



A tudomány művelése, mérése, ... , manipulálása

Prof. Dr. Rajkó Róbert
Folyamatmérnöki Intézet





Tudomány

A tudomány az emberi tudás szisztematikus, igazolt ismeretekre épülő rendszere.

- igazolt ismeretek rendszere – „a” tudomány mint társadalmi, gazdasági, szellemi stb. építmény / alrendszer önállóan is vizsgálható (lásd: tudományfilozófia, tudománymetria stb.);
- jelenti a tudományok valamelyikét is, egy önálló tudományt;
 - „a” tudomány tudományágakra, ún. diszciplínákra oszlik
 - a diszciplínák témákra ...

A mai felfogás szerint az egyes tudományokat tárgyterületeik szerint (mit kutatnak? – pl. az élő természetet) és módszereik (pl. empirikus) szerint különítik el egymástól.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



A tudomány jellemzői

- a megalapozásra való irányultság, azaz a tudásnak (episztémé) és a puszta vélekedésnek (doxa) a megkülönböztetése;
- valós tárgya van – természet, társadalom, gondolkodás;
- az ismeretek megszerzésére és igazolására módszereket alakít ki – azaz a tények tapasztalati igazolhatósága vagy cáfolhatósága, illetve ennek interszubjektív elismerése a tudósközösség részéről (kritikai alapállás);
- a racionális érvelés;
- igaz megállapításai segítségével előrejelzések adhatók;
- történetileg változik;
- emberi közösségek tudatában él (kollektivitás).

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



„A” tudománnyal foglalkozó diszciplínák

- **Tudománytörténet** – a tudományok keletkezésével, létrejöttével, az ókortól napjainkig tartó fejlődésével foglalkozik.
- **Tudománypolitika** – a tudomány finanszírozását, a tudományos kutatások és azok által létrehozott technológiák szabályozását foglalja magában.
- **Tudománymetria** – a tudomány haladásának statisztikai módszerekkel történő folyamatos vizsgálata.
- **Tudományfilozófia** – a filozófia azon ága, amely a tudomány filozófiai kérdéseit vizsgálja, pl.:
 - a tudományos megismerés lehetőségeit;
 - módszereit;
 - a tudományos igazságok és következtetések érvényességének okait.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



„A” tudomány fejlődése

A paradigmaváltások folyamata

PARADIGMA = KORSZELLEM

- Thomas Kuhn (1922-1996) „A tudományos forradalmak szerkezete” címen 1962-ben megjelent műve forradalmat jelentett a tudományfilozófiában, tudományfejlődés-felfogása hatással volt a tudománytörténet-írásra, az egyes tudományok önazonosságának megállapítására.
- Paradigma jelentése: olyan, általánosan elismert tudományos eredmény, tudományos gondolkodás, vélekedés, érték, szemléletmód és módszer, amely egy adott időszakban a tudományos kutatók közössége által elfogadott és problémáik, problémamegoldásaik modelljeként szolgál.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



„A” tudomány fejlődése

A paradigmaváltások folyamata

PARADIGMA = KORSZELLEM

- Paradigma jellemzői:
 - a múltra épül;
 - kutatási eszköz: az adott tudományterület közös nyelve, látásmódja, szabályrendszere;
 - keretében eldönthető, hogy egy probléma mikor van megoldva;
 - sok kérdésre ad megoldást, de kellő mennyiségű nyitott problémát is hagy;
 - vezérli a további lehetséges kutatási irányokat.
- Példa a világegyetemre vonatkozó paradigmák változására:
 - 1) az antik (Ptolemaiosz) geocentrikus felfogás; 2) Kopernikusz heliocentrikus világképe alapján a newtoni paradigma; 3) az einsteini paradigma.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



„A” tudomány fejlődése

A paradigmaváltás folyamatának szakaszai

1. Anomália: amikor egy problémára a megszokott módszerekkel és fogalmakkal nem található megoldás, a kutatók nem a várt eredményt kapják, a próbálkozások sikertelenek, bizonytalanság uralkodik, s a paradigma válságba kerül.



