



Neumann János  
Számítógép-tudományi Társaság  
Orvos-biológiai Szakosztály



# Orvosi informatika

## A XXXIV. Neumann Kollokvium konferencia-kiadványa

Pannon Egyetem, Veszprém,  
2021. december 3-4.

Szerkesztők:

Vassányi István, Fogarassyné Vathy Ágnes

Orvosi informatika — XXXIV. Neumann Kollokvium

Szerkesztők: Vassányi István, Fogarassyné Vathy Ágnes

Kiadta a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság

Veszprém, 2021.

ISBN 978-963-396-217-6

XXXIV. Neumann Kollokvium

Veszprém, 2021. december 3-4.

© Neumann János Számítógép-tudományi Társaság.

Minden jog fenntartva.

© John von Neumann Computer Society. All Rights Reserved

## Beköszöntő

Nagy örömmel rendeztük meg a XXXIV. Neumann Kollokviumot a hagyományoknak megfelelően ezúttal Veszprémben, a Pannon Egyetemen, bár sajnos megint csak tele-konferencia formájában, mivel a személyes részvételről a járványveszély miatt idén is le kellett mondanunk. Az érdeklődés ettől függetlenül nagy volt, ami bizonyítja, hogy a Kollokvium továbbra is a hazai egészségügyi informatikai kutatás-fejlesztés meghatározó eseménye és fóruma.

A Kollokvium alapvető jellegzetessége a sokszínűség. Bár a hazánkban évtizedek óta működő tudományos műhelyek adottak, mégis a témák változatossága évről-évre szembetűnő. Az idei nagy téma az egészségügyi adatmodellezés, adatelemzés volt, ez a téma jellemezte az előadások több mint felét, ez alkotta a konferencia első napjának a programját. Hallhattunk beszámolókat biológiai alaputatásról, régebb óta futó, országos szintű adatelemzési projektek újabb eredményeiről, az új eGYSE szolgáltatásról, az ICD-11-re való átállás informatikai támogatásáról, illetve az igazán forró kérdésről, a Covid járvány modellezéséről is. Ez utóbbi volt a témája a konferencia nyitóeseményeként rendezett kerekasztal-beszélgetésnek is, melyre a terület legismertebb szakértőit hívtuk meg. A beszélgetés végére kibontakozó kép meglepte a laikus hallgatókat azzal, hogy a járvány lefolyása ilyen sokféleképpen és főleg—megfelelő pontosságú bemeneti adatok birtokában—ilyen pontosan leírható és előre is jelezhető.

Örökzöld téma az egészségügyi jelfeldolgozás és diagnosztika, hiszen folyamatosan újabb eszközök, modalitások és diagnosztikai algoritmusok illetve számítási architektúrák jelennek meg, illetve új ötletekkel a meglévő módszerek hatékonysága is javítható, új típusú ellátások alakíthatók ki. A konferencia második napjának jelfeldolgozási és diagnosztikai szekciójában értesültünk egy komoly telemedicinális kísérlet első és igazán biztató eredményeiről, melyek alapján állíthatjuk, hogy az itt kialakított ellátási modellnek hosszabb távon és szélesebb (országos) körben is jövője kell, hogy legyen. A klasszikus egészségügyi jelfeldolgozást egy vérnyomásméréssel kapcsolatos, egy EEG és egy EKG témájú előadás

képviselte, és nagy érdeklődéssel hallgattuk az intenzív osztályos vércukorszint-szabályozás és a képregisztráció továbbfejlesztett módszereiről szóló beszámolókat is. A konferencia utolsó szekciója különféle egészségügyi szolgáltatásokról, webes rendszerekről szólt. Két előadás vette célba a weblapok akadálymentesítését, egy az online oktatás minden egyetemen érezhető hatásait, egy az autizmussal élők támogatását, végül megismertük egy folyamatban lévő, idős emberek revitalizálását célzó európai projekt célkitűzéseit is.

A bemutatott kutatások egy része egyéni PhD projektekhez kapcsolódik, de megjelentek a maguk területén nemzetközileg is elismert kutatócsoportok legfrissebb eredményei is.

