, hogy ebből ők 48 óra alatt mennyit tudnak megvalósítani. A verseny színvonalát jól jelzi, hogy az elsők között szereplő csapatok végeredménye néha annyira kimagasló, hogy nem sok kellene ahhoz, hogy éles, működő alkalmazás legyen a kiírásban szereplő problémára.

„Benevztünk az SAP dashboard, vizualizált üzleti mutatókat megjelenítő alkalmazások versenyére is, ahol Európa, Afrika és a Közel-Kelet számos országából indultak a hallgatók” – sorolja tovább **Martinek Péter**. Hozzáteszi: „Az első forduló otthoni forduló volt, a második fordulóban három csapatot, köztük a magyart hívták be a tényleges döntőre. Ezt csak megkoronázni lehetett azzal, hogy a két évvel ezelőtti madridi döntőn a mieink elhozták az első helyet”. Azóta megélenkült a csapat tagjai körül a szakmai világ, jobbnál jobb álláslehetőségekkel.

Tavaly ősszel ismét az SAP írt ki egy versenyt, HANA felhőmegoldásához kapcsolódóan. Felhőalapú megoldást kell használni arra, hogy szimulált Forma-1-es versenyzési környezetben segítsék a csapat stratégiai döntéseit, támogassák a pilótát vezetés közben. A verseny szereplőit most a tesztfutamot várják.

Lehet így is – egy vállalkozó informatikus

Kuthy Antal. 1993-ban végzett a BME VIK első éve informatikusként indított évfolyamán. Egyetlen pillanatig sem volt alkalmazott, azonnal céget alapított. Jelenleg is egykori startup vállalkozása jogutódjának tulajdonosa és vezetője. A pálya nem volt nyílegyenes, éppen ezért neked is tanulságos és elgondolkasztató lehet. Íme néhány fontos mozaikdarab.



Műegyetem Villamoskar

„Általában érdekelt a villamosmérnökség, a magam kedvére programozgattam is. Igazából azonban fizikus akartam lenni, vonzott a világ megismerésének misztikuma. Végül mégis a VIK-re mentem, talán azért, mert a családban egyfajta hagyomány a mérnöki pálya. Ja, és a magas ponthatár is vonzott, gondoltam, értelmes emberekkel hoz össze a sors. Az egyetem alatt kizárólag tanultam. Nagyon sokat. Volt, hogy a laborban aludtunk. Negyedéves koromban ösztöndíjjal az Egyesült Államokba mehettem, ami akkoriban még nem volt triviális lehetőség. Több egyetemet körbejártam, nagyon tanulságos volt a kinti magyar kutatók életébe bepillantani. Jóllehet marasztaltak volna, de inkább hazajöttem, nem láttam át, hogy milyen távlatokat jelentett a Kaliforniából kiteljesedő internetforradalom. Már akkor az volt a szándékom, hogy céget alapítok, de itthon. A diploma megszerzése után újabb külföldi lehetőség kínálkozott, és éltem vele. Néhány hónapot a japán NTT kutatóintézetében töltöttem, ahol szélessávú ISDN rendszereket kutattak, körülbelül 5-10 évvel a piac előtt. Egy fontos momentumra hívnám fel a figyelmet: mindez még a dot-com boom előtti időszakra esett, ekkor gyorsultak fel nagymértékben a dolgok.”

Egus, a startup cég

„Japánból visszatérve nagy volt bennem az eltökéltség, hogy saját céget alapítsak. A konkrét lépések megtétele előtt azonban bekapcsolódtam az egyetemi PhD programba is, információelmélettel foglalkoztam, de nem fejeztem be, ezt bánom ma. Eközben egy volt évfolyamtársam, aki az egyetem mellett egy bankban dolgozott, kezdett egyre jobban belelenni a bankok működésébe. Akkoriban még nem voltak kiforrott elektronikus banki átutalási rendszerek. Arra jutottunk, hogy az egyetemről hozott vadonatúj adatbiztonsági/kriptográfiai tudásunkkal, valamint információelméleti és szoftvertechnológiai háttérünkkel tudnánk valami használható kezdeni. Rástartoltunk hát a bankra, noha se cégünk, se referenciánk nem volt. Nagyon kalandos sztoriba csöppentünk, finoman fogalmazva, sokat beszélünk mellette, de végül megkaptuk a megbízást. Így alakítottuk meg az Egus Infosystems Kft.-t egy évfolyamtársammal. Ekkor 1993-at írtunk. Az elején hárman dolgoztunk, a 2 alapító és egy további tankörtársunk. Kódoltunk éjjel-nappal. Egy 40 m²-es irodalakást béreltünk, én gyakorlatilag ott is laktam. Nem volt más berendezési tárgyunk, csak egy konyhaasztal. Igazi startup érzés volt ez.”



E-Biz labor a BME-n



„Cégünk elég jól beindult, de persze még nem beszélhettünk masszívan nyereséges vállalkozásról. A szakmát hibákon át tanultuk, és ez mindig a profitot vitte el. Ugyanakkor nagyon fontosnak tartottam az egyetemi kapcsolatokat, ezért létrehoztunk egy labort a Villamoskaron. Gyakorlatilag a teljes profitunkat beforgattuk, számítógépeket vettünk, és brahíból beszédfelimerésen alapuló beléptető rendszert alakítottunk ki. Így jött létre 1997-ben az E-Biz labor, amelynek fókuszában az adatbiztonság állt. Ma is fontosnak tartom, hogy egy fejlesztőcégnél legyen kutatóbázisa, egyetemi kapcsolata. Így visszatekintve azonban megfontolatlan döntés volt a részemről a labor, az egyetemi környezet és gondolkodás akkor nem volt kész egy ilyen együttműködés befogadására és gondozására. Cégünknek csak átmeneti nyereséges időszakai voltak, másként kellett volna a nyereséggel sáfárkodnom. De még vajmi keveset tudtam az üzletről. Menet közben tanultam meg a dolgokat. Külföldön is továbbképeztem magamat, mind a mérnöki szakma, mind az üzlet területén. A Deutsche Telekomnál a távközlés mélységeit, Londonban pénzügyi közgazdaságtant és játékelméletet tanultam. Folyton utaztam, építettem a kapcsolatokat, és mellette rengeteget dolgoztam a cégben. Ekkor még szingli voltam.”

Egusból E-Group

„Friss üzleti ismereteim birtokában elgondolkoztam az Egus jövőjén. Továbbra is a fejlesztés, az innováció volt a fő irány, a mintegy 20 fős cég jól működött, voltak magyar ügyfeleink. Arra azonban már rájöttem, hogy csak Budapesten ülvé nem tudok világcéget csinálni. Mindazonáltal a profil bővítéséről és a növekedésről nem mondtam le. Ekkor már masszívan a dot-com boom idejét éltük, a cégek sorra álltak át az e-business modellekre. Elhatároztuk hát, hogy mi is meglovagoljuk a hullámokat. Ehhez azonban forrásra volt szükségünk. Kapcsolataim révén találtunk befektetőt: közel 2,6 millió euró kockázati tőkét vontunk be. Nagyívű terveket készítettünk, e-business transzformátorházzá akartuk alakítani a vállalkozást. Nagyon álmodtunk. Felvásároltunk egy tanácsadó és egy új-média céget. Így jött létre 2000-ben az E-Group, amelynek összlétszáma – a bővítések után – meghaladta a százat. Belevetettük magunkat a munkába, minden biztatón alakult. És ekkor kipukkadt a dot-com lufi.”



A nagy bukás

„Jó ideig nem hittük el, hogy Európa is Amerika sorsára jut, és nálunk is kipukkad a dot-com lufi. Történelen haladtunk előre, és költöttük a pénzt. Természetesen tudásunk is bővült, referenciáink száma nőtt. Úgy tűnt, igazi nagy ceggé válhatunk. De a számításaink nem váltak be. Megrendelőink e-business költségvetését megválták, és mi bajba kerültünk. Az ezt követő időszak szomorú és magyar történet. A cégcsoport szétesett, sokan menekültek a süllyedő hajóról. Én bukott vezetőnek számítottam. Akkori tudásommal csak nőni tudtam, zsugorodni nem. A válságmenedzsmentet is csak menet közben tanultam meg. Hosszú menetelés következett, de végigcsináltam. Sok emberben csalódtam, sok barátomat elvesztettem. A cég azonban nem ment csődbe, ám 2006-ra csak a régi szoftveres alaptvékenység maradt meg. Alapvetően azért tudtam ezt véghezvinni, mert a kontrollt végig megtartottam a vállalkozásban. Mai eszemmel azonban valószínűleg nem ragaszkodnék a cég megmentéséhez. Az egyik fontos tanulság számomra, hogy „timing is everything”. Csinálhatod akár a világ legjobb dolgát, ha rossz az időzítés, elvesztél. A második: mindenkinek legalább egyszer meg kell tapasztalnia a nagy bukást. A harmadik: olyan országok tudnak sikeresek lenni, ahol a bukásnak is van értéke, és van lehetőség bukni, majd jól újrakezdeni valami mást.”

Hat év Hongkongban

„Hittem benne, hogy van tovább. Finn partnerünkkel befogtunk egy érdekes fejlesztésbe: korszerű azonosítási technológiákkal foglalkoztunk. Már többször voltam Ázsiában. Készülő termékünk szempontjából ígéretes piacnak ítéltam, különösen Dél-Kínát. Elhatároztam hát, hogy kitelepülök Hongkongba. Az E-Group elnöki pozícióját megtartottam, de az operatív vezetést átadtam. A cégnek volt annyi bevétele, hogy eltartotta a mintegy 20 fős csapatot, és úgy tűnt, hogy kinntartózkodásom költségei is előteremthetők, legalábbis az elején. Ismét nagy kalandba fogtam. Már volt családom, két kisfiam, és vártuk a harmadik gyereket. Így repültünk ki az ismeretlenbe; nem bátor, inkább vakmerő lépés volt. Hat évet töltöttünk kint. Ebből 2 évet egy megbízással a magyar államnak is dolgozott a cégem: a kínai-magyar hitech vállalati k+ft+i együttműködés beindításában, és kis magyar technológiai vállalatok támogatásában volt szerepem gyakorló üzletemberként. Összességében jó döntésnek bizonyult Hongkong, sok minden bejött, persze sok minden nem. Volt például egy roppant ígéretes, 10 milliós populációt érintő azonosítási projektünk Kínában. Három évig dolgoztunk rajta, ám a végén komplex és váratlan megfontolásokból leállították az egészet. Vietnámban is alapítottunk egy kis céget, érdekes projektet nyertünk, ami sikeres volt, de az ottani, a miénktől teljesen eltérő fizetési kultúra problémákhoz vezetett. Végül csak egyfajta know-how transfer lett a dologból. Egyébként nagyon nehéz egy idegen kultúrájú, sűrűn lakott, irtózatosan pénzközpontú városban családdal élni. De a gyerekeim tudnak kínaiul, ma is kínai iskolába járnak, tőlük már nem áll távol az ázsiai kultúra.”



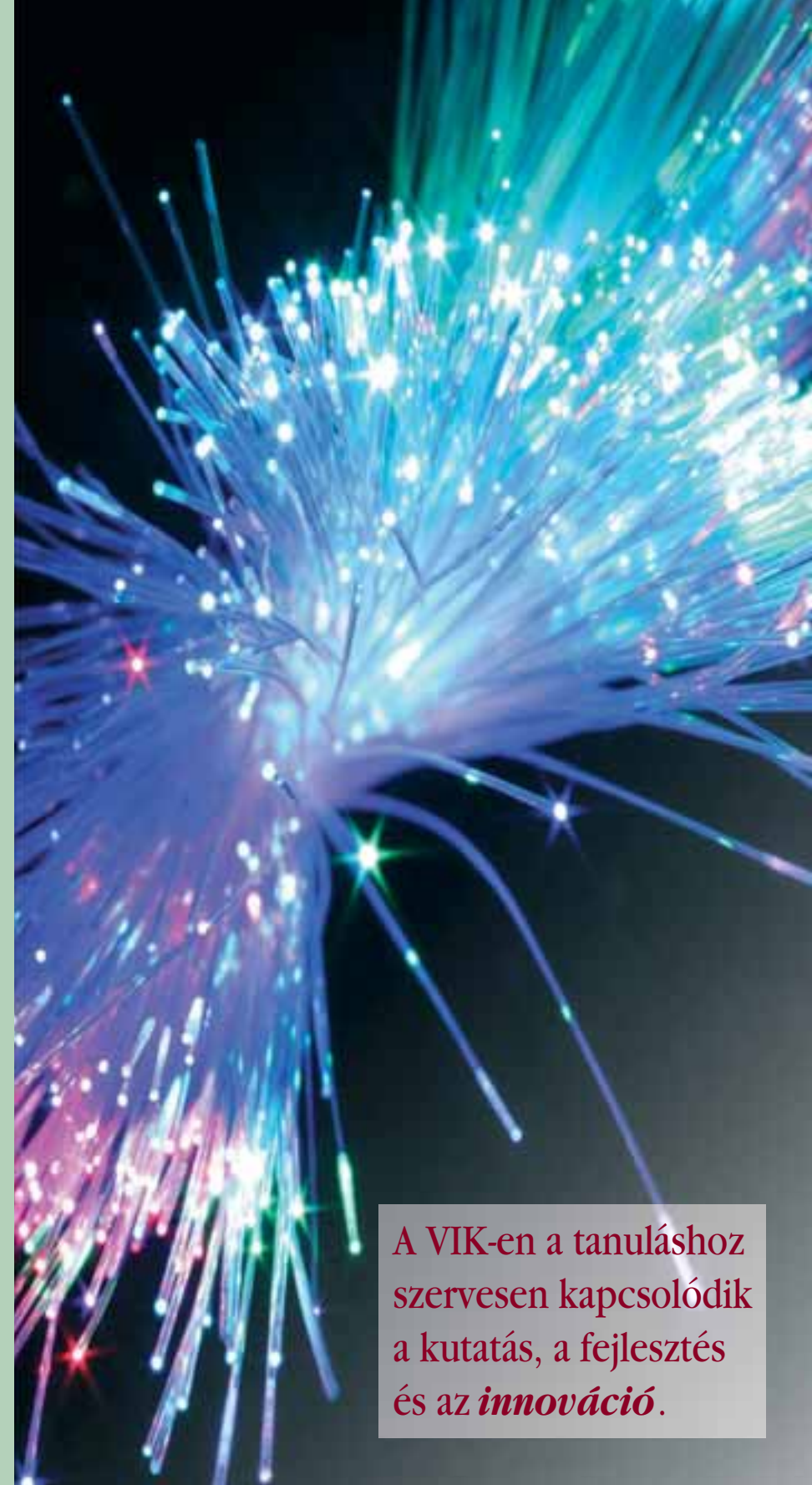
Újra itthon



„Ahogy múltak az évek, egyre messzebbnek éreztem Hongkongot Budapesttől. Túl sok volt a 10 ezer kilométer ahhoz, hogy a cég életébe hatékonyan belefolyjak. A hazatelepülési szándékomat erősítette az is, hogy továbbra is az innováció foglalkoztatott, és láttam, hogy rengeteg kiváló magyar ötlet nem érvényesül értékéhez méltóan a világban. Hat év után, 2012-ben tehát hazaköltöztünk. Alaposan átvizsgáltam a céget, és komoly változtatásokat tettem. A konszolidációt egy régi kollégám vezette, de végül visszaültem a vezérigazgatói székbe. Most úgy látom, ismét elindultunk fölfelé. Azt is megtanultam, hogy mindenkinek azzal kell foglalkoznia, amiben a legjobb. Ezért a stratégia-alkotásra, az üzletre, az innovációra fókuszálok. Továbbra is 100 százalékgig mérnöknek tartom magam, diplomám kiváló alapot adott mind a szakmai munkához, mind a logikus, előrevívó, strukturált, új kereteket kereső gondolkodáshoz.”



INNNOVÁCIÓ



A VIK-en a tanuláshoz szervesen kapcsolódik a kutatás, a fejlesztés és az *innováció*.