Tamásné Fekete Adrienn, 2013



„A” tudomány fejlődése

A paradigmaváltás folyamatának szakaszai

2. A rendkívüli kutatások szakasza – úttörő korszak:

- a korábbi konzervativizmust radikalizmus váltja föl, megszűnik a tradíció és a tekintélyek elismerése;
- a kutatásnak nincs egységes orientációja, a kutatások individuálissá válnak, a kutatók saját invenciójuk szerint választanak megoldhatónak látszó problémát, s dolgoznak ki egyéni eljárásokat;
- a kutatók nem kooperálnak, hanem rivalizálnak;
- a legalapvetőbbnek számító dogmák is kétségbe vonhatók, metafizikai kérdésekről lehet vitázni, gyökeresen új módszerek vezethetők be;
- az anomáliák megoldása az egyes tudósok kreativitásától függ, és másféle találékonyságot igényel;
- sokasodnak az elméletek, a paradigma-jelöltek;
- elfogadtatásuk bizonyítás helyett / mellett meggyőzéssel, azaz logikai és retorikai eszközökkel történik – konferenciák szerepe;
- ha a meggyőzés sikeres, a tudósközösség más tagjai is elfogadják az új szemléletmódot, kialakul a csoport szellemi kohéziója.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



„A” tudomány fejlődése

A paradigmaváltás folyamatának szakaszai

3. Az uralkodó paradigma leváltása – „tudományos forradalom” – kidolgozás, elterjedés:
 - egy zűrzavaros, átmeneti periódus után a régi paradigmát új váltja fel;
 - az új paradigma mindig izgalmasabb, megéri lecserélni a régit (vele a tudósokat is);
 - megszűnteti a „barokkosodást” (amikor mindent csak díszítenek, „ragozgatnak”);
 - az új paradigma kialakításához nagyban hozzájárul az ifjú nemzedék;
 - az „öreges” ellenállnak, hasznos kritikákkal illetik az új paradigmát;
 - folyóiratok rovataiban jelennek meg írások az új diszciplína köréből;
 - a téma megjelenik a mesterszintű, doktori programokban;
 - a paradigmaváltás akkor fejeződik be, amikor már a tankönyveket is átírják.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



„A” tudomány fejlődése

A paradigmaváltás folyamatának szakaszai

4. a tudomány normál állapota – konszolidáció = amikor egy tudósközösségben elfogadottá válik egy paradigma = a diszciplína legális és dotált megvalósulási formája:
 - a meglévő tudás kiterjesztése új területekre;
 - a paradigma tesztelésére alkalmas tények gyűjtése;
 - az elmélet kiigazítása, pontosítása;
 - állami kutatási ösztöndíjak, valamint az alapítványok és szponzorált kutatások indulnak;
 - egész folyóiratok szerveződnek az új diszciplína köré;
 - monográfiák jelennek meg;
 - nemzetközi szervezetek alakulnak.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Klasszikus paradigmaváltás

A paradigmaváltás folyamatának szakaszai

4. a tudomány normál állapota – konszolidáció = amikor egy tudósközösségben elfogadottá válik egy paradigma = a diszciplína legális és dotált megvalósulási formája:
 - a meglévő tudás kiterjesztése új területekre;
 - a paradigma tesztelésére alkalmas tények gyűjtése;
 - az elmélet kiigazítása, pontosítása;
 - állami kutatási ösztöndíjak, valamint az alapítványok és szponzorált kutatások indulnak;
 - egész folyóiratok szerveződnek az új diszciplína köré;
 - monográfiák jelennek meg;
 - nemzetközi szervezetek alakulnak.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Klasszikus paradigmaváltás

A XIX. sz. végén úgy látszott, hogy a fizika tudománya elérte csúcspontját. A fizikatanulmányait megkezdő fiatal Max Plancknak egyik tanára a következőket mondta:

„A fizika rövidesen fel fogja venni végleges, stabil alakját. Meglehet, hogy egyik-másik sarokban még akad egy-egy porszem vagy kis buborék, amelyet még meg kell vizsgálni és helyére kell tenni, de a rendszer mint egész, elég biztosan áll...”

A klasszikus fizika óriási sikereket ért el, de volt néhány tapasztalat, amit nem lehetett összeegyeztetni az alapelveivel. Ezek az ellentmondások olyan területekhez kapcsolódtak, ahol az embernek nem volt lehetősége érzékszervi tapasztalatszerzésre.

Halász Tibor, Jurisits József, Szűcs József, 2015



Klasszikus paradigmaváltás

A klasszikus fizika egyik megoldatlan kérdése az volt, hogy mihez viszonyítva terjed a fény vákuumban $c = 300000$ km/s sebességgel.

→ speciális relativitás elmélet (1905), majd általános relativitáselmélet (1915): nemcsak a vonatkoztatási rendszerektől, hanem az anyag jelenlététől (a gravitáció erősségétől) is függenek a tér és az idő tulajdonságai.