A XXXIV. Neumann Kollokvium az NJSzT Orvos-biológiai Szakosztálya, a Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Kara és a Veszprémi Akadémiai Bizottság Egészségügyi Informatikai Munkabizottságának szakmai összefogásával valósult meg. Külön szeretnénk megköszönni a meghívott előadóknak a részvételt és a Tudományos Bizottság tagjainak a szakmai előkészítésben nyújtott segítségét.

*Veszprém, 2021. december*

VASSÁNYI ISTVÁN ÉS FOGARASSYÉ VATHY ÁGNES

a kötet szerkesztői

# Tudományos bizottság

A bizottság elnöke:

SURJÁN GYÖRGY, Országos Kórházi Főigazgatóság  
NJSzT OBSz elnök

A bizottság tagjai:

BALKÁNYI LÁSZLÓ, Pannon Egyetem

BARI FERENC, Szegedi Tudományegyetem

BERTALAN LÓRÁNT, Semmelweis Egyetem

FOGARASSY NÉ VATHY ÁGNES, Pannon Egyetem

KÓSA ISTVÁN, Szegedi Tudományegyetem/Pannon Egyetem

KOZMANN GYÖRGY, Pannon Egyetem

NAGY ISTVÁN, Gottsegen György Országos Kardiológiai Int.

NYÁRI TIBOR, Szegedi Tudományegyetem

RÁROSI FERENC, Szegedi Tudományegyetem

TOLNAI JÓZSEF, Szegedi Tudományegyetem

VASSÁNYI ISTVÁN, Pannon Egyetem

## Konferenciaprogram és tartalomjegyzék

### I. szekció: Egészségügyi adatelemzés

Járványmodellezés kerekasztal

Meghívott előadók: *Csikász-Nagy Attila (PPKE), Ferenci Tamás (ÓE),  
Szederkényi Gábor (PPKE).*

Moderátor: *Surján György (OKFŐ)*

Az orvosi szöveg, mint adat - esettanulmány: lelevezés .....	1
<i>Balkányi László</i>	
Új központi elektronikus egészségügyi fejlesztés - eGYSE Gyógyászati segédeszközök elektronikus vényen .....	6
<i>Bertalan Lóránt</i>	
A Covid-19 Sars-Cov-2 járvány alatti D3-vitamin forgalmának alakulása Magyarországon .....	13
<i>Batta Balázs, Hercegné Havasi Ildikó, Merth Gabriella</i>	
Hallgatói kérdőívek szabad szöveges válaszainak értékelése szöveg- bányászati módszerekkel .....	19
<i>Boda Krisztina, Szűcs Mónika, Rárosi Ferenc</i>	
Akut stroke betegutak kockázati tényezői .....	24
<i>Vassányi István, Kováts Tamás, Surján György, Nagy Zoltán</i>	
Egészségügyi indikációk és ICD-11 diagnóziskódok illesztését támogató alkalmazás .....	31
<i>Takács Krisztián, Vassányi István, Balkányi László</i>	

### II. szekció: Egészségügyi adatmodellezés

ICD-11 kódok validálását végző webszolgáltatás fejlesztése .....	35
<i>Kukoda Balázs, Vassányi István, Balkányi László</i>	
Graphletek funkcionális eloszlása a C. elegans konnektómban.....	43
<i>Vassy Zsolt, Fenyves Bánk Gábor, Szilágyi Gábor Sándor, Csermely Péter</i>	
A kardiológiai ellátórendszer kiemelkedő befolyással rendelkező intézményei: Az Egyetemi Klinikák.....	51
<i>Vassy Zsolt, Vassányi István, Kósa István</i>	
Magyarországi járványadatok elemzése rendszerelméleti megközelítéssel.....	58
<i>Csutak Balázs, Polcz Péter, Szederkényi Gábor</i>	

Az antraciklinnel kezelt betegek szívelégtelenségi rizikófaktorainak analízise (csak előadás)

*Fogarassy György, Fogarassyné Vathy Ágnes*

A térbeli készséget fejlesztő virtuális valóság alapú teszteken töltött idők meghatározása .....64