Nem vegyitizta informatika

Vannak a szorosan vett informatikai tudományok. Ha erre vágysz, informatikusként bőven lesz rá lehetőség, hogy „kergesd a biteket”. Ha azonban inkább a valós élet konkrét problémáival szeretnél foglalkozni, nosza, rajta. A BME VIK-en tanulhatsz például egészségügyi mérnöknek is.

Fiatal korod ellenére minden biztonnal volt már dolgod az egészségüggyel. Előfordulhatott, hogy jókora leletköteggel mentél orvostól orvosig. De az is elképzelhető, hogy a nagymama ellátásának problémájával szembesült a családod; meg kellett oldani a folyamatos felügyeletet, nyomon kellett követni a vérnyomás, a vércukorszint és egyéb fontos élettani paraméterek alakulását. Ezek bizony mind olyan területek, amelyek szinte kiáltanak az informatikáért. Világszerte vannak komoly eredmények, de iszonyúan sok még a tenni-való. Csak néhány fontos terület: az idősek és fogyatékkal élők önálló életvitelét segítő megoldások; távdiagnosztikai, távgyógyászati eszközök; képfeldolgozó eljárások; országos adatbázisok kialakítása; adatfeldolgozás. Ha informatikusként vagy villamosmérnöként szívesen foglalkoznál ilyen és hasonló, életközeli témákkal, már a VIK alapképzésében elindulhatsz ezen az úton, és ha továbbra is látsz benne fantáziát, választhatod majd az egészségügyi mérnök mesterségét.

Segítség a házi orvosoknak és az időseknek

A Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék (MIT) számos, az egészségügyi informatikával kapcsolatos projektben vesz részt, és ezekbe a hallgatókat is bevonja. Már a kipróbálás fázisában van például egy házi orvosi rendszer. Gondold csak el, mekkora segítséget jelentene a házi orvosoknak, és milyen biztonságot a betegeknek, ha a veszélyeztetett páciensekről folyamatosan érkeznének egy számítógépre az otthon mért vérnyomásértékek és egyéb paraméterek, és a rendszer a kritikus értékek elérése esetén – és csak akkor – riasztaná az orvost.

Műszaki oldalról már megoldható a probléma: az interneten keresztül, mobil vagy vezetékes eszközökről továbbíthatóak az adatok, amelyeket a megadott szempontok szerint kell feldolgozni a központban. Mindazonáltal bőven van még fejlesztési feladat, nem beszélve a jogi és etikai kérdésekről, amelyeket szintén nem szabad figyelmen kívül hagyni. A téma tehát forró, világszerte folynak ilyen irányú projektek, amelyekben a villamosmérnökök és az informatikusok orvosokkal, jogászokkal, pszichológusokkal, szociológusokkal dolgoznak együtt.

Egy másik, európai uniós projekt keretében az idősek szellemi frissességének megőrzésére, a képességek változásának nyomon követésére fejlesztettek ki számí-



tógépes játékokat, illetve mérési módszertant. A nemzetközi projekt megszervezésében, valamint a fejlesztések koordinálásában, de magukban a fejlesztésekben is a BME VIK egyik innovációs központja, az Egészségipari Mérnöki Tudásközpont meghatározó szerepet játszott. A munka még folyik, a projekt 2014 végén zárul. A játékfejlesztés nagyon népszerű a hallgatók körében, sok online játék hallgatói munka eredménye. Könnyen elképzelheted, hogy a projektben dolgozók nem steril informatikával foglalkoznak. Együtt kell működniük az orvosokkal, az érintett idősekkel, de a jogászokkal is.



Gyógyszer ne menjen a szemébe!

Évente Magyarországon a támogatott gyógyszereknek körülbelül a 10%-a megy pocsékba. Az orvos felírja a pirulát, megvesszük, majd elfelejtjük vagy nem akarjuk bevenni. Előrelépés volna, ha az orvos ellenőrizni tudná, a páciens beveszi-e a felírt gyógyszereket, illetve a megfelelő orvosságot veszi-e be. Szép feladat, ugye? Természetesen tele informatikával. A megoldás még várta magát, de egyszerűen biztosan megszületik. Segítségével rengeteget lehet majd spórolni, és talán egészségesebbek leszünk.

Minimális zavarás

Korábbi projektek eredményeire építve a MIT – egy pszichiáterrel karöltve – olyan rendszert szeretne kialakítani, amellyel nyomon lehet követni a páciens alvását, éjszakai viselkedését. Hasonló megoldások természetesen már léteznek, ám a fejlesztők megközelítése újszerű: minimalizálni akarják a páciens zavarását. Nincsenek tehát kamerák, testre rögzített érzékelők, hanem csak néhány mozgás-, fény- és nyitáserzékelő (például az ágyon, a hűtőn). Ezen szenzorok adataiból próbálják meghatározni az éjszakai eseményeket, azt, hogy mennyire aludt nyugodtan, hányszor kelt fel, kiment-e a konyhába stb. az illető. Az orvos az így létrejött adatokból következtethet aztán arra, hogy például egy bipoláris beteg állapota mikor kezd



Orvosi képfeldolgozás

A MIT-en régóta foglalkoznak orvosi képfeldolgozással. Kutatói és doktoranduszai egy hazai konzorcium tagjaként részt vesznek egy digitális tomosztézis (DTS) technikára épülő, vadonatúj képalkotó és -feldolgozó eljárással működő, mellkasi vizsgálatok elvégzésére alkalmas rendszer fejlesztésében. A DTS a mellkasról függőlegesen metszeti képeket határoz meg, bizonyos esetekben, például a tüdőrák szűrésekor helyettesítheti a CT-t. Alkalmazásával gyorsabban, olcsóbban és kisebb sugárdózissal végezhető el a vizsgálatok. A MIT kutatóinak közreműködésével létrehozott eszköz prototípusai már két vezető hazai tüdődiagnosztikai intézményben működnek.

átfordulni a mániás szakaszba. Ebben a projektben szintén dolgoznak hallgatók.

„Tapasztalataink szerint általában célszerű a minimalista irányba menni, tehát a lehető legegyszerűbb, legolcsóbb eszközöket használni, és a lehető legkevésbé megzavarni az érintettek mindennapi életét. Így természetesen nehezebb a megfelelő következtetéseket levonni, de ez még szebbé és vonzóbbá teszi a munkánkat, ami bőven tartalmaz matematikát, jelfeldolgozást” – fogalmaz Pataki Béla, a MIT docense, majd hozzáteszi: „Az idősek önálló életvitelének informatikai eszközökkel való támogatása vi-



Mozgásanalízis

Az emberi látás nagyon hatékony, ha statikus képet kell vizsgálni. Viszont meglepően gyengék vagyunk a mozgás értékelésében, pedig ez sokat tud segíteni az orvosi diagnosztikában. Például a Parkinson kór korai stádiumában olyan apró változások történnek az érintettek mozgásában, hogy ezek szabad szemmel nem vehető észre. A tanszéken fejlesztett, markerbázisú mozgásanalízátorral kimutathatók a kezdeti rendellenes mozgások, segítve a korai diagnózist, illetve az optimális gyógyszereszt. Ezáltal neurális betegek esetében a kóros folyamat progressziója jelentősen lelassítható. A MIT kutatói neurológusokkal együttműködve keresik a vizsgálandó mozgásformákat, a testre rögzített fényvisszaverő markerek mozgásának kiértékelésére szolgáló hatékony algoritmusokat.

lágszerte forró téma. Az okostelefonok terjedésével további, néhány éve még elképzelhetetlen lehetőségek nyílnak meg, amit mindenütt – így Magyarországon is – ki kell használni. De tekinthetünk távolabbra is. Jóllehet az agyszámítógép-interfész ma még futurisztikusan hangzik, előbb-utóbb eljutunk oda, hogy gondolatokkal lehet irányítani számítógépes eszközöket. Az egészségügyi mérnökök előtt tehát szinte korlátlanok a lehetőségek.”



Vérnyomásmérés – ami nem csak játék

Mennyi a vérnyomásod? 125/84 mmHg. Rossz kérdés, rossz válasz. A vérnyomás a kardiovaszkuláris rendszer egyes pontjain eltérő, és egy helyen akár szívütésenként változik. Ráadásul a ma általánosan használt mandzsettás mérés elszorítja az artériát, megváltoztatva ezzel a mérendő nyomást. Mit lehet hát tenni? Igyekeznünk a vizsgált személyt stresszmentes állapotba hozni, ennek mértékét mérni. Következtetni a mért értékből arra, mekkora lett volna a vérnyomás, ha nem szorítottuk volna el az artériát. Olyan kiértékelő algoritmust készíteni, amely nem csak a vérnyomást méri, hanem az érfal rugalmasságára is ad becslést. Ez megkönnyíti a kardiológus számára a páciens állapotának jellemzését. A MIT-en ilyen irányú kutatások is folynak.

Nyerő csapat

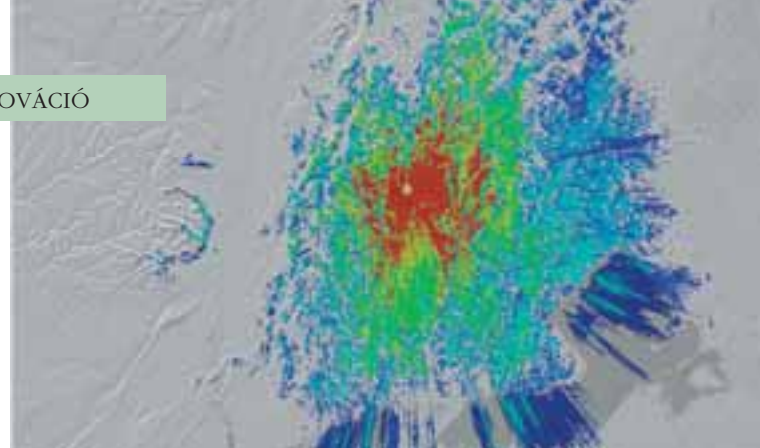
Akár a DARPA által kiírt versenyeken is részt vehetsz, és neves amerikai egyetemek csapataival szállhatsz ringbe, ha..... Ha megvan hozzá a tudásod. VIK-diplomával még nyerési esélyeid is vannak. Íme a bizonyíték.

Kezdjük az elején! Az amerikai védelmi minisztérium kutató-fejlesztő ügynöksége, a DARPA évek óta bizonyos tematikus feladatokhoz kapcsolódó kihívásokat tesz közzé. A modell újszerűsége, hogy a fejlesztőmunkával nem egyvalakit bízhatnak meg, akit előre finanszíroznak, hanem gyakorlatilag versenyt hirdetnek, majd a győzteseknek fizetnek. A megmérettetésre jellemzően egyetemeken, kutatóhelyeken munkatársai jelentkeznek, de magán-



Mi az a szoftverrádió?

Olyan rádió, aminél az alaphardver adott, de azt, hogy a rádió milyen modulációt, kódolást, spektrumhozáférési módszert stb. használ, a szoftver határozza meg. A rádió viselkedése tehát teljes mértékben a működtető szoftvertől függ. A DARPA versenyén minden csapat ugyanazzal a hardverrel indult (amihez fizikailag senki sem fért hozzá), arra kellett kidolgoznia először a stratégiát, majd megírnia a működtető szoftvert.



emberként (nem cégük képviselőjeként) az iparban dolgozók is bekapcsolódhatnak.

Az utóbbi idő ismertebb kihívásai közé tartoznak a vezető nélküli járművekkel, vagy a papírdarálóból kikerült szelekték összeillesztésével kapcsolatos feladatok. A magyar kutatók érdeklődését azonban nem ezek a lehetőségek keltették föl, hanem az úgynevezett szoftverrádió.

A problémakör alapja a frekvenciasáv minél jobb kihasználása. Az egyik feladat, hogy miként lehet dominálni egy adott spektrumot (kompetitív megoldás). Olyan eljárásokat kellett kidolgozni, amelyekkel meg lehet akadályozni mások (az ellenség) kommunikációját, azaz gyakorlatilag fel lehet szabadítani a frekvenciasávot. A másik feladat a spektrum kooperatív felhasználására irányul. Ennek lényege, hogy adott frekvenciasávban több rádió, előzetes koordináció nélkül, egymás zavarása nélkül tudjon üzemelni.

A magyar fejlesztőkből álló csapat mindkét versenyszámban indult. A mezőnyt egy nulladik fordulóban előszűrték. Ezután a mintegy 100 nevezőből körülbelül 20 csapat jutott be a kétfordulós versenybe.

Az Amerikában elhelyezett tesztrendszerhez távolról lehetett hozzáférni, így mindenki a maga választotta helyen dolgozhatott. Mindkét forduló végén ötletesen oldották meg az elkészült megoldások összezapását. A résztvevők meghívást kaptak a DARPA



Irány a nemzetközi piac

Nem elhanyagolható kérdés, hogy vajon mit tudnak kezdeni a hazai szakemberek jól működő szoftverrádióikkal. Mivel a digitális átállás globálisan frekvenciasávok felszabadulásával, illetve a spektrumfelhasználás liberalizációjával jár, a kooperatív rádiók iránt növekvő igény várható. Ebből kiindulva a magyar fejlesztők a kooperatív rádió egyes elemeit megpróbálják szabadalmaztatni, továbbá olyan önálló verziót készítenek, ami számítógép nélkül is működőképes. A versenyre kialakított rendszerek esetében ugyanis a jelfeldolgozás egy PC-n történt, azaz a rádiók nem autonóm, önmagukban használható eszközök. A cél egy beágyazott prototípus elkészítése. Jóllehet ilyen típusú rádiókra Magyarországon valószínűleg még kicsi az igény, a nemzetközi piacon – főleg az Egyesült Államokban, Kanadában és Angliában – már most komoly az érdeklődés.

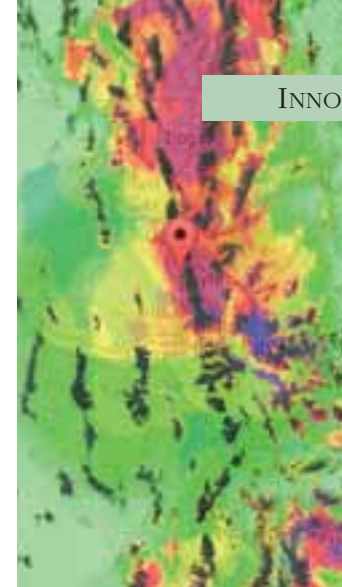
konferenciaközpontjába, ahonnan vizuálisan követhették a rádiók működését; a folyamatokat, a spektrum felhasználását, illetve az eredményeket.

„Valóságos focimeccs-hangulat volt a teremben. A pazar megjelelésnek köszönhetően mindenki feketén-fehéren láthatta, hogy ki mit alkotott, milyen eredményt ért el. Nagy élmény volt” – fogalmaz Horváth Péter, a VIK Szelessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék docense, a csapat tagja (aki akkoriban az amerikai Vanderbilt Egyetemen dolgozott).

A hazai egyetemeken végzett fejlesztőkből – három villamosmérnökből, egy informatikusból és egy matematikusból – álló csapat, miután megnyerte a második fordulót, mindkét témában bejutott a harmadik fordulóra, ahol végül a harmadik helyet szerezték meg.

„Sokat dolgoztunk, de több szempontból is megérte. Nagyon érdekes volt a feladat, mindnyájan élveztük, sokat tanultunk, és természetesen a jó eredménnyel járó pénzjutalom sem elhanyagolható. Büszkék vagyunk rá, hogy nem akármilyen mezőnyben kerültünk az élre. Olyan neves intézményekből is érkeztek csapatok, mint például a Georgia Tech, a Virginia Tech vagy a University of Notre Dame” – hangsúlyozza Horváth Péter.

Arról még nem esett szó, milyen tudás kellett ahhoz, hogy ezt a vonzó feladatot ilyen kiválóan megoldják a szakemberek. A VIK docense szerint ez tipikusan nagyon tudásintenzív terület. Ismerni kell a jelfeldolgozást, a hírköz-



lés- és kódolásmélet rejtelmeit, és természetesen kiválóan kell tudni kódolni. Csak így lehet bevetni azokat a trükköket, amikkel egy ilyen színvonalas versenyen jó eredményt lehet elérni.