Műholdas helymeghatározás (GPS) működésének alapelve az, hogy a Föld felszínének bármely pontjából nézve a horizont fölött mindig van négy jeladó műhold, s az ezektől való távolság meghatározásával állapítjuk meg a helyzetünket. A távolságot mikrohullámú jelek futási idejének meghatározásával mérik. Azonban a műholdak nagy sebessége és a magassággal gyengülő gravitációs tér miatt a műholdakon elhelyezett nagyon pontos atomórák a földi órákhoz képest idődilatációt, illetve gravitációs kékeltolódást szenvednek. Ez a Föld felszínén 15 méter pontosságú helymeghatározást várva a műholdak óráinak napi újrászinkronizálását teszi szükségessé. Az eltérés napi -7 ms, illetve 46 ms.

Halász Tibor, Jurisits József, Szűcs József, 2015

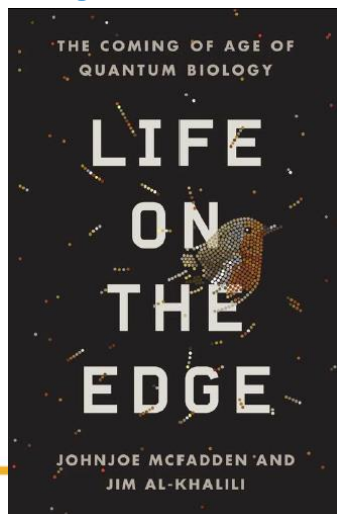
Szabados B. László, 2015



Klasszikus paradigmaváltás

- A hőmérsékleti sugárzás a klasszikus fizika törvényeivel nem értelmezhető
 - Fényelektromos jelenség, a fény kettős természete
 - A hidrogén gáz színe
- energiakvantum nagysága tehát egyenes arányban áll a hullám frekvenciájával (Planck, 1900); kvantumelmélet, kvantummechanika

Manapság kvantumbiológia (Johnjoe McFadden and Jim Al-Khalili):



Halász Tibor, Jurisits József, Szűcs József, 2015



Tudomány vs. hit



<http://scythe.hu/tudomany-vs-hit>



Forradalmi változás a tudományban

Az informatika nemcsak eszköz-, hanem tárgyi szinten is behatol a tudományokba. A digitális eszközpark, a számítástechnika fogalmai, módszerei és tételei szervesen beépülnek az adott tudományterület művelésének szövetébe és új szakmai „minőségeket” hoznak létre.



Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Interdiszciplinaritás

A diszciplináris felosztást meghaladó tudományfilozófiai megközelítés lényege:

- a kutatás alapegysége már nem a diszciplína, nem is a diszciplínák közötti vagy fölötti valamely terület, hanem a projekt;
- a diszciplína képviseli a szigorú, módszeres, fegyelmezett kutatást, az interdiszciplinaritás a csapongó újat;
- a tudomány lényegéhez tartozik mindkét oldal egyidejű jelenléte anélkül, hogy ez tényleges belső ellentmondást okozna – inkább komplementer oldalakról lehet szó, melyek nélkülözhetetlen belső feszültséget okoznak ...

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



A tudományos kommunikáció

A tudományos kutatás, mint információs, kommunikációs rendszer folyamata:

kutatás → láthatatlan kollégium: kongresszusok, levelezés, preprintek
→ a tudományos mű megírása → szerkesztőség → lektorálás: bírálat, értékelés → módosítás: végleges mű → szerkesztőség → a mű megjelenése → terjesztés → értékelés, bírálat → a mű / kutató tudományos eredményének befogadása: idézet, bírálat, vita → újabb eredmény

Tamásné Fekete Adrienn, 2013

A tudományos kommunikáció eszközeinek változása

- **formális csatornák:** szakkönyvek, tudományos folyóiratok, különlenyomatok;
- **informális csatornák:** tudományos összejövetelek előadásai, jelentések (reportok), értekezések, disszertációk, preprintek, postprintek, konferencia anyagok, videófelvevételek (a publikált eredmények 90%-át a formális kommunikálás előtt informális csatornákon teszik közzé);
- **elektronikus dokumentumok / folyóiratok** (előnyök – hátrányok);
- **cyber-infrastruktúra** → MINŐSÉGI VÁLTOZÁSt eredményez: a digitális eszközpark a számítástechnika fogalmai, módszerei és tételei szervesen beépülnek az adott tudományterület művelésének szövetébe, új szakmai „minőségeket” hozva létre → a tudomány igényei érdekében fejlesztett informatikai közművek stratégiai kérdéssé is váltak:
 - elindulnak a szervezett, nagy intézményi kapacitásokat összeépítő tudományos célú feldolgozó-hálózatok, az ún. gridek és folyamatossá válik a grid-architektúra informatikai innovációja;
 - létrejönnek az új típusú, a tárolást és az elérést biztosító szakosított célintézmények, az ún. science centerek, tudományos központok → a tudományos munka folyamatában a birtoklás helyett a hozzáférhetőség válik kulcskérdéssé.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