*Guzsvinecz Tibor, Mihálykóné Orbán Éva, Sikné Lányi Cecília, Perge Erika*

### **III. szekció: Egészségügyi jelfeldolgozás és diagnosztika szekció**

Első tapasztalatok kardiometabolikus betegek kombinált tréning és táplálkozás monitorozásával .....71

*Máthéné Köteles Éva, Ábrahám Judit, Vágvölgyi Anna, Korom Andrea, Szálka Brigitta, Barnai Mária, Bilicki Vilmos, Lengyel Csaba, Kósa István*

Automatizált vérnyomásmérés bal kamrai keringéstámogatással élő betegek esetén .....77

*Nagy Péter, Sax Balázs, Osztheimer István, Jobbágy Ákos*

A kamrai repolarizációs heterogenitás QRST integrál alapú osztályozási lehetőségei végtagi I. elvezetéses EKG mérések alapján .....83

*Tuboly Gergely, Kozmann György*

Improved insulin sensitivity prediction method using sex information of the patients .....87

*Bálint Szabó, Ákos Szlávecz, Béla Paláncz, Geoffrey Chase, Balázs Benyó*

Geometric modelling and co-registration based approach for defining multiple patient parameters in medical diagnostics .....95

*Bazsó Sándor, Viola Árpád, Hajdu Angéla, Benyó Balázs*

Towards a High-Performance Independent Component Analysis Implementation on GPUs .....102

*Zeyu Wang, György Kozmann, Zoltán Juhász*

### **IV. szekció: Egészségügyi szolgáltatások, webes rendszerek szekció**

A covid-19 járvány miatt bevezetett online oktatás hatásai a hallgatók vizsgán elért eredményére .....108

*Rárosi Ferenc, Szűcs Mónika, Boda Krisztina*

Idős emberek egészség-megőrzése és vitalizálása informatikai eszközökkel: a Turntable projekt tapasztalatai .....	113
<i>Vassányi István, Szakonyi Benedek</i>	
InfoBázis—felhasználóbarát online adatbázis tervezése autizmussal élő emberek támogatásához.....	118
<i>Havasi Ágnes, Kancsó Martin, Imre Anna, Kis-Jakab Éva, Sikné Lányi Cecília</i>	
Európai COVID-19 információt tartalmazó WEB oldalak akadálymentességi tesztelése .....	126
<i>Jinat Ara, Sikné Lányi Cecília</i>	
Weblapokra vonatkozó esélyegyenlőséget fejlesztő ajánlások megfogalmazása a Semmelweis Egyetem weblapjainak akadálymentességi vizsgálata alapján.....	134
<i>Bede-Fazekas Eszter, Sándor Zoltán</i>	



## A covid-19 járvány miatt bevezetett online oktatás hatásai a hallgatók vizgán elért eredményére

Rárosi Ferenc<sup>1</sup>, Szűcs Mónika<sup>2</sup>, Boda Krisztina<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> SzTE SZAOK Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet,

[raroni.ferenc@med.u-szeged.hu](mailto:raroni.ferenc@med.u-szeged.hu)

[szucs.monika@med.u-szeged.hu](mailto:szucs.monika@med.u-szeged.hu)

[boda.krisztina@med.u-szeged.hu](mailto:boda.krisztina@med.u-szeged.hu)

6720, Szeged, Korányi fasor 9.

### *Összefoglaló:*

**Bevezetés.** Az online oktatás komoly módszertani kihívások elé állította a magyar felsőoktatást. Célunk az SzTE SZAOK Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézetében a hallgatók statisztika vizsgaeredményeinek elemzése.

Összesen 1498 vizsgaeredményt vizsgáltunk. Három időszakot tudunk megkülönböztetni: kontakt, vegyes, illetve tisztán online oktatást. A vizsgajegyeket az oktatási forma, valamint a képzés nyelve (angol, magyar, német) szerinti bontásban vizsgáltuk kétszemponos ANOVA modellel.