Kedves leendő Műegyetemista! Ne keseredj el! Mindezen tudás alapjait megtanulhatod a VIK BSc képzésén, az igazi mélységekbe pedig a mesterkurzusokon áshatod bele magadat. Mint ahogy a mellékelt példa is mutatja, megéri.



Felhőben az oktatók és a hallgatók

Könnyen indítható virtuális számítógépekkel támogatják a gyakorlati oktatást a VIK-en. A háttérben a rugalmas, dinamikusan kezelhető, CIRCLE Cloud nevű felhőalkalmazás áll. Segítségével az oktatók a korábbinál gyorsabban készíthetik elő a laborokat vagy a speciális szoftverigényű gyakorlataikat, továbbá a hallgatók akár napokkal a tanórák után is elérhetik az ott használt programokat, konfigurációkat.

A CIRCLE Cloud szakdolgozati témaként indult. A kutatás keretében létrejött rendszer ingyenes, önálló, nyílt forráskódú felhőmenedzser szoftvercsomag. Lényege, hogy a felhasználók előre megadott sablonok mentén tetszőleges számú, személyre szabott virtuális gépet hozhatnak létre anélkül, hogy minden egyes gépre külön telepíteni kellene a programokat. A sablonokat az oktatók készíthetik el, és ők adnak felhasználói jogosultságot a hallgatóknak, akiket a rendszer az egyetemi címtár alapján azonosít.

A CIRCLE vázát hét szerverből álló klaszter adja az Informatikai Központ géptermeiben. A felhőalkalmazás fél terabájt RAM-mal, 100 processzormaggal és 24 terabájt tárolókapacitással működik.

A BME fejlesztését több felsőoktatási intézmény is átvette.

Újra kellett éleszteni a szegedi robotembert!

Mielőtt bárki előtt is a Vész-helyzetben vagy más „kórház-sorozatban látott képsorok peregnének le, meg lehet nyugodni: annyi történt, hogy egy, a „hőskorban” megalkotott robotembert sikerült újra felruházni eredeti funkcióival (meg egy kicsivel többel).

A szegedi robotember attól szegedi, hogy egy ottani kutatólaboratóriumban hozták létre, a VIK Irányítástechnika és Informatika Tanszékére viszont már a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeumtól érkezett a felkérés: szeretnék, ha meg lehetne valósítani



Ad a külsejére

A Muszka Dániel által 1962-ben tervezett robotról először az Ezermester című újság számolt be; a lap sajátossága volt, hogy reprodukálható módon közölte le a cikkeket (teljes áramköri, kapcsolási rajzzal, működési folyamatábrával). Mai mása a kiállításokon jobb kezében egy rádiót tart - ebből hajdan a Kossuth és a Petőfi Rádió adásai közül lehetett választani. Fejét egy Wartburg ablaktörlő-motorja mozgatja, forgó antennája mellett szeme is világít.

mindazt a funkciót – vagy inkább többet –, mint amire ez a robotember eredetileg, bő ötven éve képes volt.

Kiss Bálint tanszékvezető szerint a cél az volt, hogy aztán ezt a működő változatot a múzeum munkatársai időszaki kiállításon be is tudják mutatni. (Meg is valósult az elképzelés: 2013 októberében, majd 2014 júniusában már a felújított változat volt a sláger a Túrkevény, majd Pakson megrendezett „A kibernetika hőskora” című kiállításnak).

Amikor „bemutakoztak egymásnak”, a szegedi robotember még épp a múzeum XI. kerületi telephelyén várta – a legendás Ural 2 szomszédságában –, hogy jobbra forduljon a sorsa. Működőképes korában valamikora interaktivitást mutatott: tudott köszönni, képes volt villogtatni a szemét, ha megnyomtak rajta egy gombot, vagy szenzora jelezte, hogy valaki egy bizonyos távolságnál jobban megközelítette.

Ami funkciót most a tanszéknek a múzeum munkatársaival közösen meg kellett valósítania – persze már a mai eszközökkel –, hogy nyomógombok segítségével elmondjon (lejátsszon) valamilyen szöveget, a fején lévő kis antennát forgatni tudja, illetve kis érzékelők segítségével meg tudja választani az aktuális köszönési módot, függően attól, hogy épp gyermek nagyságú vagy felnőtt látogató halad el vagy áll meg mellette.

Annak idején – a '60-as, '70-es években – mindez kutatóintézeti feladatnak számított, manapság viszont már egy BSc-s hallgató hardverismereteivel, programozási tudásával is megvalósítható, még ha laza „ujjgyakorlatnak” azért nem is minősül. Hallgatók bevonására a munkába az idő rövidsége miatt ezúttal nem kerülhetett sor, a feladatot a tanszék egyik fiatal munkatársa végezte el, az ő szakmai tapasztalatával, tudásával a megfelelő hardverelemek beszerzése után alig 6–7 munkaórába telt a nettó fejlesztés. A megoldásban van egy mikrokontrolleres vezérlő, két ultrahangos távolságmérő eszköz, érzékelők, egy linuxos számítógép, amellyel össze van kötve a robot,



Már az ötödik félévtől

A VIK-en az alapképzésben mindkét szakon egy fél évvel előrébb hozták az önálló, témalabor jellegű foglalkozásokat, vagyis a sikeres felvételi után már az ötödik félévben mindenki megkezdheti építeni a saját jövőjét. Egy-egy tárgyhoz kapcsolódóan léteznek ugyan önálló feladatlehetőségek a megelőző félévekben is, de például egy idegenvezető robot építéséhez hasonló feladatra – ami már összetettebb elektronikát, programozást, dokumentációt követel meg – bő két évig kell várni.

és ugyanez a gép kapcsolódik ahhoz a kapcsolótáblához is, ahol a nyomógombok találhatók.

Természetesen később igény szerint tovább bővíthet a funkcionális, például, hogy a robot egy kamerán keresztül tudjon érzékelni, gesztusokat is képes legyen felismerni, és a gesztusok-



Bábéli összhang

Az idegen nyelvű képzéssel elsődlegesen kiszolgáló hallgatói kör az Erasmus-program résztvevőit, hozzájuk csatlakoznak a tandíjat fizető hallgatók, valamint az Unión kívülről valamilyen kétoldalú csereprogram keretében érkezők – mondja Kiss BÁLINT, aki a VIK-en az angol nyelvű BSc- és MSc-képzések koordinátora. A karon az ilyen hallgatók létszáma ma már több mint 300 fő, őket szeretnék „keverni” a magyar nyelvű képzésben részt vevő hallgatókkal, úgy, hogy utóbbiaknak megengedjük az „áthallgatást”. A nyelvek között meghatározó az angol és a német, illetve bizonyos tárgyak esetében még franciául is hallgathatók előadások.

Jelenleg az a szabály, hogy az első három félévet kötelező magyarul hallgatni, azt követően már van lehetőség felvenni az angol nyelvű képzés egyes szakmai tárgyait. Egy (szak)-nyelvi piramis épülhet tehát fel, a csúcson pedig a nemzetközi kutatási együttműködésben végzett doktori állhat.

A német nyelvű képzésben – hiszen a német ipari jelenlét kiemelkedő Magyarországon – elsősorban a saját hallgatók vesznek részt, de franciául is 10–15 kreditnyi tárgyat lehet felvenni az első négy félévben megfelelő számú külföldi jelentkező esetén.

nek megfelelően tudja azután eljátszani az adott szöveget. Van azonban még egy cél a „retró-robot” megidézésével: játékosan közvetíteni egyfajta mérnöki kultúrát. Könnyen előfordulhat, hogy egy gyerekben – a bemutatót látva – ölt szavakat az élmény: „Apu, csináljunk mi is ilyet, anyu

Tudóskörút

Tudtad, hogy Magyarországon – az Európai Unió többi tagországhoz hasonlóan – meglehetősen korlátozott a kutatói utánpótlás? E szomorú tény egyik fő oka, hogy folyamatosan csökken a matematikai, természettudományi, műszaki és informatikai szakokon továbbtanulók aránya. Nem tolonganak a fiatalok ezekre a szakokra, pedig igazán kiváló lehetőségek nyílnak meg a műszaki pályát választók előtt. Azok például, akik a BME VIK-en végeznek, igazi szakmai kihívásokkal találkozhatnak már pályájuk elején, ráadásul a fizetésükre sem panaszkodhatnak.

A hazai kutatói közösséget az a veszély is fenyegeti, hogy manapság sok fiatal külföldön képzelet el szakmai karrierjét. A félreértések elkerülése végett, természetesen rendkívül hasznos lehet, ha valaki néhány évet egy külföldi kutató-fejlesztő központban tölt el.

A probléma tehát sokrétű, és nyilván nem oldható meg egyik napról a másikra. Vannak azonban kezdeményezések, amelyek – ha apró lépésekkel is, de – közelebb visznek a célhoz. A BME VIK oktatói és hallgatói például

hogy örülne neki”. – Valóban, ez egy komoly érv – mondja Kiss Bálint. Amikor belevágtak, őket is valami hasonló cél vezérelte, mint az egykori kutatókat: hiába dolgoztak kutatóintézetekben, tudásuk eredményeit meg akarták ismertetni a lehető legtöbb, arra fogékony emberrel.

már évek óta járnak ki a középiskolákba, ahol előadásokon hívják fel a figyelmet a villamosmérnöki és informatikai pálya szépségeire, továbbá a Műegyetemen folyó színvonalas oktatásra.

2013-tól egy két éves nyertes pályázatnak köszönhetően kibővült a népszerűsítő körút. A projekt gazdája a BME VIKING Villamosmérnöki és Informatikai Kutató-Fejlesztő Nonprofit Zrt., amely a TÁMOP – 4.2.3–12/1/KONV pályázaton nyert el 137 millió forint támogatást. A Hétköznapi tudomány projekt keretében mintegy 50 középiskolát látogatnak meg országszerte, rendezvényeket, kiállításokat, személyes találkozókat szerveznek. Így próbálják meg felhívni a figyelmet a kutatói pálya szépségeire, valamint kedvet csinálni a fiataloknak a műszaki, természettudományos, mérnöki és informatikai pálya, illetve a BME VIK iránt.



Nem csak zenerajongóknak

Ha megtanulsz jelfeldolgozó processzoron programozni, nem csupán szintetizátorokat építhetsz vagy gitárhangokat torzíthatsz. Persze megteheted ezt is, ám tudásod birtokában sokkal több lehetőség nyílik meg előtted.

Nyilván te is tudod, hogy a szintetizátorokkal manapság szinte tökéletesen lehet különféle hangszerek hangját utánozni. Adott esetben nem könnyű megállapítani, hogy valódi zongorát vagy orgonát hall az ember, vagy a hang elektronikus úton jött létre. Azt pedig talán magad is kipróbáltad, hogy milyen torzításokat, speciális effekteket lehet elérni a gitárhangokkal, számítógépes programok segítségével. Mindezek olyan területek – a hangszintézis és a különféle zenei effektek –, amelyek alapjait és rejtel-

meit kiválóan elsajátíthatod a BME VIK-en.

„Először a jelfeldolgozás alapjait kell megtanulni, ez kétségtelenül komoly matematikára épül. Utána következhetnek a választható tárgyak, amelyek keretében lehet például szintetizátorszoftvert írni, de egy egyszerű hardver építésének sincs akadálya. Jellemzően hobbizénész hallgatóink szoktak például gitáreffekt programokat fejleszteni, van, aki a munkát a diplomatervében teljesíti ki. Az itt folyó munka tehát nem arra készíti fel a hallgatókat, hogy az eszközök potmétereit miként állítsák be, hanem maguknak az eszközöknek a fejlesztését és építését tanulhatják meg a leendő szakemberek. Választható tárgyaink egyébként a villamosmérnök és az informatikus hallgatók előtt is nyitottak, mind az alap-

”**A jelfeldolgozás eszköztára a mérés technikában, az orvosi műszerek fejlesztésében, a távközlésben és az autópárhuzamban is használható**”

mind a mesterképzésben” – mutat rá Bank Balázs, a Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék docense.

Jóllehet Magyarországon nincsenek nagy, hangrendszereket fejlesztő és gyártó cégek, a terület szakértői előtt mégis számtalan lehetőség áll. Egyrészt kisebb cégekből nincs hiány, másrészt a munka – jellegeből fakadóan – kiválóan végezhető távolból, tehát akár külföldi cégek megrendelésére is. Emellett arról sem szabad megfeledkezni, hogy az így megszerzett jelfeldolgozási eszköztár sok egyéb területen is használható, így például a mérés technikában, az orvosi műszerek fejlesztésében, az autópárhuzamalkalmazásoknál vagy különféle távközlési feladatok megoldásánál.



Hangmorzszák

- Tudtad, hogy a Hang Világnapját április 16-án ünnepeljük?
- Az első tisztán elektronikus, elektroncsövekből felépülő hangszer a theremin (1920).
- Noha a szintetizátorokat manapság alapvetően a könnyűzenében használják, az elektronikus hangzások először a klasszikus kortárs zenében jelentek meg.
- A szintetizátorok berobbanása egy Bach-lemezhez köthető. Walter Carlos 1968-as felvétele platinalemez lett.
- Egy francia kutatócsoport a zongora minden részletre kiterjedő modellezésén dolgozik. Olyan precíz modellt szeretnének kifejleszteni, amely megmutatja például azt, hogy a hangszer fatestének legkisebb változtatásai milyen hatást gyakorolnak a hangzásra. Céljuk a zongoraépítők segítése.
- A húros vagy levegővel működte-tett (tehát az egydimenziós rezgésű) hangszereknél jóval bonyolultabb a kétdimenziós, emellett erősen nemlineáris rezgésű hangszerek – például a dob vagy a cintányér – hangjának szintetizálása. Manapság ez fontos kutatási terület, de eddig nem született igazán valóságghű modell.



Bioinformatika a VIK-en

Forradalmian új DNS-szekvenálási módszer tesztelésében vesz részt egy műegyetemi kutatócsoport.

A tesztelésben a MIT részéről Antal Péter és Sárközy Péter vett részt.



Tesztelési felhívást tett közzé 2014 tavaszán az Oxford Nanopore Technologies DNS-szekvenáló készülékének kipróbálására. Magyarországról egyedül a BME VIK Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszékét (MIT) választották be a tesztelők közé. A bioinformatika kutatócsoport így kipróbálhatja a DNS-szekvenálásban forradalmi áttörést ígérő, pendrive méretű USB-eszközt, a MinION-t, amely várhatóan hamarosan piacra kerül, és nagyságrendekkel csökkenti a DNS-szekvenálás költségeit.

Definíció szerint a DNS-szekvenálás olyan biokémiai módszer, amelynek során meghatározzák a DNS-molekula nukleotidsorrendjét. Napjainkban a DNS-szekvenálás a molekuláris biológia egyik legmeghatározóbb eszkövévé vált. A DNS-szekvenálás meghatározása alapvető fontosságú az élő szervezetek működésének megértésében. A modern szekvenáló technikákkal már számos élőlény teljes genomját (örökítő információinak összességét), köztük az emberét is sikeresen meghatározták. E folyamatokban komoly szerep jut a korszerű mérés technikának és informatikának. A keletkező hatalmas adatmennyiségek feldolgozása illeszkedik napjaink big data trendjeihez. Az oxfordi siker azt bizonyítja, hogy a Műegyetemen folyó ilyen irányú tevékenység a nemzetközi élvonalban van.



Az autó(motor)építés igazi csapatsport!

Évek óta folyik egy igazi „műszaki csemege” fejlesztése a BME VIK Villamos Energetika Tanszék koordinálásával, és belátható közelségbe került a cél is: egy innovatív kerék-agymotoros villamos hajtású jármű megalkotása.

Impozáns a kitűzött cél: egy elektromos meghajtású versenyautó megépítése saját tervezéssel és kivitelezésben, öregbítve a Műegyetem hírnevét. És ennek az innovatív fejlesztésnek immár történelme is van!