A tudományok jellemzői ma

- a tudomány termelési ággá válik → exponenciális növekedés 1665 óta: ma több mint félmillió élő tudományos folyóirat van, a növekedés kétszereződési ideje tudományterülettől függően 5-15 év,
- a cyber információs és kommunikációs technológia hatására paradigmaváltás történik: a célzottan létrehozott adatok (pl. egy szócikk az Encyclopedia Britannica-ban vagy egy feltöltött fotó) mellett a felhasználó (vagyis saját) internetes tevékenységünk által generált adatok, a valós életben / világban folytatott tevékenységeink is adatokat képeznek.
- a tudomány kortársisága: minden valaha élt 9 kutató közül 8 kortársunk – a tudomány növekedésének üteme: $T \sim 15$ év, egy kutató aktív életkora: ~ 45 év → ez ~ 3 kétszerezési idő, tehát a tudományos ismeretek egy kutató életében $3 \times 2 = 6$ -szorosára nőnek;
- a szakirodalom szóródása: a legrelevánsabb folyóiratokból (magfolyóiratok) indulva az egymásra következő zónákban található folyóiratok (határterületek) száma úgy aránylik egymáshoz, mint $1:n:n^2$;
- a szakirodalom elévülése: egy témakör szakirodalmának felezési ideje azt a sebességet méri, amellyel a hivatkozások gyakorisága, a szakirodalom felhasználásának mértéke a felére csökken, természettudományos folyóiratoknál ez $\sim 5,9$ év;

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Kutatásmódszertani tanácsok

- Az, hogy megjelenik a cyber-infrastruktúra, még nem vetendők el a formális és informális csatornákon keresztül érkező eredmények, a hagyományos, nyomtatott formátumoknak is megvan a sajátos szerepe (pl. a friss összefoglaló műveknek vagy egy új tudományterület nyomtatott formájú összegző kifejtésének – felsőoktatásban tanulók számára), mint ahogy pl. a konferenciák előtt / után a láthatatlan kollégium tagjainak kiosztott preprinteknek / postprinteknek vagy az élőbeszédnek (konferenciák videofelvételei).
- A cél a bármilyen formátumú mű fellelése, belőle a releváns ismeret / információ „kinyerése”.
- Egyre fontosabbá válik a frissesség szempontjának figyelembe vétele a kutatás megtervezésénél.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Kutatásmódszertani tanácsok