A kétszemponos ANOVA modell szignifikáns ( $p < 0.001$ ) interakciót mutatott, a képzési forma vizsgajegyre gyakorolt hatása függ a nyelvtől. Érdekes módon a kontakt oktatási forma az angol ( $3.704 \pm 0.07$ ) és magyar ( $3.478 \pm 0.075$ ) eredményeknek kedvezett (németek  $2.830 \pm 0.086$ ), míg az tisztán online oktatásra való áttérés csak a német oktatásban okozott javulást az eredményekben ( $3.438 \pm 0.088$ ), a másik kettő nyelvben romlottak az eredmények. Legkevésbé kedvező a vegyes oktatási forma volt (erre német nyelven nem volt adat, mert ők őszi félévben tanulnak statisztikát).

Az eredményeknek természetesen sok lehetséges magyarázata van. Az előadásunk nem titkolt célja a nyitott tapasztalatcsere a témában. A német nyelvű hallgatók jól kihasználták az online oktatás során a segédeszközök nyújtotta lehetőségeket, míg a magyar és angol képzésben valószínűleg jobban támaszkodnak a hallgatóink a kontakt órák nyújtotta lehetőségekre. A vegyes oktatási formában elért viszonylag gyengébb eredmények az online oktatásra való váltás okozta töréssel, illetve a követelmények félévközi változásával magyarázzuk.

## **Bevezető**

A covid-19 járvány jelentős módszertani kihívások elé állította mind a magyar közoktatást, mind a magyar felsőoktatást. Az intézményeknek a járványügyi védekezés miatt igen rövid időn belül kellett átállni az online oktatásra. Célunk az SzTE SzAOK Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézetében történő orvosképzés vizsgaeredményeinek elemzése (Orvosi statisztika tantárgyból).

## **Módszer**

Három időszakot tudunk megkülönböztetni: tisztán kontakt oktatást (2019), vegyes oktatást (2020 tavasza), illetve tisztán online oktatást (2021 tavasza). A nagy mintaelemszám lehetővé tette a többváltozós statisztika analízist.

A vizsgajegyeket az oktatási forma, valamint a képzés nyelve (magyar, angol, német) szerinti bontásban vizsgáltuk kétszemponos varianciaanalízis (ANOVA) modellel. Amennyiben a kétszemponos ANOVA modell szignifikáns interakciót mutatott, úgy az egyik faktor szintének rögzítése mellett vizsgáltuk a másik faktor hatását. Például nyelv faktor szerinti bontásban vizsgáltuk az oktatás formájának hatását a vizsgaeredményre. A használt statisztikai szoftver az IBM SPSS ver. 26.

## **Eredmények**

A kétszemponos varianciaanalízis modell szignifikáns ( $p < 0,001$ ) interakciót mutatott a nyelv és az oktatási forma faktorok között. Elmondható tehát, hogy a képzési forma hatása más volt a különböző nyelvek esetében.

Az angol nyelvű képzés esetén a legjobb vizsgaátlagot az kontakt oktatási forma eredményezte, míg a legrosszabb eredményt a vegyes oktatási forma hozta.

Érdekes módon a német nyelvű képzésben okozott egyedül javulást az online oktatási forma a kontakt oktatáshoz képest. Megjegyezzük, hogy a német nyelvű képzésben vegyes oktatási formára nem került sor, mert az SzTE SzAOK karán a német nyelvű hallgatók statisztika kurzusa az őszi félévben van.

A magyar hallgatók eredményei változásának alakulása az angol nyelvű képzésben részt vett hallgatókéhoz hasonló. A magyar hallgatók esetében is a kontakt oktatás vezetett a legjobb vizsgaeredményekhez és a legrosszabb vizsgajegyeket a vegyes oktatási forma során kaptuk.

Az alábbi táblázat foglalja össze az alapvető leíró statisztikákat.

Nyelv	Oktatási forma	Mean	Std. Deviation	N
ENG	kontakt	3,70	1,131	233
	online	2,88	,938	154
	vegyes	2,54	1,190	152
	Total	3,14	1,208	539
GER	kontakt	2,83	,864	153
	online	3,44	1,108	146
	Total	3,13	1,035	299
HUN	kontakt	3,48	1,064	203
	online	3,12	1,036	234
	vegyes	3,21	1,130	197
	Total	3,26	1,084	634
Total	kontakt	3,40	1,100	589
	online	3,13	1,049	534
	vegyes	2,92	1,202	349
	Total	3,19	1,123	1472

1. táblázat Vizsgaeredményekre vonatkozó alapvető leíró statisztikák nyelv és oktatási forma szerinti bontásban.