Balázs Gergely György, a Villamos Energetika Tanszéken belül működő Villamos Gépek és Hajtások Csoport oktatója, a bmemotion projekt vezetője, két olyan fordulópontot villant fel, amelyek különleges jelentőségűek mind a jelenleg körülbelül 40 hallgató – leendő villamos-, gépész-, illetve közlekedésmérnök – alkotta csapat, mind a fejlesztés életében.

Az egyik 2013 szeptembere, a másik pedig 2014 júliusa. Egy éve még gőzerővel dolgoztak azon, hogy egy prototípus motor összeálljon. El is készültek vele, feltet-

ték a próbapadra, és – valamiért nem működött... Fejcsóválás helyett rengeteg számítás, szimulációs eljárás következett. Végül az egyik gépész rábökött egy alkatrészre, mondván, (szó szerint) az a kerékkötője a működésnek. A motor fedőlapja – mivel nem elég merevre tervezték – mozdulatlan-ságra ítélte a forgórészt: bele-belesúrolt az állórészbe, és volt olyan állapot is, amikor egyszerűen beleragadt. Az alkatrész áttervezése tette lehetővé, hogy a motor hatalmas sikert arasson az Automotive Hungary kiállításon, a járműipar legnagyobb hazai segerszemléjén.

Amikor elkészült a prototípus, és úgy tűnt, mechanikailag minden rendben van vele, egy bizonyos frekvencián igen erős mechanikai lengés adódott. Ekkor egy kedves ipari partner azt javasolta: „fiúk, próbáljátok ki úgy, hogy más horonyszám-póluspár arányt alkalmazzatok!”

Újabb – nem rövid! – tervezési és gyártási folyamat következett tehát, míg végül július elején elkészült ezzel a megváltoztatott aránnyal a motor, és – láss csodát! – gyönyörűen működött



Motor a kerékben? Igen!

Az úgynevezett külső forgórészes kerékagymotor magában a kerékben helyezkedik el, a megoldás egyik előnye, hogy ezáltal jelentős tér szabadul fel. Hátránya ugyanakkor, hogy a rugózatlan tömeg megnövekszik, és ez főként a hátsó futóműnél jelent tervezői kihívást. A 40 fős hallgatói csapat tagjai tervezik és készítik a hajtáselektronikát, a járművet vezérlő gyengeáramú elektronikát és az állandómágneses motorokat is. A közvetlen hajtású motor külső forgórésze közvetlenül épül be egy 13 collos felnyibe.

a próbapadon. Mindez jól példázza – mind a jelenlegi, mind a leendő műegyetemisták előtt –, hogy ami kívülről „pikk-pakk” és „happy” dolognak tűnik, azért kőkeményen meg kell küzdeni. Egy még annyira aprónak látszó változtatás is hihetetlenül alapos (újra)tervezést igényel. És akkor még szó sincs a gyártásról és

Egész iparág a fejlesztés mögött

A fejlesztés nem olcsó dolog, pláne nem egy versenyautóé! Hogy honnan van rá pénz? Igyekeznek egyetemi forrásokat igénybe venni, és az ipart is megkeresték. Utóbbiak nem pénzzel, hanem elsősorban terméktámogatással vagy egyes alegységek gyártásával tudnak nagy segítséget nyújtani. BALÁZS GERGELY műegyetemi csapata mögött egy egész iparág sorakozott fel, hogy a maga eszközeivel segítse a fejlesztést és a gyártást. Ott a helyük tehát nekik is a képzeletbeli „Hall of Fame”-en: Conrad Electronics, Dendrit Kft., Diagon Kft., Eurocircuits, Farmerco, HVG Press, Loctite, Műszerautomatika, SKF, Varinex Zrt., Zarges. Na és természetesen maga a Műegyetem is teljes mellszéliséggel a projekt mögé állt – sok segítség származik belső forrásból is.



összeszerelésről... Balázs Gergelynek meggyőződése, ha valaki már egyetemi éve alatt, aktív szereplőként végigmegy egy ilyen folyamaton, az hatalmas segítséget és életszemléletet kap ahhoz, hogy amikor munkáltatója bízza meg hasonló feladattal – az ipari szereplők két

kézzelel kapnak az itt végző srácok után –, könnyebben legyen képes átlendülni az aktuális problémákon.

„Rejtett banánhéjakon” ugyan mindig meg lehet csúszni egy

kicsit, de most már biztonsággal kijelenthető: belátható időn belül ott fog működni – még hozzá kifogástalanul! – a kerék-agymotor, ahová tervezték: egy műegyetemi csapat versenyautójában.



Kutatni öröm

Amikor valaki még az egyetemi jelentkezés előtt tart, aligha tudhatja, hogy őt az isten is kutatónak teremtette.

Fekete Krisztián és Sipos Márton – mindketten a Villamosmérnöki és Informatikai Kar PhD hallgatói – közösen tartottak előadást egy rendezvényen „A kutatás örömei” címmel. Ha tehát valaki választ tud adni arra – a bennetek is megfogalmazódó kérdésre –, hogy mitől öröm kutatónak lenni, és mi van még, túl a kutatás nyújtotta örömen, akkor ők azok. Egyáltalán létezik olyan, hogy kutató alkat? Doktoranduszként témát választani mindig nehéz feladat – mondja tapasztalatból Krisztián –, hiszen az informatika óriási terület. Nincs, nem lehet olyan szakember, aki mindenhez értene az it-n belül, és ez igaz a PhD-s témákra is. Ahhoz, hogy ez az öröm valamiképpen fönállhasson, mindenképpen

Névjegyek

FEKETE KRISZTIÁN harmadéves doktorandusz, most fejezte be a doktori iskolát, szeptembertől tanársegéd az Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszéken (AUT). Témája a mobil-energiatermészettség. (Ma mindenki okostelefont használ, amelyek nagyon hamar lemerülnek, naponta újra kell őket tölteni. Ezen próbál változtatni.)

SIPÓS MÁRTON második éve PhD-hallgató, egy – a dániai Aalborg Egyetemmel közös – duál-PhD-program keretében tanul az AUT-on. Szakterülete az elosztott tároló-rendszerek világa, azon belül is hibajavító kódolással foglalkozik.

olyan témát kell találni, ami érdekel, izgat valakit. Ha ez nincs meg, akkor nem lesz meg a motiváció ahhoz, hogy jól végezze el a maga kutatását.

Ha az ember nem hisz benne, vagy nem bíz abban, hogy valamikor jó lesz, amit csinál, akkor egyáltalán nem érdemes ezzel



foglalkozni – szögezi le Márton is. A doktori munka hétköznapi feladata, hogy cikkeket publikálnak adott témakörben, hivatkozva más kutatócsoportokra is. Előremutató dolgokról írnak, és jól tudják, hogy ezeknek csak az 50 százalékából lehet valami, és ha lesz, akkor is legfeljebb 20 év múlva... Esetleg előfordulhat, hogy ha 10–20 év elteltével bekövetkezik valamiféle áttörés, akár a mobil-energiatermészettség, akár az elosztott adattárolás, kódolás területén, akkor ebben egy kis szeletét fölhasználják a mai kutatók – így Krisztián és Márton – munkájának, és úgy fognak rá tekinteni, hogy az is hozzájárult a végül megszületett műszaki alkotáshoz.

Erasmus és társai

A pályázható külföldi ösztöndíjak köre a magyar egyetemek közül alighanem a Műegyetemen a legnagyobb. Rengeteg lehetőség van, amelyek közül a legnépszerűbb az Erasmus. A második-harmadik évben szokták ajánlani, de nagyon sok olyan hallgató van, aki MSc-n megy külföldre, mert addigra már megvan az alapszintű diplomája, és egy félévet ki tud hagyni.

Krisztián vallja, hogy egy – sikeres – kutatónak talán nem is a szorgalom, hanem a feladat iránti alázat a legfontosabb vonása. Kutatóként ugyanis részesei egy

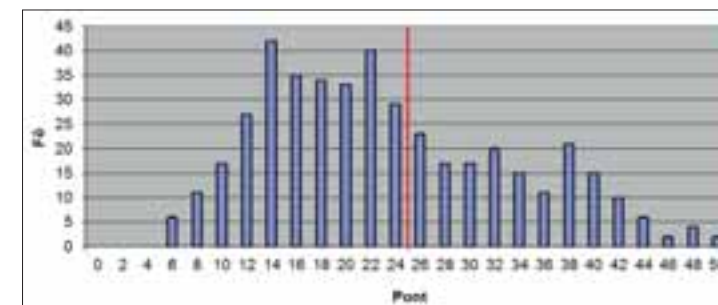
munkát lerakni az asztalra, ami aztán valaki más számára lesz hasznos.

És a mostani középiskolások miként juthatnak el a PhD képzésig? Az első két évben még nagyon sok az alapozó tantárgy – mondja Krisztián –, tehát általában nincs idejük a hallgatóknak arra, hogy mással foglalkozzanak. Az alapozás után választanak tanszéket, ott van lehetőségük önálló témát választani (ez az önálló laboratórium, az „önlab” már megalapozhatja a későbbi, doktori témát). Igazából a második-harmadik évtől kezdve – ha valaki rátermettnek érzi magát – bekapcsolódhat egyetemi projektekbe. Legtöbbször ez a specializáció-választásra esik. Léteznek olyan kutatócsoportok – mondja Márton –, amelyek kifejezetten keresik a hallgatókat, hogy részt vegyenek egy legőszerűen építkező projektben: hogy egy-egy részfeladatot megoldjanak egy amúgy sokkal szebb, sokkal nagyobb témából. A képzés többlépcsős: van a 3 és fél éves BSc, utána, ha valaki doktorandusz akar lenni, kötelező MSc-re menni, ez még két év. Ebben az időszakban már érdemes részt venni a tudományos diákköri konferenciákon minden év novemberében, ahol különböző kutatási témákat dolgoznak fel a hallgatók. Az ilyen megméretés már pontot eredményez a PhD-hez vezető úton – hisz ott is van felvételi.

Ne félj a fizikától!

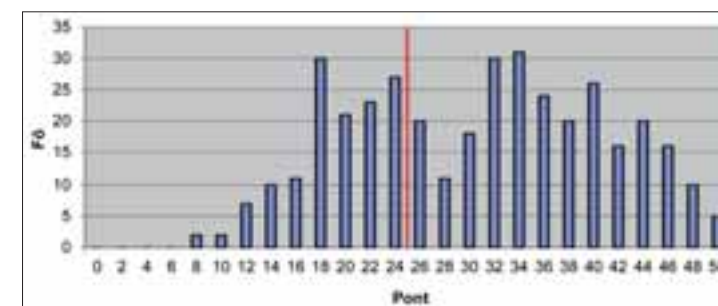
A mondás szerint „Jobb félni, mint megijedni”, ám a villamoskari fizikától semmi okod rettegni. Jóllehet hallgatói körökben

Fizika felmérő eredménye (2014) – a mérnökinformatikus gólyák pontszámainak eloszlása



Átlagos pont: 23,14 pont (46,27%) 50%, vagy felette: 163 fő (37,30%)

Fizika felmérő eredménye (2014) – a villamosmérnök gólyák pontszámainak eloszlása



Átlagos pont: 30,29 pont (60,58%) 50%, vagy felette: 247 fő (65,00%)

sokan mumusként tekintenek erre az alapozó tárgyra, számos példa igazolja, hogy egyáltalán nem lehetetlen venni az akadályt. Természetesen a középiskolai alapok nélkülözhetetlenek. Ezért is tanácsos fizikából fakultálni, sőt az sem ördögtől való gondolat, hogy a VIK-re készülő fizikából érettségizzenek, lehetőleg emelt szinten. Feltételezhető, hogy egy leendő mérnöknek ez sokkal inkább érdekes, mint gyötrelmes.

Sajnos az év eleji fizika felmérőn 2014-ben sem remekeltek a gólyák, bár jobban teljesítettek, mint az előző évben, noha a teszt a jelenlegi középiskolás tananyaghoz, illetve a középszintű fizika

érettségi szintjéhez igazodott. A BME az elvárt minimumszintet 50 százalékban határozta meg. A diagramokból egyértelműen látszik, hogy a mérnökinformatikusok táborában jóval többen teljesítettek a 25 pontos 50 százalék alatt, mint fölött, miközben a villamosmérnököknél az arány fordított. Mindazonáltal a VIK vezetése senkinél sem lát okot az elkeseredésre. A „gyengélkedők” támogatására szabadon választható felzárkóztató tantárgyakat indítottak, amelyek segítségével az esetleges hiányzó ismeretek könnyen pótolhatók úgy, hogy még kreditpontok is szerezhetők. Kedves leendő Hallgatónk! Még nem késő nekiveselkedni a fizikának.

A Pro Progressio Alapítvány 2014. évi díjazottjai

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen működő közhasznú Pro Progressio Alapítvány 2014-ben hatodik alkalommal hirdette meg középiskolák részére a műszaki és természettudományi tárgyak oktatásának támogatására, valamint az ezeket a tárgyakat oktató pedagógusok elismerésére szóló pályázatát.

Az alapítvány az egyetemi tehergondozás és innovációs tevékenységek mellett 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 érettségit matematika, fizika, kémia, biológia, informatika tantárgyakból, s érettségi után a Műegyetemen folytatják tanulmányaikat – mondta Pakucs János, a kuratórium elnöke.

A felosztható díjalap 10 millió forint volt ebben az évben.

Nyertes tanárok

Gulyás Erzsébet – Eötvös József Gimnázium (Budapest, V. ker.)
 Győry Ákos – Földes Ferenc Gimnázium (Miskolc)
 Izsa Éva – Berzsényi Dániel Gimnázium (Budapest)
 Rakamazi Richárd – Baár-Madas Református Gimnázium, Általános Iskola és Kollégium (Budapest)
 Székely Zoltán – Piarista Gimnázium (Budapest)
 Szilos Attila – Türr István Gimnázium és Kollégium (Pápa)
 Thuránszky Rudolf – Szent István Gimnázium (Kalocsa)
 Tiszáné dr. Kósa Eszter Imola – Ward Mária Általános Iskola és Gimnázium (Budapest)
 Tóthné Brassói Hilda – Boronkay György Műszaki Szakközépiskola, Gimnázium és Kollégium (Vác)
 Tóth Szilvia – Bessenyei György Gimnázium és Kollégium (Kisvárd)
 Tugyiné Czinkotai Krisztina – Kispesti Deák Ferenc Gimnázium (Budapest)
 Varga Eszter – Bornemisza Péter Gimnázium (Budapest)

Nyertes iskolák

Árpád Vezér Gimnázium és Kollégium (Sárospatak)
 Berzsényi Dániel Gimnázium (Budapest)
 Boronkay György Műszaki Középiskola és Gimnázium (Vác)
 Eötvös József Gimnázium (Budapest, V. ker.)
 Eötvös József Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégium (Tiszaújváros)
 Evangélikus Petőfi Gimnázium és Kollégium (Aszód)
 Fasori Evangélikus Gimnázium (Budapest)
 Lovassy László Gimnázium (Veszprém)
 Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium (Bonyhád)
 Piarista Gimnázium (Budapest)
 Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium (Szeged)
 Teleki Blanka Gimnázium (Budapest)
 Teleki Blanka Gimnázium és Általános Iskola (Székesfehérvár)
 Veres Pálné Gimnázium (Budapest)
 Verseyhy Ferenc Gimnázium (Szolnok)

PRO PROGRESSIO AZ EGYETEMI
 ALAPÍTVÁNY OKTATÁSÉRT,
 KUTATÁSÉRT

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

KREATIVITÁS

A VIK-en a hallgatói *kreativitást* nem csak az oktatók díjazták, hanem az ipar is felfigyel a jó ötletekre.

Mobilrajongók és művészetkedvelők

Mihez kezdhetsz a mobiloddal egy kiállítás közepén? Mi sül ki belőle, ha a digitális világ és a művészet találkozik? Vannak, akik már kipróbálták, és az eredmények nagyon biztatóak. A kurzust te is látogathatod.