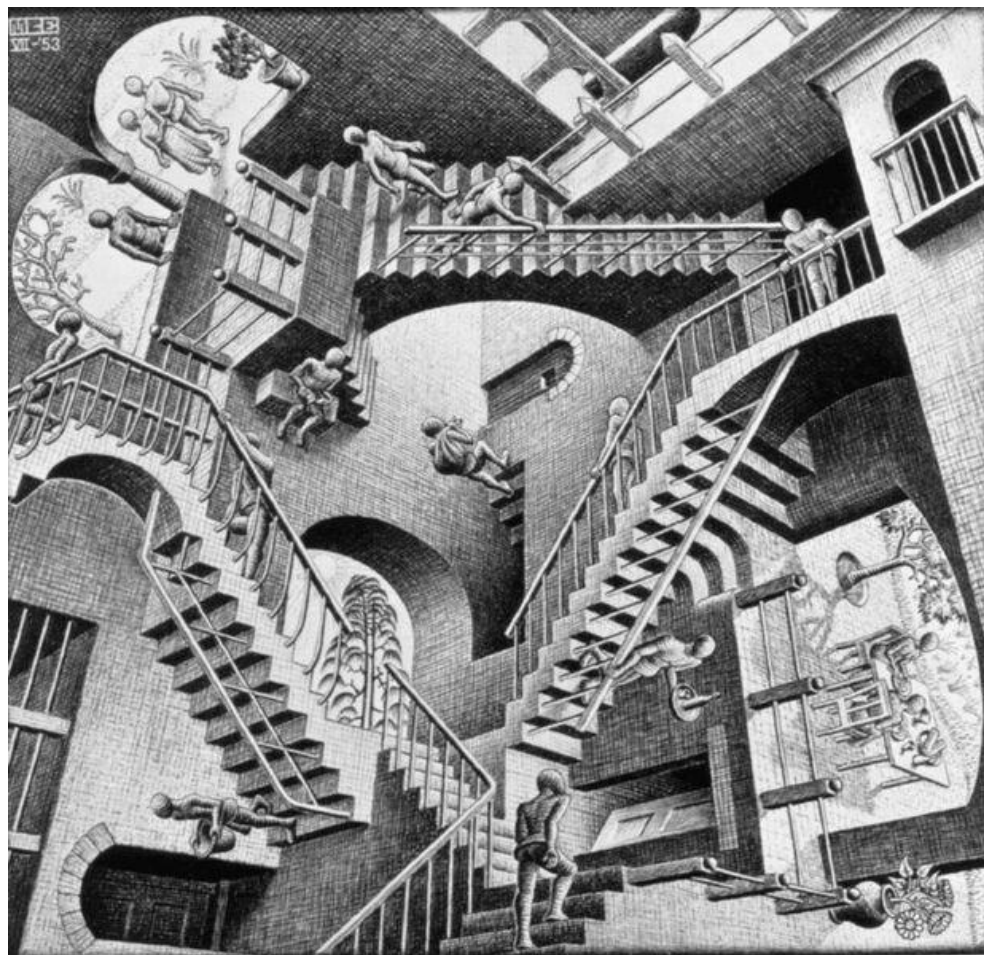
A tudományművelés diszciplináris és nem diszciplináris módja több tanulságot is rejt a kutató számára:

- az a kutató van előnyben, aki több tudomány diszciplináris ismereteivel is rendelkezik;
- aki egy kisebb területen „fel tud jutni a csúcsra és ott is tud maradni”;
- aki tudását kreativitással tudja ötvözni,
- aki hajlandó a folyamatos tájékozódásra, ismeretei megújítására – nem csak saját tudományterületén;
- aki tud és szeret másokkal együtt dolgozni, képes az együttműködésre, tudása megosztására.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Tudománymetria



Escher, Relativitás



Mire jó a tudománymetria?

A tudománymetria egyike azon tudományágaknak, amelyeknek célja a tudományok jellemzőinek, fejlődési sajátosságainak alapján „a tudományt”, mint társadalmi, gazdasági, szellemi felépítményt vizsgálni egy sajátos szempontból.

Megállapításai alapján a tudományos kutatás olyan törvényszerűségei ismerhetők meg, amelyek

- jól fölhasználhatók saját kutató munkájukban, dolgozataik elkészítése során, miközben
- átfogó képet kapnak a tudományos kutatás utóbbi kb. fél évszázadának tudományfejlődési sajátosságairól.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



A tudománymetria fogalma

- A tudománymetria: azoknak a mennyiségi módszereknek az összessége, amelyek az információs folyamatként értelmezett tudomány vizsgálatával foglalkoznak. Törvényszerűségei statisztikus érvényességűek.
- Megalapítója Derek de Solla Price (fizikus, tudománytörténész) – 1963-ban adta közre Kis tudomány – nagy tudomány c. könyvét Brookhavenben, amely az atommagkutató intézetben tartott előadásainak írott változata.
- Kérdése: miért ne alkalmazzánk a tudomány saját vizsgálati eszközeit magára a tudományra.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



A tudománymetria fogalma

- Hipotézise: a tudományos ismeretek növekedése korrelál a publikációk számának a növekedésével. A folyóiratcikkek számának növekedési ütemét a tudomány mindenkori színvonala határozza meg.
- Statisztikai módszereket alkalmaz a tudomány különböző dimenzióinak mérésére, a tudomány nagybani viselkedését és növekedését szabályozó törvények felkutatására.
- Célja: hogy nemzeti és nemzetközi síkon egyaránt használható számítási eljárást fejlesszen ki a tudományos munkaerő, a tudományos szakirodalom, a tehetség, s a tudományra fordított kiadások vizsgálatára.
- Alkalmazási lehetőségei: a könyvtár (bibliometria, infometria) és a tudomány (államvezetés, kutatásirányítás, tudományirányítás).