A följebb leírt összefüggések mélyebb vizsgálatát és a látszólagos különbségek véletlen ingadozásnál nagyobb voltát páronkénti összehasonlítások segítségével elemeztük. A post-hoc analízishez az LSD (least significant differences) módszert használtuk.

A post-hoc tesztek eredményeit röviden összefoglalva elmondhatjuk, hogy a föntebb említett összes különbség szignifikáns volt. Egyedül a magyar hallagtóknál az online és a vegyes oktatási formák közötti mérsékelt különbség nem érte el a statisztikai szignifikanciát ( $p=0,369$ ).

A post-hoc analízis részletesebb eredményeit a 2. táblázat tartalmazza.

Nyelv	(I) Oktatási forma	(J) Oktatási forma	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval for Difference <sup>d</sup>	
						Lower Bound	Upper Bound
ENG	kontakt	online	0,827*	0,111	0,000	0,610	1,045
		vegyes	1,164*	0,111	0,000	0,946	1,383
	online	kontakt	-0,827*	0,111	0,000	-1,045	-0,610
		vegyes	0,337*	0,122	0,006	0,098	0,576
	vegyes	kontakt	-1,164*	0,111	0,000	-1,383	-0,946
		online	-0,337*	0,122	0,006	-0,576	-0,098
GER	kontakt	online	-0,608*	0,123	0,000	-0,850	-0,366
		vegyes	Nincs adat				
	online	kontakt	0,608*	0,123	0,000	0,366	0,850
		vegyes	Nincs adat				
HUN	kontakt	online	0,362*	0,102	0,000	0,162	0,563
		vegyes	0,270*	0,107	0,012	0,060	0,479
	online	kontakt	-0,362*	0,102	0,000	-0,563	-0,162
		vegyes	-0,093	0,103	0,369	-0,295	0,110
	vegyes	kontakt	-0,270*	0,107	0,012	-0,479	-0,060
		online	0,093	0,103	0,369	-0,110	0,295
Based on estimated marginal means							

2. táblázat Páronkénti összehasonlítások, post-hoc analízis eredményei a nyelv és oktatási forma szerinti bontásban.

### Következtetések

Az eredményekre igen sok lehetséges magyarázatot lehet adni. Nem titkolt célunk a tapasztalatcsere ebben a témában. Nem állítjuk, hogy az egyetlen lehetséges magyarázatot találtuk meg az eredményeinkre, mindenesetre igyekszünk lehetséges okokat említeni.

Mind az angol, mind a magyar képzésben a hallgatók igénylik a kontakt oktatást, legalábbis az eredményeikre jó hatással van ez az oktatási forma.

Magyar hallgatók esetében valószínűleg emögött a viszonylag konzervatív közoktatási rendszer (alapvetően jellemző például a frontális munka) állhat. Az angol nyelvű képzésben az oktatási forma jóval nagyobb mértékben befolyásolta a hallgatók mért teljesítményét, mint a magyarok esetében,

valószínűleg az idegen környezet, a lezárások hatásai, az utazások és a bizonytalanság álltak emögött.

A vegyes oktatási formában elért viszonylag gyengébb eredmények az online oktatásra való váltás okozta töréssel magyarázzuk. Általában is elmondható, hogy a legtöbb bizonytalanság és a társadalom széles rétegeiben megjelenő riadalom erre az időszakra (2020 tavasza) volt a legjellemzőbb. A követelmények félévközi változása szükséges velejárója volt ennek az időszaknak és az átállásnak.

Német nyelvű hallgatóink jól éltek az online oktatás során a formához tartozó előnyökkel, elképzelhető, hogy ők a középiskolában intenzívebb infokommunikációs eszközhasználathoz szoktak, illetve érdemes megjegyezni, hogy az átállás és az ebből fakadó bizonytalanság őket nem érintette ebből a tárgyból (Medizinische Statistik).

Reméljük, hogy rövid tanulmányunk gondolatébresztő lehet, esetleg ötletet adhat további hasonló vizsgálatok elvégzésére és összehasonlítási alapot nyújt a felsőoktatásban oktató kollégáknak.