A Műegyetemen sokan rajongnak a mobilitásért, és a hallgatók között is egyre többen vannak, akik szívesen készítenének különféle mobilalkalmazásokat. Mindegy, hogy mit, csak mobil legyen! Persze még jobb, ha az alkalmazás hasznos és látványos. Szerencsére a VIK hallgatói számára a választék bő.

Az egyik ilyen izgalmas ötlet a múzeumok kapcsán pattant ki. Vajon mi történik, ha a digitális világot összehozzuk a művészetel? Forstner Bertalan, a BME Au-

tomatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék docense és Ruttkay Zsófia, a Moholy-Nagy Művészeti Egyetem (MOME) digitális médialabor vezetője remek csapatot szervezett a Műegyetem és a MOME hallgatóiból. A BME-ről elkötelezett mobilrajongókat hoztak, a MOME pedig lelkes menedzser- és művészhallgatókat küldött.

Ebből valósult meg jó három éve a digitális múzeumpedagógiai kurzus, amely ontotta a jó ötleteket. A kész tervek aztán árverésre kerültek, a hallgatók pedig licitálhattak a nekik tetsző projektre. Így jöttek össze a csapatok, természetesen BME-s és MOME-s tanárok felügyelete alatt. Fél év után mindenki bemutatta, hogy mire jutott. A témák ihletet adtak szakdolgozathoz, diplomamunkához, az intézmények pedig



igen elégedettek voltak az eredménnyel.

Kalandtúra mobillal

Az egyik ilyen sikeres projekt a sok közül a Bajor Gizi Színész-múzeumhoz kapcsolódik. A papark-kalandtúrák mintájára teltüzdelték a helyszínt a pincétől a padlásig mindenféle megoldandó feladattal. A kezdeményezésnek óriási sikere volt. Rengetegen mentek el a múzeumba, és próbálták ki a mobilalkalmazást.



A gimnazisták egyenesen imádták a programot. Kiváló ötletek születtek a Szépművészeti Múzeum és több levéltár számára is.

A kurzus ösztöndíjat is hozott a BME-nek és a MOME-nak (STEM díj), ahol az oktatás gyakorlati eszközeit jutalmazták. A cél leginkább olyan projektek létrehozása, amelyek eredményével a mindennapi életben is találkozhatunk – mesélte Forstner Bertalan.

Valós projekt tudás

Lelkesedés szerencsére bőven van már a diploma előtt is. Aki

naprakész tudásra vágyik, már másodévesen mehet gyakorlatra.

Óriási lökést adhat, ha valaki megismeri a különféle projekteket a való életben, azokat a know-how-okat, amelyeket nem lehet az egyetemen megtanulni. Például azt, hogy miként viszonyul a megrendelő a fejlesztőhöz, hogyan dolgozhat együtt egy szoftverfejlesztő egy dizájnerrel vagy üzleti analitikussal.

Az egyetem falai között futó projektek során az is nyilvánvalóvá válik, hogy nélkülözhetetlen a fejlesztés eredményének teszte-

lése, majd az elvégzett munka dokumentálása is.

Ha a VIK hallgatójaként netán kedved szottyán majd a BME és a MOME közös kurzusát választani, képes leszel az olyan megrendelők fejével is gondolkodni, akiknek semmi közük sincs az informatikához. Azoknak is tudsz majd segíteni, akik eddig csupán telefonáltak az okostelefonjukkal, és csak most kezdenek el mobilalkalmazásokat használni. Ilyenekből pedig várhatóan még jó ideig nem lesz hiány, így tudásod nagy értéket képvisel majd a piacon.

Előny az empátia

Vajon a lányok mihez kezdhetnek egy mobilalkalmazás-fejlesztő csapatban? Természetesen alkalmazást fejlesztenek, de ha jól használják ki empátiás képességüket, akkor előnyt teremhetnek például az ügyfél igényeinek felmérésekor vagy a projekt szervezésekor.

Sikeres lányok eredményei a lanyoknapja.vik.bme.hu oldalon.



Segítő kéz a hallgatói önkormányzattól

Milyen az élet a tanórákon kívül? Mit tehetnek magukért és egymásért a hallgatók?

Ha bekerülsz a VIK-re, nem árt rögtön az induláskor tisztában lenned vele, miben is segíthet a Hallgatói Önkormányzat (HÖK). Csak néhány a legfontosabbak közül: segítenek abban, hogy ne csússzál meg a tanulmányaiddal, de általában is foglalkoznak a ta-

”**Ha könnyebben akarod venni az egyetemen az első akadályokat, tegyél emelt szintű matematika és fizika érettségit!**

”
nalmányi ügyek intézésével; részt vesznek a szociális támogatás odaítélésében, a kollégiumi felvételiztetésben; pályázatokat írnak ki, pályázati pénzeket osztanak szét; ösztöndíj lehetőségeket kutatnak fel, hogy a lehető legtöbb tudjanak külföldre menni.

A HÖK az állami normatíva alapján járó, hallgatónkénti havi 119 ezer forint összegkeret odaítéléséről is dönt. Ennek többnyire a 80 százaléka megy tanulmányi ösztöndíjra, a maradék pedig a szociális pályázatokra. „Az arányokról bizonyos kereteken belül a HÖK képviselője dönt, legalább 60 százalékat kell tanulmányi ösztöndíjra fordítani. Mi ezt rendszeresen túllőjük, de így is jut szociális támogatásra. Utóbbi terület is szabályozott, pályázni kell ezekre a pénzekre, mindenki egyenlő eséllyel indul, és az dönt, hogy kinek milyenek az otthoni körülményei” – hangsúlyozza Bakos Asztrik, a HÖK elnöke.

Megjegyzni, a szociális pályázatoknál gyakran előfordul, hogy nemcsak a szülők, hanem a család lelkésze, vagy épp a hallgató lakhelyének polgármestere is beszáll a támogatásért folytatott lobbiba, felsorolva, hogy az adott hallgatónak éppen most mire lenne szüksége. „Szeretjük, ha egy hallgató önálló, de nem uta-



Nyelvészálmok után informatika

Eredetileg szláv nyelvekkel akart foglalkozni, aztán mégis a Műegyetemen kötött ki BAKOS ASZTRIK. Korábbi álmait azért adta fel, mert a nyelvészetben nem látott túl sok fejlődési lehetőséget, szép jövőképet. Nem így az informatikában. A programozás mindig is érdekelte, csak 18 éves korára már úgy látta: a dolog talán nem annyira menő. Aztán a matek érettségire mégis sikerült úgy felkészülnie, hogy felvegyék a VIK-re.

A harmadik évet is maga mögött tudva Asztrik a műszaki pályára készülőknek jó tanácsként elmondja: ha könnyebben akarják venni az egyetemen az első akadályokat, érdemesebb az emelt szintű matematika és fizika érettségire készülni. Ő nem ezt tette, így az elején nehezebben boldogult.

sítjuk el a hozzátartozók, barátok közbenjárását sem” – fogalmaz a HÖK-elnök.

Felzárkóztató program

A HÖK kezdeményezésére a VIK-en felzárkóztató programot vezettek be. Ha valakinek rosszul sikerül az első féléve, felajánlanak neki egy felzárkóztatói lehetőséget. A második félévben passzívan vagy aktívan felzárkóztató tárgyakat hallgathat, a következő szeptemberben pedig előről kezdheti az egész képzést, hogy aztán csúszás nélkül tudjon egyenesen haladni. „Sajnos egyre többen vannak, akik a középiskolából hiányos ismeretekkel jönnek, és rögtön az elején megcsúsznak. Ezután már mindent csúszó félévekkel tudnak csak letenni, ami nagy megterhelés. Inkább essenek át a nehezén az elején, és így még bent is maradhatnak a 9 félévvel az általában támogatott időkeretben” – tanácsolja Bakos Asztrik. Hozzáteszi még, hogy a képzésnek úgy van igazán értelme, ha a hallgató az alapképzés (BSc) után a mesterfokozatot (MSc) is megszerzi.

Külföldi lehetőségek

A VIK hallgatói előtt a világ is kinyílik, számtalan külföldi szakmai gyakorlat vagy képzés között választhatnak. Bakos Asztrik tapasztalatai szerint szinte vissza kell fogni az embereket, hogy ne vállaljanak el nagyon egzotikus lehetőségeket, mondjuk Kínában vagy Amerikában, mert az a képzésük rovására is mehet. Nagyon nagy a csábítás, hogy a hallgatók elmenjenek féléves szakmai gyakorlatra, mondjuk Koreába, ahol persze lehet tanulni, de a hazatérés után nem mindig könnyű újra felvenni a fonalat.



A külföldi képzés némileg más elbírálás alá esik. Karlsruhe-ban például egy egész félévet is hasznos lehet hallgatni. Az ott elsajátítható ismeretek jól illeszkednek az itthoni képzéshez.

Tartsd élön a nyelvtudásod!

A statisztikák szerint a VIK-re ma már szinte minden fiatal nyelvvizsgálóval kerül be. Ez több szempontból is remek dolog. Egyrészt a tanulmányok elvégzéséhez óriási szükség van az angolra, másrészt az egyetem mellett nehezen jut idő a nyelvtanulásra, harmadrészt nem kell azért aggódni, hogy a nyelvvizsga hiánya miatt az egyetem kénytelen lesz visszatartani a diplomát. Te is jól tetszed tehát, ha még a középiskolában behúzol, és az érettségi előtt leteszed legalább angolból a nyelvvizsgát. Egyébként a VIK-en annak sincs akadálya, hogy a magyar nyelvű képzés hallgatói is felvegyenek néhány tantárgyat angolul. Ez remek gyakorlási és továbbfejlesztési lehetőség.

A nyelvtudás, különösen az aktív nyelvhasználat ugyanis könnyen romolhat, ha valaki nem gyako-

rol nap mint nap. Feltétlenül próbáld tehát szinten tartani magadat, mert a tapasztalatok szerint előfordul, hogy a nyelvtudás elégtelensége az állásinterjúkon bukik ki.



Schönherz kolesz

A klasszikus egyetemi közösségi élet manapság is – akárcsak korábban – a kollégiumban szerveződik. A Schönherz kolesznak is van önálló szervezete, amely egy nagyon régen kitálat, nagyon jól működő rendszer. Az oda bekapcsolódó hallgatók a bulik mellett különféle szakkörökben – menedzsment, újságírás, főzés stb. – is részt vehetnek. A Schönherzbe természetesen nemcsak a kollégisták jöhetnek, hanem be-betérhetnek (és be is térnek) a budapesti hallgatók is. Ez a közeg azonban főként a vidékiek beilleszkedését segíti, új baráti kör szerzésének a lehetőségét adja meg.

Lányok a pályán

A villamosmérnöki és az informatikus szakma bizonyos területei kimondottan női hozzáállást igényelnek, érzékenységet, kreativitást. A végzetettek könnyen találnak maguknak állást, sőt akár egyszerűen többen is „pályáznak a kezükre” – derül ki a VIK oktatóinak és hallgatóinak tapasztalataiból.

Ha lassabban is a vártnál, de évről-évre egyre több lány választja a villamosmérnöki és informatikai pályát. Az ehhez szükséges felsőfokú tanulmányok megszerzésének pedig az egyik legnépszerűbb intézménye a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kara. Pár év óta a lányok aránya itt már kétszámjegyű, átlépte a 10%-ot, de az egészségügyi mérnökin meghaladja az 55%-ot, a gazdaságinformatikus képzésben pedig eléri a 30%-ot.

Nőies tulajdonságok egy férfias szakmához

Noha az informatikáról eddig senki nem állította, hogy nőies szakma, Vajta László, a BME VIK dékánja szerint: „a szakma bizonyos területei kimondottan érzékenységet, kreativitást, empátiát igényelnek. Számos olyan tulajdonságot, amelyben a hölgyek jellemzően bővelkednek. A programozás programnyelveken történik. A programnyelv gondolatokat kifejező forma, akárcsak az irodalmi nyelv. A programozás, az informatika tehát egy picit művészet is; nincs két egyforma program, ugyanannak a problémának a megoldására számtalan lehetőség kínálkozik. Leginkább egy vers idegen nyelvre történő lefordításához tudnám hasonlítani. A tartalom hasonlít, de a kifejezőmódban mindig megjelnek a fejlesztő személyisége. A másik korántsem elhanyagol-

Kínai tanulmányút, Google ösztöndíj és mások

Manapság a hallgatók számára már rengeteg ösztöndíjprogram adódik. Ha az érettségi után a VIK-en folytatod tanulmányaidat, neked is valós esélyed lesz a külföldi kitekintésre.

KISS DÓRA így került kapcsolatba a Huawei távközlési céggel, amely 2013-ban – többek között – neki ítélte a „Jövő Innovatív Vezetője” díjat a „Kvantumalgoritmusok és protokollok megvalósítása lineáris optikai eszközökkel” című munkájáért. A díj része volt egy kínai tanulmányút is a Huawei főhadiszállására.

BOKORI SÁRA szintén tagja volt a Huawei-csapatnak, ezen felül az egyetem évek alatt az Erasmus programmal fél évet Németországban is töltött, betekintést nyerve egy neves külföldi egyetem működésébe, illetve egy idegen ország életébe.

SZEGLETES LUCA az informatika területén tanuló lányokat támogató Google-ösztöndíjat nyert. A díj nevadója ANITA BORG amerikai informatikus, aki azért küzdött, hogy több nő legyen ezen a számára kedves szakterületen. „Számomra az ösztöndíj jelképesen sokkal inkább azt támogatja, hogy ne legyen furcsa, szokatlan vagy több kihívással teli ezen a pályán nőként dolgozni és érvényesülni. Ezt bátorításként fogom fel. Az ösztöndíjjal járó szakmai út legjobb része az volt, hogy sok olyan szakemberrel találkozhattam a zürichi Google irodában, akik ugyanannyira lelkesednek ezért a területért, mint én” – fogalmaz.

ható szempont, hogy az informatika, technológiáját tekintve, ideális a távmunkára. Ha tehát egy lány már a pályaválasztáskor gondol a családalapításra, ezt is érdemes mérlegelnie.”

Ahány lány, annyi érv

Nézzük a kérdést azon hallgatók szemszögéből, akik már meghozták a döntést. Bokori Sára választását meghatározta, hogy kedvenc tárgyai a matek, a fizika és az informatika voltak, így olyan

szakot és egyetemet szeretett volna választani, amely ezeket egyesíti. Ennek ellenére hosszas hezitálás után döntött a villamosmérnöki pálya mellett. Az egyetem kiválasztásánál pedig fontos szempont volt számára, hogy olyan diplomát szerezzen, amelyet itthon és külföldön is elismernek, illetve az intézményben magas színvonalú oktatás folyjon, kompetens oktatókkal, naprakész tananyaggal. Ezért döntött a BME VIK mellett.

És, hogy milyen lánynak lenni a BME-VIK-en? A válasz Bokori Sára szerint egyszerű: kivételes. Az egyetemi évek alatt soha nem érte semmilyen hátrányos megkülönböztetés csak azért, mert lány, sőt inkább bátorították. „A nagy hallgatói létszám miatt szinte lehetetlen mindenkit megismerni, viszont abban minden vilánykaros lány biztos lehet, hogy a fiúk ismerni fogják. A kialakult baráti közösségekben pedig nagyon rövid időn belül már nem lesznek fiúk és lányok, csak nagyon jó barátok, akik bármiben számíthatnak egymásra. A tananyag nemtől függetlenül elsajátítható, így a megszerzett diploma ugyanazt az értéket képviseli mindkét nem esetében. A munkakeresésnél pedig sok esetben előnyt élveznek a lányok, mivel nőként máshogy szemléljük ugyanazt a problémát, mint a férfi kollégák, és ez elősegíti a feladatok gyors megoldását.”