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Idézet

A tudományos cikk irodalomjegyzékének, hivatkozásainak jellemzői:

- a hivatkozások azt jelzik, hogy minden tudományos eredmény szervesen kapcsolódik a korábbiakhoz;
- a hivatkozások információátvitelt jelentenek, szálak, amelyek odakötik az új eredményt a korábbi tudományos ismeretanyaghoz;
- az idézett publikációk szerzői, címei és megjelenési helyei alapján megállapítható a publikáció tárgya, problémaköre;
- a hivatkozások és az idézetek rendszere az a kód, amelynek segítségével a szerzők ismétlések nélkül, tömör közleményeket írnak;
- a publikáció irodalomjegyzékében a szerző saját maga indexeli munkáját, mégpedig annál alaposabban, mennél bővebb az irodalomjegyzék;
- a hivatkozások jellemzőek az egyes tudományterületekre: pl. a természettudományos cikkek átlagosan 15 hivatkozást tartalmaznak;
- az indexelést a szerző végzi el, ő tudja legjobban, milyen források milyen gondolatait használta műve megalkotásához.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



A tudományos folyóiratok minőségének mutatói

Hipotézis: a tudományos munka minőségét az értékelése és a tudományba való integrációja jelenti = jele az idézés.

A folyóiratok presztízse és minősége korrelál a cikkeire történő hivatkozások számával.

A szakmai színvonalat két mennyiségi adat jellemzi (Eugene Garfield):

- milyen mértékben hivatkoznak a folyóiratban megjelent közleményekre = impact faktor (hatástényező),
- milyen gyorsan reagál a tudományos közvélemény a folyóiratokban megjelent publikációra = frissességi mutató

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Vita az idézetelemzés körül

A megjelenő tudományos publikációk 25%-át egyáltalán nem idézik, az idézett cikkek átlagos évi idézettsége is csak 1,7, nem nehéz az ellenkezés mozgatórugóit megérteni.

Ellenvetések:

- az alacsony színvonalú munka olykor több idézettel rendelkezik,
- önidézések száma kb. 10%,
- speciális jellegű cikkek, módszertani cikkek - a világirodalom eddig legtöbbet idézett cikkét O. H. Lowry írta, melyben egy új fehérje-meghatározó módszert közölt 1951-ben - ezt a cikket 1961 és 1975 között 50000-szer idézték, ez a szám több mint ötszöröse a második legtöbbet idézett cikkeknek – mérföldkövet jelentett a tudomány fejlődésében,
- a szakterületi eltérések miatt nehéz pl. akár egy egyetem intézeteinek összevetése,
- reálisan csak azonos szakterületen és/vagy azonos intézeten belül dolgozó kutatók összehasonlításának van reális alapja, és lehet objektív az értékelés
- a többszerzős művek értékelésének „igazságtalansága” / problematikussága.

Tamásné Fekete Adrienn, 2013



Magyar Tudományos Művek Tára

Szakterületi folyóiratrangsor az MTMT-ben 2016.02.22-

Az utóbbi 10 év tudományértékelési szakirodalma szerint súlyos értékelési hiba egy adott tudományos cikk értékelésében a folyóirat impakt faktorát a cikkekre átruházni, a cikket a folyóirat értékén értékelni (<http://www.ascb.org/dora/>).

A cikk valós tudományos visszhangját jelzik a cikkekre kapott, a szakterületre *normalizált idézettség* mutatószámai.

<https://www.mtmt.hu/>



Magyar Tudományos Művek Tára

A tudományos folyóiratok presztízsének elemzése

1. A folyóiratok minőségét mérő indikátorok mindegyike a különböző szakterületek idézési szokásain alapuló statisztikai értékek. Ilyenek lehetnek viszonyítatlan, “nyers” értékek és a nyers értékeken alapuló viszonyított, szakterületi folyóirat rangsorok. Példák:

“Nyers” idézettségen alapuló indikátor:

- Journal Impact Factor (JIF, Web of Science, Thomson Reuters)
- SCImago Journal Rank (SJR, Scopus, Elsevier)

Az indikátorokon alapuló szakterületi folyóíratrangsorok:

- SCImago SJR alapú szakterületi folyóíratrangsor
- Web of Science JIF alapú szakterületi folyóíratrangsor

<https://www.mtmt.hu/>



Magyar Tudományos Művek Tára

A tudományos folyóiratok presztízsének elemzése

2. A JIF és az SJR között számítási különbségek vannak, a két indikátor nagyjából egyenértékű, de mindegyiket a saját kontextusában kell használni, mert számszerű értékük nem egyenlő.