Akinek nem tranzistor volt a jele az oviban

Az Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék doktorandusza, Szegletes Luca Sáránál kevésbé konkrét elhatározással indult. Mint mondja, azok közé tartozott, akiknek nem tranzistor

Jó tanácsok

SZEGLETES LUCA: A képzés során fontos a szakmai tudás tudatos elsajátítása és a jó időbeosztás. • Erdemes sokszor a nehezebb utat, tárgyakat választani, mert több kihívás több fejlődési lehetőséget jelent. • Ez a szakma olyan, mint egy útlevel. Rengeteg választási lehetőséget kínál az évek alatt, és olyan szintű szabadságot, amit kevés helyen kap az ember.

MAROSVÁRI BORBÁLA: Ne tántorítson el senkit, hogy „fiús” a szakma, inkább tegyen ellene és válassza ezt. A Műegyetem presztízsérzését megtapasztalni pedig igazán életre szóló élmény. Igazi kuriózum itt lenni.

BOKORI SÁRA: – A BME-VIK a legjobb, de a legkeményebb karok egyike az országban. Még az emelt szintű matematika érettségimmal is az elején csak sejtettem, hogy miről beszél az előadó. • Az egyetemi oktatás teljesen más, mint a középiskolai. Az óráról órára átbeszélte tananyag sokkal nagyobb, mint amihez addig hozzászokhattunk.

Már a félév elejétől folyamatosan kell készülni az előadásokra és a gyakorlatokra, hogy a zárthelyi időszakban ne érjen meglepetésként a rengeteg megtanulandó információ. • A karon működő Simonyi Károly Szakkollégium az ország legnevesebb szakkollégiumai közé tartozik, amely magas színvonalú konferenciájával, rendszeresen meghirdetett ingyenes tanfolyamaival segíti a szakmai fejlődést. • A Schönherz Kollégiumban folyó színes hallgatói életnek köszönhetően életre szóló baráti társaságok alakulnak ki. A kollégiumban működő öntevékeny körök pedig szoros kapcsolatban vannak más egyetemekkel is.

volt a jele az oviban. Inkább az a fajta, aki elvan a saját világában, és szeret lexikonokat bújni, mert tulajdonképpen mindent érdekesnek talál. „Mindez azt vontam maga után, hogy le voltam maradva a többiekhez képest, ami az egyetemen töltött idő kilencven százalékában nem tűnt fel, mert boldogan suhantam be előadásokra és laborokra. A maradék tíz százalékban persze római légiósnak éreztem magam a csata tizenharmadik napján, antagónisztikus problémának éltem meg a helyzetemet, miközben végtelenül sajnáltam magam. Aztán gyorsan túllendültem ezen,

és inkább a tanulásra koncentráltam” – fogalmaz Szegletes Luca. A doktori kapcsán most egy olyan keretrendszeren dolgozik, aminek a célja, hogy pozitív irányba változtassa a játék-gép interakciót. A fejlesztés lényege, hogy minél könnyebben menjen a tanulás az oktatójátékokon keresztül, amelyek többsége tanulási nehézséggel küzdő gyerekeknek készül.

Semmiből kézzelfogható alkotni

„Már egész fiatalon egyértelművé vált, hogy ha egy feladat nem elég nehéz, nem köti le a figyel-





memet. Középiskolában, mint mindenki más, én is arra alapoztam, hogy mely tantárgyak állnak közel hozzám. Mivel kizárólag a matematika és a fizika kötött le, nem volt kétséges a választásom. Az elektronika mindig is érdekelt, és azt is tudtam, hogy villamosmérnökként a semmiből kell majd valami kézzelfoghatót alkotni. – mondta Kiss Dóra villamosmérnök, akit a pályaválasztásban az motiválta, hogy a munkája mindig érdekes legyen, és kihívást jelentsen a számára.

A BME-n kívül máshova nem is jelentkezett. A fiú-lány arány nem lepte meg, bár hozzáteszi: sem pozitív sem negatív irányban nem érzett eltérő bánásmódot, csak azért, mert lány. A számonkérések szinte minden tantárgyból egyébként is írásbeliek, akarva sem lehet ennek alapján bárkit is előnyben vagy hátrányban részesíteni. A tanulás mellett egyéb szakmai elfoglaltságot is talált a BME Formula Racing Team keretén belül. A feladat versenyautó-tervezés, -gyártás, -kivitelezés közlekedéses és gépész hallgatókkal egy csapatban. Villamosmérnökként a pilóta – pit kommunikációt fejlesztette saját tervezésű rádiórendszerrel. A fizikai munkából is kivehette a

részt, a fiúkkal együtt flexelt, csiszolt, vagy éppen karbon- és üvegszál alkatrészeket készített. A fejlesztőmunka révén eljutott nemzetközi Forma-1-es pályákra is. A 2013-as magyar FS versenyen már elektronika-bírálóként vehetett részt.

„A rádiórendszeremet a BME Mikrohullámú Távérzékelés Laboratóriumában fejlesztettem, ahol egyébként radarfejlesztés folyik. Szép lassan belenőttem ebbe a szakmába is, és egy idő után nagyobb örömet okozott, mint a versenyautózás. Kaptam is gyakornoki állást a HungaroControlnál, a magyar légiforgalom-irányítás radarosztályán. Az MSc diplomamunkámat pedig már egy saját tervezésű szekunder radaron alapuló monopulse rendszerből írtam, és jelenleg is ezen



a területen dolgozom” – sorolja karrierépítésének eddigi fontosabb állomásait Kiss Dóra.

„A lányok is értik?”

Az informatika érdekelte már kezdettől fogva Marosvári Borbálát, aki sokáig nem is foglalkozott azzal, hogy ez fiús vagy nőies szakma. „Az első előadások egyikén tűnt csak fel először a fiútöbbség, amikor a professzor egyik viccén mély, dörmögő hangon nevetett fel a hallgatóság” – idézi a kezdeteket. Él egy jó pár általánosítás, a műszaki pályára jelentkező lányok által állítólag élvezett előnyökről. „Persze, könnyű lánynak lenni, nem kell küszködni a kétnapos határidejű házi feladattal, úgyis megcsinálják neked!” – mondják a fiúk. Az élet viszont nem ezt igazolja vissza. Ha kis teremben, kevesen írnak dolgozatot, a felügyelő tanár igyekszik kissé elhátárolni az egyetlen lány hallgatót, nehogy puskázzanak róla a fiúk. „Mert a lányok ugye mindent tudnak, mindent megtanultak, mindig maximálisan felkészültek, ellentétben a lusta fiúkkal” – osztja meg tapasztalatait Marosvári Borbála.

Hozzáteszi: „Talán mondanom sem kell, rám egyik eset, általánosítás sem volt érvényes. Senki nem csinálta meg a beadandó feladataimat, és sajnos az anyagot sem tudtam jobban a többiekénél. Bár talán rosszabbul sem, nem úgy, mint az a professzor gondolhatta, aki egy bonyolult bizonyítási feladat után feltette a költői kérdést: Értik? A lányok is értik? – Majd aggódva nézett körül, jut-e fénymásolat a bizonyításról mindenkinek, majd ismét megszólalt: Hát a lányoknak természetesen adok egyet!”

Mérd fel a tudásod matekból és fizikából!

M/1. Egy tálcán bat különböző szendvics találbató. Hányféleképpen választhat ezek közül Aladár és Béla egyet-egyet, hogy megegye?

- (A) 11 (B) 15 (C) 22
(D) 30 (E) 60

M/2. Két csapon keresztül 4 óra alatt telik meg a benzintartály. Ha csak az egyik van nyitva, a tartály 7 óra alatt lesz tele.

Hány óra alatt telik meg a másik csapon keresztül a tartály?
(A) 1 (B) 3 (C) 9
(D) $\frac{28}{3}$ (E) ezek egyike sem

M/3. Melyik állítás igaz?

1. Van olyan rombusz, ami téglalap is.
 2. Minden paralelogrammának pontosan két szimmetriatengelye van.
 3. Ha egy négyszög két szemközti szöge derékszög, akkor az téglalap.
- (A) csak az 1. (B) csak a 2.
(C) csak a 3. (D) több is igaz
(E) egy sem igaz

M/4. Apa és fia életkorának összege 50 év. Öt év múlva az apa háromszor annyi idős lesz, mint a fia. Hány év múlva lesz a fiú feleannyi idős, mint az apa?

- (A) 8 (B) 10 (C) 15
(D) 18 (E) 20

M/5. Egy háromszög szögei számtani sorozatot alkotnak. Mekkora a legkisebb és legnagyobb oldalának aránya, ha a háromszögnek van 30°-os szöge?

- (A) 1:3 (B) 2:3 (C) 1:2
(D) 1:9 (E) 2:9

M/6. Számolja ki a következő kifejezés pontos értékét:
 $\cos 135^\circ + \sin 45^\circ!$

- (A) $-\sqrt{2}$ (B) -1 (C) 0
(D) 1 (E) $\sqrt{2}$

M/7. Lola, az elefánt, nagyon szomjas, testtömegének 84%-a víz. Itatás után 1600 kg-ot nyom, és ekkor testtömegének 85%-a víz. Hány kg-os Lola, amikor nagyon szomjas?

- (A) 1500 (B) 1440 (C) 1420
(D) 1400 (E) 1360

F/1. Mikor érvényes a mechanikai energia megmaradásának törvénye?

- (A) rugalmatlan ütközésnél
(B) rugalmas ütközésnél
(C) mindkettőnél
(D) egyiknél sem



F/2. Melyik állítás igaz? A csúszási surlódási erő mindig elmentéses irányú a(z)

- (A) gyorsulással
(B) eredő erővel
(C) sebességgel
(D) toló- vagy húzóerővel

F/3. Egy szigetetlen homogén drótdarab ellenállása R. Hogyan változik az ellenállása, ha a drótot bárom egyenlő részre vágjuk, s a darabokat párhuzamosan összefogjuk?

- (A) kilenced részére csökken
(B) harmad részére csökken
(C) háromszorosása nő
(E) kilencszeresére nő

F/4. A hétköznapi életben az elektromos töltés mértékegységét bizonyos helyzetekben az Ab (amperórát) használjuk. 1 Ab egyenlő azzal a töltéssel, amit 1 amper erősségű áram 1 óra alatt szállít. Hány coulomb töltéssel egyenlő 1 amperóra?

- (A) 3,6 C (B) 60 C (C) 1000 C
(D) 3600 C

F/5. Mik azok az izotópok?

- (A) elektronjaiktól megfosztott atomok
(B) azonos rendszámú, de eltérő tömegszámú atomok
(C) radioaktív anyagok
(D) eltérő rendszámú, de azonos tömegszámú atomok

További feladatok a start.vik.bme.hu oldalon találhatók.

Érdemes többféle dolgot is kipróbálni

Idén MANN ZOLTÁN, a Számítás-tudományi és Információel-méleti Tanszék egyetemi docense részesült „A kar kiváló fiatal oktatója” elismerésben. A díjat minden évben a hallgatók ítélik oda. Mann Zoltán az ide vezető út kacsaringói-ról beszél és ad jó tanácsokat mindazoknak, akik még nem döntöttek a kérdésben: „Mi leszek, ha nagy leszek?”

„Nem a klasszikus utat jártam végig, inkább arra törekedtem, hogy több lehetőséget is kipróbáljak” – mutat rá az induláskori felfogására a fiatal oktató. Hozzáteszi: „Tizenhárom éve végeztem a Műegyetemen mérnökinformatikus szakon, és tíz éve kaptam meg a második diplomámat az ELTE matematika szakán, mivel jó ideig nem tudtam választani a kettő között.”

A két fő kedvenc közötti hidat mára sikerült felépíteni, hiszen jelenleg matematikai jellegű tárgyakat tanít informatikusoknak és villamosmérnököknek, valamint kutatásaiban is matematikai módszereket alkalmaz informatikai problémák megoldására. A pályáiv nem volt egyenes, a diploma megszerzése után először az ipart választotta, ahol nagyjából tíz évet dolgozott. A doktori cím megszerzése után először Németországban kezdte építeni a karrierjét, ahol három éven keresztül egy szoftverfejlesztő cégnél dolgozott. Akkoriban még az volt az elképzelése, hogy szoftverfejlesztő lesz. Teljesen véletlenül kötött ki végül az IT-tanácsadásnál, amiről korábban azt sem tudta, hogy létezik. Annál a cégnél azonban,

ahol elindította a karrierjét, az volt a modell, hogy az első lépéső a szoftverfejlesztés, és ha az ember letett már valamit az asztalra, akkor lehet belőle IT-tanácsadó. Ő épp így járt, és nem bánta meg.

Amikor három év után már családostul hazaköltözött, már kimondottan tanácsadói állást keresett magának. „Ráadásul nem is IT, hanem menedzsment tanácsadói pozícióban dolgoztam újabb 3 évet egy hazai cégnél” – emeli ki. Az ehhez szükséges menedzsment, közgazdaságtan és jogi ismereteket autodidakta módon szerezte meg. Miután viszont ennek már nem sok köze volt az informatikához, matematikához, így egy idő után mindkettő elkezdett neki hiányozni.

Szerencséje volt, mert hamarosan újra elkezdhetett tanítani másodállásban a Műegyetemen. Korábban hallgatóként, doktoranduszként is vezethetett gyakorlati órákat, tarthatott előadásokat, ez a németországi munkavégzéssel szűnt meg. Visszatérte után először részmunkaidős adjunktusként dolgozhatott, majd 2010-től docens lett. Ez az időszak nem volt könnyű: egyszerre két helyen kellett helytállni, főleg az ipari munka volt nagyon pörgős. 2010-től egy másik cégnél az ot-tani tanácsadói csapat létrehozatalát és irányítását látta el. Újabb közel négy év után idén ismét választott: legyen inkább az oktatás és kutatás, és kiszállt az iparból. Tisztában van vele,



A matek és a lányok

Továbbra is kevés a lány a villamosmérnöki, informatikai hallgatók között, ahol ő tanít, ott általában 10-15 százalékos a női arány. Nem lát érdemi tudásbeli, vagy éppen szorgalmi különbséget a fiúk és a lányok között. Az sokkal nagyobb különbséget jelent, hogy ki milyen középiskolából érkezik. Szerinte a nemek kapcsán sem a negatív, sem a pozitív diszkriminációnak nincsen helye, mindkinek egyforma esélyt kell kapnia, és a hallgató képességein, tudásán, hozzáállásán kell múlnia, hogy mennyire tud élni a lehetőséggel.

hogy az egyetemen rosszabbul lehet keresni, mint az iparban, legalábbis Magyarországon. „Az egyetemi munka viszont nekem összességében több örömet okoz, mint az ipari” – indokolja a lépést.

Arra a kérdésre, hogy mennyit változott az elmúlt tíz év alatt a hallgatók hozzáállása, tudása, így válaszolt: „Főleg a német nyelvű képzésben tanítok, így a kis létszám miatt statisztikailag semmiképp sem tekinthető



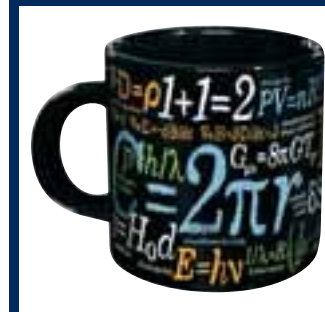
Mennyit ér a hozott tudás?

Család. MANN ZOLTÁN sokat köszönhet a családi háttérnek, a szülei nem presszionálták egyik irányba sem, ugyanakkor lehetővé tették a számára, hogy sok területen kipróbálhassa magát.

Iskola. Már az általánosban érdekelték a reáltárgyak, így nem véletlen, hogy a középiskola-választás a Fazekas matematika tagozatra esett. A középiskolában is sokféle szakkörre járhatott. Ezek persze a szabadidő rovására mentek, de ezt nem kényserként vagy áldozatként élte meg.

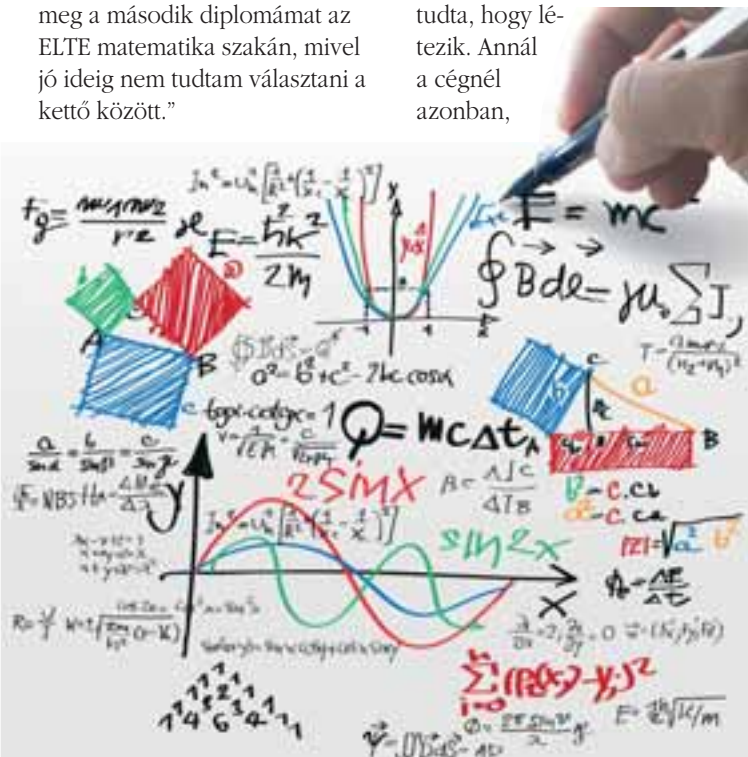
Közösségi média. Szerinte ennek a szerepe manapság túl van dimenzionálva, ez is csupán egy eszköz, mint a papír meg a ceruza, amit lehet sok mindenre használni.

mérvadónak, amit erről tapasztalok. Érzek ugyanakkor egy aggasztó trendet: manapság sokkal kevesebb a tudásszomj, vagy a megérteni akarás az átlagos hallgatóban, mint régebben. Nem azért, mert lusta, hanem mert azt hiszi, hogy pusztán csak az a feladat, hogy valamit megjegyezzen, holott épp a matematikai jellegű tárgyaknál fontos, hogy meg is értsük, mi miért van.



Motivációk

„Sok különböző dologgal foglalkoztam, de előbb-utóbb rá kellett jönnöm, hogy ha egy valamire koncentrálok, abban eredményesebb tudok lenni. Nem volt egyértelmű, hogy végül a matematika, informatika mellett kötök ki. Édesapám bölcsész, édesanyám közgazdász, a családból én lettem az első mérnök. A tanárimnak viszont már lehetett benne szerepe. Kellett egy kis idő, míg rájöttem, hogy a reáltárgyak jobban érdekelnek, bár a történelmet és a magyart is szerettem. Érettségi előtt 4-5 egyetem között is vívódtam, mire döntöttem. Az, aki műszaki pályára vágyik, először mindenképpen tájékozódjon, milyen lehetőségek vannak ezen a pályán. Meglepő, mennyi mindentől lehet válogatni. Csak az informatikusoknak több tucat – nagyon különböző – pálya áll rendelkezésre. A döntés nem kell, hogy végleges legyen, nem szégyen a tanulás közbeni pályamódosítás, de az sem gond, ha valaki mérnöki diplomával a kezében mégis más pályát választ. „Majdhogyanem mindegy, mit csinál az ember, de azt csinálja jól” – vallja meg ars poeticáját a Villamoskar ifjú oktatója.



Amíg a sonka-tojásból !SpamAndHex lesz



Bár a számítógépi „kriminalisztika” is már vagy 25 éves múltra tekinthet vissza, mégis mindmáig a fiatalok uralják az etikus hacking világát.

Az International Capture The Flag (iCTF) elnevezésű, egyetemi csapatok számára meghirdetett nemzetközi hackerversenyt a Santa Barbara-i Egyetem (UCSB) szervezi. Az előző évekhez hasonlóan a BME Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszékén működő CrySyS Laboratórium ebben az évben is toborzott egy mintegy 25 tagú diákcsapatot, amely nemcsak a Műegyetemet képviselte, hanem egyedüli magyar csapat lévén az egész országot.

A !SpamAndHex csapat tagjai a 123 induló csapat közül az elő-

kelő 2. helyen végeztek. Hogy mi ennek a hatalmas sikernek a titka? És mivel lehetett kiérdemelni, hogy valaki bekerülhessen a csapatba?

Önképzőkör – meghívásos alapon

„A CrySyS labor működtet egy CrySyS Student Core nevű önképzőkört, a csapat diáktagjai főleg innen kerülnek ki. Ez egy meghívásos alapon működő „klub”, ahová azok kerülhetnek be, akik valamilyen kiemelkedő eredménnyel bizonyítják tudásukat, például a CrySyS által évente szervezett Security Challenge versenyen (idén is lesz októberben) dobogós helyen végeznek” – meséli **Buttyán Levente**, a CrySyS Lab vezetője. A Student Core tagjai rendszeresen találkoznak (nyáron is!), és közösen készülnek a versenyekre.

Egy lehetséges, a Student Core-ba vezető út a következő: valaki felkeresi a laboratóriumot, felada-

tokat kap (például önálló labor vagy TDK-munka keretében), azokon keresztül és önmaga képzésével felszed annyi tudást, hogy a Security Challenge versenyen jó eredményt érjen el, és így meghívást kapjon a Student Core-ba.

„A Student Core-ban nagyon fontosnak tartjuk a közösség életében való aktív részvételt” – hangsúlyozza **Pék Gábor** doktorandusz, a CrySyS Student Core vezetője. – Ebből adódóan a körből ki is lehet kerülni: ha valakinél láthatóan elfogy a belső motiváció és az elkötelezettség.

Védekezési stratégia is kell

Az iCTF-es versenyen sokat számított a kialakított stratégia: a feltöréseken kívül a védekezésre is kellett hangsúlyt kellett fordítani, és a körökre osztott megmérettetésben a megfelelő időben a megfelelő erőforrásokat felhasználni. „Sokszor a védekezési stratégia a nyerő. Mind az iCTF-en, mind a Nuit du Hack (szabad



A névadó brainstorming

A csapat nevének megválasztását egy nagy ötletvihar (brainstorming) előzte meg az egyik CrySyS Student Core alkalmával. Nagyjából olyan nevet szerettek volna, amiben van egy kis szójáték, de mégis eléggé „geek”. Az egyik beküldés a „Ham and Eggs” volt, ami megadta az alapot – csak egy kicsit szakmaivá kellett tenni a ritmus megtartásával. Így ahogy a jóindulatú leveleket Hamnek nevezik, a rosszindulatút pedig Spamnek, gondolták, !Spam-mel kellene indítani a nevüket, ahol a !-jel, több programozási nyelvben a negálist, vagyis az ellentét képzését jelenti (tehát !Spam az igazából Ham). A Hex – ami a hexadecimális számokat is jelöli egyben – szó pedig frapánsan illett az Eggs helyére.

fordításban: A feltörés éjszakája) nevű verseny párizsi döntőjében érdemes volt a védekezésre ráfoküldni, aztán amikor már „biztonságban éreztük magunkat, akkor minél jobban odavágni a többieknek” – teszi hozzá csibészes mosollyal **Koczka Tamás**, a csapat egyik kulcsembere.

Bár a vírusok már mintegy 25 éve jelen vannak a számítógépet használók életében, az IT-technológia nagyon dinamikusan változik, és mindig a legújabb technológia mélyreható ismerete kell ahhoz, hogy valaki mesterré váljon (akár támadásról, akár védekezésről van szó) – hangsúlyozza **Buttyán Levente**. **Pék Gábor** szerint mindemellett nemcsak a konkrét technikák megismerése,



hanem a tudományos háttérismeret bővítése is nagy motivációt jelent a fiataloknak. **Koczka Tamás** a csapatmunkában rejlő erőt emeli ki, hiszen legyen szó akár támadó célú vagy jóakarátú hackerről, sokszor egyedüli ember már nem elég, hogy egy problémát megoldjon. A mind szofisztikáltabb támadásokkal szemben már egy csoport ereje szükséges, a szerteágazó támadási felületek létrejötte pedig specializációra ad lehetőséget a csoportokon belül.

Átlagon felüli önkéntes munka

Hogy hány éves korában kezdhet „gyanakodni” magára valaki, hogy őt az isten is erre a pályára teremtette? Vannak-e olyan személyiségjegyek, amelyek különösen jellemzőek akár a CrySyS Laboratórium, akár a !SpamAndHex csapatának tagjaira? Egybehangzó „nem”-mel válaszol a csapat mindhárom tagja. Mindhárman a belső motiváció fontossága mellett teszik le a voksukat: ha ugyanis valaki valóban elszántan akarja ezt csinálni, az általában elég erőt és kitartást ad a tanulás-hoz és gyakorláshoz. A CrySyS Labor munkatársainak és a !SpamAndHex csapat tagjainak közös jellemzője ugyanak-

kor, hogy mindenki elkötelezett, és átlagon felüli mennyiséget dolgozik – nem külső kényszerre, hanem belső motiváció alapján. Náluk például egyáltalán nem meglepetés az, ha valaki azonnal választ kap egy hajnali egykor elküldött levelére. Ha sok ilyen ember összeáll, akkor együtt csodákra képesek. Fontosnak tartják, és remélik, hogy a BME vonzáskörzetében lévő fiatalokat is a jó irányba tudják terelni.



„Vendégszereplőként” a DEF CON-on

Augusztus elején a világ egyik legnagyobb hackerkonferenciáján, a Las Vegas-i DEF CON-on egyedüli magyarként tarthatott előadást **BALÁZS ZOLTÁN** (az MRG Effitas képviselve) az általa fejlesztett szoftvekről. És persze „nem felejtette el” nyilvánosan is megemlíteni azt a segítséget, amit ehhez a munkához a CrySyS Labortól és a !SpamAndHex csapat tagjaitól kapott...



Nincs szükség speciális személyiségjegyekre, a belső motiváció a legfontosabb.

Te is lehetsz polihisztor!

Persze már nem úgy, mint például a zseniális Leonardo da Vinci korában, de sok mindenhez érteni, több területen is értéket teremteni – igenis adott a lehetőség.

Nagy Richárd MSc-hallgató a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán, és „természetesen” motort épít a BME MotoStudent Teammel; közös alkotásukat összefoglalva Spanyolországban tervezik bemutatni. Richárd ötletadóként 2013 októberében indította el csapatát, felhasználva az ugyanolyan egyetemi, de nem motor-, hanem versenyautó-építő csapatnál, a BME Formula Racing Teamnél szerzett tapasztalatait.

A BME MotoStudent Team tizenöt főt számlál, és a feladat sokszínűségéhez illően igen vegyes az összetétele: informatikusok, villamosmérnökök, gépészmérnökök, közlekedésmérnökök alkotják, és a Gazdaság- és Társadalomtudományi Karról is vannak résztvevői – felvonul tehát a mérnöki és a környező tudományterületek teljes palettája. Abban soha nem volt megkötés, hogy hányadévesen lehet valaki a csapat tagja: van közöttük másodéves



hallgató, van MSc-s és PhD-s kolléga egyaránt.

Richárd szerint nagyon jó, hogy a csapat kineveli az egyéniségeit: már egy hónap után látszik, kik lesznek a vezéregyéniségek, és kik azok, akik „alkalmazottként” jobban érzik magukat, illetve jobban teljesítenek. A srácok ki tudják próbálni, milyen egy csapatot vezetni – vagy kötelezettségek nélkül megélhetik, milyen lehet majd a jövőben akár a tervezésben, akár a gyártásban valamilyen részfeladatot elvállalni.

A csapatmunka igazi megmérése a Moto Engineering Foundation (MEF) által rendezett MotoStudent verseny Spanyolországban (2014 októberében), egy Alcaniz nevű faluban, amelynek híres versenypályája az Aragón. Nagy megtiszteltetés, hogy pont a MotoGP-futamokat követő héten tartják a versenyt. Az induló – nagyjából – 35 csapatból értelemszerűen körülbelül 30 spanyol lesz, tehát velük kell fölvenniük a versenyt a műegyetemistáknak. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az egyes csapatoknak egy sorozatban gyártott – gyártható – motor prototípusát



kell bemutatniuk: teljes üzleti tervvel, dokumentációval és persze egy teljesen versenyképes motorral. Pont ezért fontos, hogy a csapat minden tudományterületen jeleskedjen.

Egy ilyen projektet úgy összefogni, hogy a közreműködők a legkülönbözőbb területekről érkeznek és időbeosztásuk is eltérő, igencsak nagy kihívás. Az is igaz viszont, hogy a csapatvezetőnek nem kell valamennyi mérnöki szakterület gurujának lennie, sokkal fontosabbak a meglévő vagy folyamatosan formá-



Formula Racing Team

A BME Formula Racing Teamet (FRT) 2007 elején hívta életre néhány tehetséges mérnök-hallgató, hogy versenyautót építsenek és részt vegyenek a világméretű Formula Student versenysorozatban. Az akkor még csak 18 fős alakulatot egy 50 fős második generáció, valamint egy harmadik generációs Junior csapat követte, akikkel kiegészülve az FRT ma már mintegy 100 tagot számlál, az egyetem több karát képviselve. A csapat 2007 óta kitűnően helytállt a világ legjobbjai között német, angol, olasz és magyar versenyeken. Az FRT nagy hangsúlyt fektet az oktatásra, ezért a csapatnál dolgozó idősebb és nagy tudású mérnökök elméleti ismeretekkel is segítik a Junior csapatot.

lódó menedzsmentképességek. Ilyen helyzetben nem is jó – mondja Richárd –, ha ez az ember rendelkezik a legmélyebb szakértelemmel az összes tudományterületen, inkább egyfajta jollyjokernek kell lennie: mindenből tudnia kell egy picit. Ne álljon tehát értetlenül, amikor a gépész kolléga egy megmunkálással kapcsolatban azt találja mondani, hogy alámetszés... Richárdnak – informatikus lévén – jókora kihívás volt a többi szakterület zsargonját felszednie, de a többiekkel kialakult jó együttműködés átsegítette a kezdeti nehézségeken.

my3Dreams – 3D-ben

Richárd „polihisztorságának” – jelenlegi – másik pillére már közelebb áll eredeti, informatikai tanulmányaihoz.

A my3Dreams névre keresztelt start-up cég ötletét Richárd egy külföldi tanulmányútja ihlette. (Mint bizonyára előttetek is ismeretes, ilyen tanulmányutakra – nem láblógató, nyaralásra, hanem a szakmai képzést szem előtt tartóakra – bőségesen lesz alkalom műegyetemista idők alatt.) A University of Glasgow-n, Skóciában töltötte a nyarat, egy 3D nyomtatási laboratóriumban. Ahol azt tapasztalta, hogy az ott



dolgozó tudósok csak mindenféle turbó-pendrive-okkal és csak nagyon nehézkes módszerekkel tudják átvinni egymás között a nyomtatandó tárgyakat leíró fájlokat. Kézenfekvőnek gondolta az ötletet: milyen jó volna, ha lenne egy olyan – webes – felület, amelyen megtalálhatók lennének ezek a nyomtatási fájlok, és onnan nagyon kényelmesen lehetne azokat le- és feltölteni.

Megérkezése után pár nappal találkozott egy barátjával, akiben egy nagyon hasonló ötlet fogalmazódott meg, ő viszont – külkeres lévén – üzleti oldalról közelítette meg a dolgot. Gondolkodtak egy-két hónapon át ezen a terven, majd belevágtak egy Startup Pirates nevű versenybe, a bemutatkozásuk pedig annyira jól sikerült, hogy rögtön meg is nyerték... Ezen a nívós versenyen csatlakozott hozzájuk a harmadik csapattag – szintén műegyetemi informatikus –, s miközben már javában folyt a fejlesztés, egy laboratóriumban megismert mérésdemonstrátorral vált teljessé a társaság.

Közel a technológiai robbanás

Nyomatott cipőt kapott Háp-háp, a sérült lábú tajvani kacska – szó szerint ezzel a címmel jelent meg egy írás augusztusban. És ez nem „hírlapi kacska”.