3. Költségek:

- A SCImago szabadon hozzáférhető és használható (<http://www.scimagojr.com/journalrank.php>)
- A Web of Science (WOS) alapú indikátorra elő kell fizetni, az MTMT számára a jogtiszta használatra előfizetés ~90 millió Ft/év lenne. Az MTMT költségvetésében nincs a JIF-re fordítható évi 90 millió Ft.

4. Az MTMT a fentiek miatt áttér a szakterületi alapú folyóiratrangsorok használatára.

<https://www.mtmt.hu/>



Magyar Tudományos Művek Tára

Az utóbbi 10 év tudományértékelési szakirodalma szerint súlyos értékelési hiba egy adott tudományos cikk értékelésében a folyóirat impakt faktorát a cikkekre átruházni, a cikket a folyóirat értékén értékelni (<http://www.ascb.org/dora/>).

SCImago Journal Rank (SJR): A mutatószám forrása az Elsevier Scopus adatbázisa. Az SJR a súlyozott idézetek átlagértékét mutatja adott évre vonatkozóan: az elmúlt 3 évre visszamenőleg vizsgálja a publikációk számát és az idézettséget is. A súlyozás a Page Rank algoritmus alapján történik. Kihagyja: a folyóiratok önidézeteit 30% felett.

<https://www.mtmt.hu/>



Magyar Tudományos Művek Tára

Az alábbi lista adatai által előhívott táblázat formája (példa!):

Saját közlemények száma:	22
Idézetek száma:	718
Független idézetek száma:	609
Függő idézetek száma:	99
Nem vizsgált idézetek száma:	10

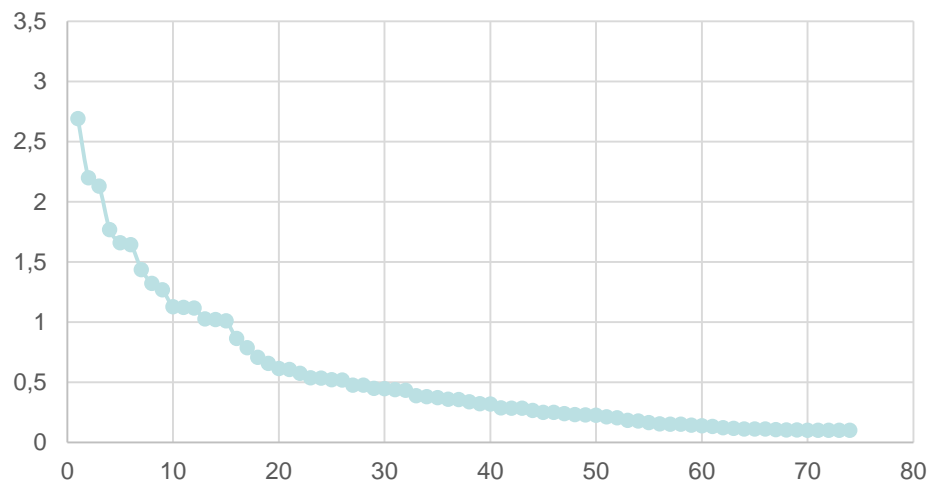
Szakterületi rangsorbeli pozíció	Folyóiratcikkek száma az utóbbi 5+ évben (2011-2016)*
0-10%	2
11-25%	0
25-50%	0
51-75%	0
76-100%	0
Nem rangsorolt	2
Összesen	4
MTA Osztály / Bizottság osztályozása	Folyóiratcikkek száma az utóbbi 5+ évben (2011-2016)*
INT1	0
INT2	0
NAT	0
A	1
B	0
C	0
D	0
Nem rangsorolt	3
Összesen	4