Mint minden innovatív technológiával, a 3D-nyomtatással kapcsolatban is felvetődnek etikai(nak

vél) vagy jogi szabályozási aggályok, hiszen a technológia akár otthoni fegyvergyártásra is teljeséggel alkalmas. Nagy Richárdnak ugyanakkor meggyőződése, hogy nem lehet és nem is szabad szabályozni a technológiai fejlesztést.



A fájlcsere, a torrentrendszerek is a lehető legkorszerűbb technológiai színvonalat képviselik, de természetesen jócskán használják őket jogszerűtlen célokra... Ez bizony minden innovatív technológiánál fennáll! Szinte végtelen a felhasználói kör, végtelenek a lehetőségek a 3D-technológia előtt: a gyógyítástól (szervpótlástól) akár egy pótolhatatlan(nak vél) otthoni tárgy reprodukciójáig terjed a skála.

Jelenleg az ABS és a PLA műanyagok a legelterjedtebbek a 3D nyomtatás – legalábbis az otthoni felhasználás – terén, de már folyó a kísérletek arra, hogy ezeknek a nyomtatható anyagoknak a köre bővüljön. Fémre, üvegre, agyagra, magasabb olvadáspontú műanyagokra kell itt gondolni. Maga a fémnyomtatás messze nem utópia, Győrben már üzemel is egy ilyen berendezés. És ez még csak a folyamat eleje: abszolút a küszöbön áll egy nagy technológiai robbanás – vallja meggyőződéssel Nagy Richárd.

Remek dolog az élmezőnyhöz tartozni!

Élsportoló vagy, és aggódsz amiatt, hogy bírod-e majd a tanulást, ha a Műegyetemre jelentkezel? Komolyabb versenyzői ambíciók nélkül egyszerűen csak szereted a rendszeres mozgást, és nem szeretnél lemondani róla? Bírni fogod, hidd el! Úgy is össze lehet egyeztetni a kiváló tanulmányi eredményt a rendszeres – akár versenyszerű – sportolással, hogy egyik oldal se szorjjon háttérbe.

Több lépéssel előre

A márciusi MEFOB-on (a felsőoktatás hallgatóinak országos bajnokságán) utasította maga mögé **Handó Vilmos** valamennyi vetélytársát a férfiak sakkversenyében. Szellemi munka mellé szellemi sport? Igen, de nem feledkezik meg fizikai állóképességének megőrzéséről sem! Szerinte a versenyszerű sportolás egyáltalán nem gátolja a tanulást, lehet időt szakítani mindkettőre. Az egyensúlyt nem könnyű megta-



lálni, de ha sikerül, akkor a rendszeres testmozgás előnyére válik a tanulóknak – állítja –, hiszen segít elterelni a figyelmet az egyetemi követelményekről, és segít vezetni a feszültséget. A sakkal 9 éves korában ismerkedett meg, mellette próbálkozott labdarúgással és kosárlabdával is, de a sakk ragadta meg igazán, így a másik kettőt már csak alkalmi jelleggel űzi, rendszeresen fut és asztaliteniszeznek. Édesapja tanította meg az első sakklépésekre, és az első versenye után leigazolta a helyi egyesület, ott játszik mind a mai napig.

A sakkjáték alapvetően egyéni, több komoly versenyen azonban – például a sakkolimpián – csapatok küzdenek egymással, ilyenkor nagyon fontos a csapaton belüli jókedv; az, hogy a csapattársaikért is küzdenek, mindig pluszmotivációt ad. Vilmos úgy gondolja: azért, hogy valaki milyen tanuló lesz, csak saját maga tehet, az viszont, hogy valakiből milyen sportoló válik, már jóval összetettebb kérdés. Mindenesetre az egyetem mindenkinek egyformán biztosítja a lehetőségeket, a többi pedig már csak a saját ambícióján múlik.

Élbolyban

Iklódi Eszter folyamatosan ott van az élbolyban, most pedig „egyszuszra” vallja meg, mi áll a harmonikus, kiegyensúlyozott teljesítmény háttérében: „Már ovis korom óta szerves részét képezi mindennapjaimnak a sport. Eleinte többféle sportágat űztem pusztán hobbiszinten (rocky, kosár, tenisz...). 13 évesen kezdtem versenyszerűen kajakozni, és 18 évesen váltottam a triatlontra. Gimiben alig emlékszem olyan

napra, amikor ne mentem volna edzésre. A tanulás sima ügy volt mellette mindig is. Úgy vélem, ennyi idős korban egyszerűen szüksége van a szervezetnek a fizikai aktivitásra. A triatlont óta ez napi két edzést jelent a 3 sportág miatt. És jött az egyetem: kusza órarend, beadási határidők, lehetetlen óraidőpontok... Egyrészt szabadságot ad, mivel te rakod össze az órarended, te döntöd el, hogy mely órákra szeretnél bejárni, másrészt viszont, ha lelkiismeretesen szeretnél haladni a tanulmányaiddal, az bizony teljes embert igényel.

Csúnya dolog, de ilyenkor, ha végiggondolom az egyetemi pénzügyi támogatást, az ösztöndíjakat, amelyeket a sportért kaptam, folytatásra biztatnak. Persze ez csak a rosszabb napokra való indok, ilyenkor nyáron, kora ősszel, amikor szép az idő, jönnek a versenyek, a nagy bringázások, a tavi úszások, a hangulat és maga a cselekvés is egy olyan állapotot idéz elő, amely megfizethetetlen. És ezek az élmények örökre megmaradnak.



A víz hátán

Slezsák István 1999 áprilisában kezdett kajakozni, kicsivel az előtt, hogy betöltötte volna a 9. évét. Mára több mint 60 ezer kilométert evezett. Mint mondja, véletlenül esett erre a sportágra a választása. Annak idején az egész osztály lement a gödi víztelepre kipróbálni a kajákat, és ő volt az egyik legügyetlenebb, leggyengébb – mégis ottmaradt. Egy évre rá már a leggyorsabb volt a társaságban, és elkezdett lépegetni fölfelé a ranglétrán. Már műegyetemistaként azt figyelte meg magán: nincs olyan, hogy az egyik jól, a másik meg kevésbé jól megy. Vagy mindkét területen



könnyedén hozza a jó eredményeket, vagy egyszerre görcsös, nyögvenyelős mindkettő.

Ebben rejlik a különbség a profi élsport és a hobbi szintű mozgás közt szerinte – ha valaki profi sportoló, akkor édeskevés a fizikai fittség, fejben is nagyon oda kell tennie magát. Különösen igaznak érzi ezt választott sportágára (a kajakozásra), hiszen bár ez egy látszólag könnyen megtanulható, egyszerű – 1 másodpercig tartó – mozdulatsor, viszont ha nem tökéletesen végzi a versenyző, az abban a pillanatban meglátszik. Heti 25 órányi edzésen kell tehát monoton, de intenzív munkát végezni, ami tökéletes odafigyelést, elmélyülést igényel.

Istvánt a sport megtanította, hogyan kell koncentrálni akkor is, ha abban a pillanatban épp semmi kedve hozzá. Ez pedig nagyon sikeresen hasznosítható a tanulásban. A legfontosabb dolog, amit megtanult, hogy az idejét optimálisan be tudja osztani, mivel jó párszor elment teljesítőképességének határáig, és pontosan tudja, mire képes.

Közösségi aktivitásra legfeljebb szeptembertől novemberig jut ideje, olyankor nem annyira kemények az edzések. Ebben az időszakban néha elmennek go-

örömöknek hódol. Végzett hallgatóként már múlt időben tud válaszolni arra a kérdésre, hogy mennyiben tekinthető a tanulás támogatójának (a fizikai fittségből következően) a sport, és mennyiben gátolja a rendszeres sportolás a tanulást... Meggyőződése, hogy minden csupán időbeosztás kérdése. Neki személy szerint egyetem mellett mindig jutott ideje más elfoglaltságokra is, úgy, hogy azok nem mentek az egyetemi tanulmányai rovására. Hozzávetőleg heti 8 órát töltött aktív sportolással – annyi mindenképpen belefért. Úgy látja azonban, hogy a nemzetközi versenynaptárral terhelt élsport már aligha egyeztethető össze az egyetemi tanulmányokkal.

7 évesen kezdett el sportolni, a szülei ugyanis akkor íraták be az úszóiskolába. Azóta kisebb kihagyásokkal ugyan, de mindig ezt a sportot űzte – versenyszerűen. Az úszás esetében egy edzés sokkal izgalmasabb, ha van kivel hajtani, ugyanis az önmagában monoton sport egyedül még monotonabbá válik. Az egyetemi úszóversenyeken sok, hozzá hasonló gondolkodású és érdeklődésű emberrel találkozott, akikkel azóta is gyakran vesznek részt különböző 12 vagy 24 órás csapatos versenyeken.



kartozni, ahol jókat szórakoznak, miközben élvezik a versenyzést. Utána pedig nem maradhatnak ki a közös bulik...

Mélyvízben

Szebeni Szilveszter – a Tresorit nevű, műegyetemisták alapította, majd később jelentősen kibővült it-biztonsági startup cég informatikai vezetője – az úszás nyújtotta

Gólyák a VIK-en - 2014

A 2014–2015-ös tanévben 1021 elsős kezdte meg tanulmányait a VIK-en. Számodra is érdekes lehet, hogy honnan, milyen háttérrel jöttek azok, akik előtted járnak a villamosmérnöki és mérnökinformatikai tanulmányokban.

Érettségi - van min javítani

Nézzük először az érettségiket! A matematika nem szabadon választott, mindenki letette tehát a vizsgát. Sajnos azonban a gólyának közel a fele megelégedett a középszintű érettségivel. Remélhetőleg ennek dacára sikerrel veszik majd az első akadályokat az egyetemen.

Sokkal aggasztóbb azonban a helyzet a fizika frontján, a társaság fele ugyanis egyáltalán nem érettségizett (és így vélhetően nem is fakultált) fizikából. Nem kizárt tehát, hogy több mint 500 hallgató évek óta egyáltalán nem



foglalkozott ezzel a tantárggyal. A fizikából érettségizők többsége szintén nem volt túl bátor, hiszen jóval többen választották a középszintű vizsgát, mint az emeltszintűt (ez utóbbit 200-nál kevesebben). A hiányosságok sajnos rögtön az évkezdetkor, a felméréskön megmutatkoztak. (Lásd a 33. oldal diagramjait.)

Informatikából körülbelül ugyanannyian érettségiztek emelt- és középszinten (300–300), ám több mint 400 gólya egyáltalán nem tett záróvizsgát a középiskolában ebből a tárgyból.

Nyelvvizsga - biztató kép

Az 1021 gólya összesen 1012 nyelvvizsgával rendelkezik. Ez már valami! A remek eredmény persze nem azt jelenti, hogy csupán 9 hallgatónak nincs nyelvvizsgálója. Közel 150 hallgató ugyanis két nyelvből is letette már a vizsgát. Nem meglepő, hogy az angol a legnépszerűbb: közel 760 gólya rendelkezik felső- vagy középfokú vizsgával. Ezt követi jócskán leszakadva a német, 200 hallgatóval. Tudvalevő, hogy a munkaerőpiacon nagy igény van a németül is tudó villamosmérnökökre és informa-

tikusokra. Azok tehát, akik angolban és németben is jók, remek kilátásokkal indulhatnak majd a pályán.

A két első helyezett után hatalmas úr tátong. A sorban következő román és francia nyelvvizsgák száma nem éri el a tizet-tizet.

Összességében megállapítható, hogy a nyelvvizsga hiánya miatt a VIK-nek jellemzően nem kell majd visszatartania a diplomát.

Gyökerek

A 2014-ben induló tanévben budapesti középiskolák adták a legtöbb hallgatót a VIK-nek. Számuk meghaladja a 350-et. A további sorrend éllovasai: Győr (38), Debrecen (33), Veszprém (33), Pécs (31), Nyíregyháza (27), Szolnok (26), Székesfehérvár (25), Szeged (24), Eger (23).

A felvettek átlagpontoszámai sem érdektelenek. A sort a budapesti Puskás Tivadar Távközlési Technikum vezeti (450,43), ám innen meglehetősen kevesen, csupán 7-en nyertek felvételt a VIK-re. Az átlagpontoszámokat tekintve a következő az élen állók rangsora: Lovassy László Gimnázium (Veszprém), ELTE Trefort Ágoston Gimnázium (Budapest), Boronkay György Műszaki Szakközépiskola (Vác), Fazekas Mihály Gimnázium (Budapest), Piarista Gimnázium (Budapest), Baár-Madas Református Gimnázium (Budapest), ELTE Apáczai Csere János Gimnázium (Budapest), Eötvös József Gimnázium (Budapest, V. ker.), Szent István Gimnázium (Budapest). Az átlagpontoszám éllovasai közül a legtöbben, 28-an a Lovassyból érkeztek, ezt követi a Szent István, 22 diákkal, majd a Fazekas 19 gólyával.



Adatok a VIK-ről, az itt végzettekről

A végzés után közvetlenül diplomát szerzők aránya:	92,3%
A végzéskor legalább alapszintű angol nyelvismeret:	99,5%
A végzéskor legalább alapszintű német nyelvismeret:	73,3%
A végzéskor legalább alapszintű francia nyelvismeret:	16,3%
A végzéskor főállásban dolgozók aránya:	32,0%
Külföldi munkavállalás a végzettség megszerzése után:	23,5%
Munkanélküliek aránya (a válaszadók):	1,0%
A főállásban foglalkoztatottak munkaviszonya:	
közalkalmazott, kormánytisztviselő	4,8%
állami, önkormányzati vállalat	5,1%
egyéb	90,2%
Pályaelhagyók:	1,6%
A rész munkaidőben foglalkoztatottak aránya:	17,8%
A munkakeresés átlagos időtartama:	2,29 hónap
Havi nettó átlagjövedelem:	284,95 ezer Ft

(Forrás: Profession.hu és Diplomás Pályakövető Rendszer 2013)





SIEMENS

FELVÉTELIZŐKNEK

felvi.hu
felvi.vik.bme.hu
alfa.bme.hu

CSAK LÁNYOKNAK!

lanyoknapja.vik.bme.hu

FELVETTEKNEK

start.vik.bme.hu

A BME VIK TANSZÉKEI

Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék	aut.bme.hu
Elektronikus Eszközök Tanszéke	eet.bme.hu
Elektronikai Technológia Tanszék	ett.bme.hu
Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszék	hit.bme.hu
Irányítástechnika és Informatika Tanszék	iit.bme.hu
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék	mit.bme.hu
Számítástudományi és Információelméleti Tanszék	szit.bme.hu
Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék	hvt.bme.hu
Távközlési és Médiainformatikai Tanszék	tmit.bme.hu
Villamos Energetika Tanszék	vet.bme.hu

HASZNOS LINKEK

bmeviking.hu
bss.sch.bme.hu
cubesat.bme.hu
demola.hu
eitictlabs.eu
emt.bme.hu
facebook.com/bme.motion
frt.bme.hu
impulzus.com
mafc.hu
nemet.sch.bme.hu
proprogressio.hu
sch.bme.hu
simonyi.bme.hu
spot.sch.bme.hu
superman.eik.bme.hu
tehetseg.bme.hu
uj.tnt.bme.hu
vik-hk.bme.hu



facebook.com/bmevik



Mi leszel, ha nagy leszel?

Siemens – Felelősség, kiválóság, innováció

Nem tudjuk, mi leszel, ha nagy leszel, nem tudjuk a legjobb csaj számát a szomszéd teremből és azt sem, milyen filmet nézne meg.

Biztosan tudjuk viszont, hogy a jövő kérdéseire a technológia segítségével találhatunk válaszokat. Ezért keressük a jövő mérnökeit az ipar, az infrastruktúra, a városfejlesztés, az energia és az egészségügy területén.

A Siemens immár több mint másfél évtizede stratégiai partnere a Budapesti Műszaki Egyetemnek, mert a jövő legfontosabb erőforrása az ember – a felelősen gondolkodó, kiváló teljesítményt nyújtó, innovatív ember.

www.siemens.hu/karrier

vik.bme.hu