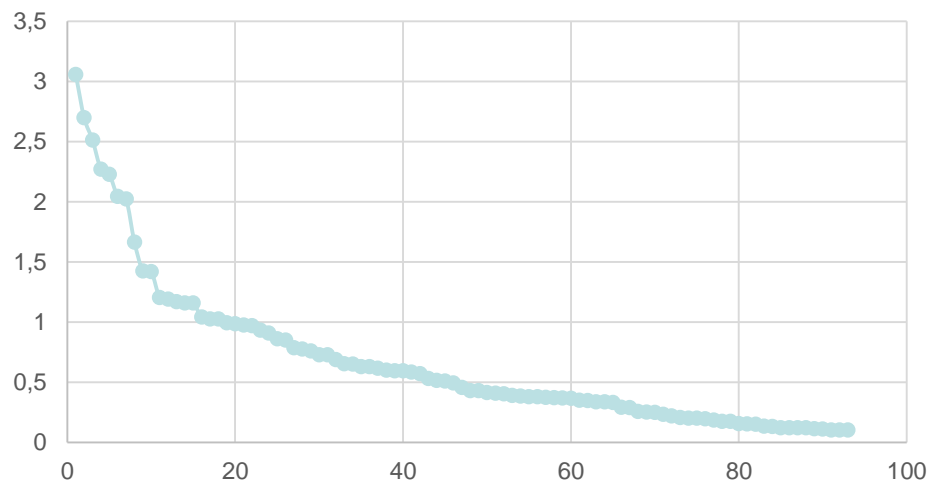
SCImago Journal Rank

SJR of Waste Mangement and Disposal

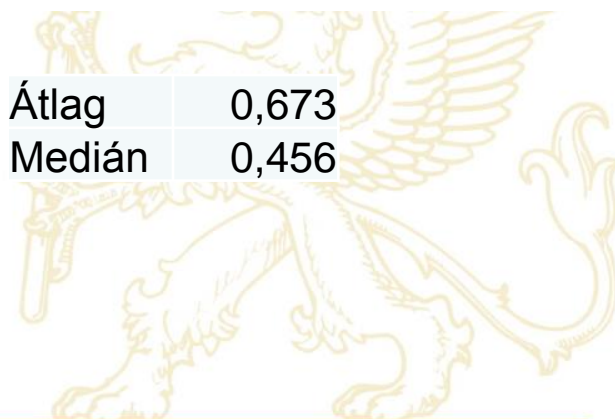


Átlag	0,551
Medián	0,347

SJR of Analytical Chemistry



Átlag	0,673
Medián	0,456





New trends in scientometrics

FH·W-S

University of Applied Sciences
Würzburg-Schweinfurt

XXXIII. International Scientific Conference

“Science in Practice“

Schweinfurt 2015

May 7th and 8th

NEW TRENDS IN SCIENTOMETRICS

Gyula Mester
Óbuda University
Doctoral School of Safety and Security Sciences
Budapest, Hungary
mester.gyula@bgk.uni-obuda.hu

Abstract— This paper is a review of new trends in scientometrics. Indexes in scientometrics are based on citations. However, in contrast to the journal impact factor, which gives only the ranking of the scientific journals ordered by impact factor, indexes in scientometrics are suitable for ranking of scientists, scientific journals, research teams, research institutions and countries. In this paper the h-index, h5-index, h5-median, g-index, i10-index, ranking of the top of 20 Highly Cited Researchers (h>100) and the ranking of 10 scientists in Hungarian Institutions according to their Google Scholar Citations public profiles are considered. These indexes (h-index, h5-index and h5-median) are applied for making of the ranking list of the first

field of the Artificial Intelligence according to H index in 2013. Data are obtained from the portal Scimago.

The paper is organized as follows:

In Section 1 the Introduction is given.

In Section 2 the h-index, h5-index, h-median are presented.

In Section 3 g-index and i10-index are presented.

In Section 4 the World ranking of top of 20 Highly Cited Researchers (h>100) according to their Google Scholar Citations public profiles is illustrated.



New trends in scientometrics

7. Top 20 publications of Robotics

The ranking of the top 20 publications (journals and proceedings) in the field of Robotics [11-23] according to their h5-index is given in Table 4.

Table 4. Top 20 publications in the Field of Robotics

Top publications - Robotics [Learn more](#)

Publication	h5-index	h5-median
1. IEEE International Conference on Robotics and Automation	61	87
2. The International Journal of Robotics Research	55	88
3. IEEE Transactions on Robotics	50	71
4. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems	45	62
5. IEEE/ASME Transactions on Mechatronics	40	54
6. Robotics and Autonomous Systems	37	46
7. Autonomous Robots	35	55
8. Journal of Field Robotics	32	53
9. IEEE Robotics & Automation Magazine	32	48
10. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing	32	41
11. Robotics - Science and Systems	31	51
12. Mechatronics	30	41
13. ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction	29	45
14. Journal of Intelligent & Robotic Systems	28	38
15. International Journal of Social Robotics	25	33
16. IEEE Transactions on Haptics	24	32
17. IEEE Transactions on Autonomous Mental Development	23	35
18. IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots (Humanoids)	23	33
19. Robotics	23	33
20. Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control	23	29

10. CONCLUSIONS

This paper is a review of new trends of scientometrics. Indexes in scientometrics are suitable for ranking of scientists, scientific journals, research teams, research institutions and countries. In this paper the h-index, h5-index, h5-median, g-index, i10-index, World ranking of the top of 20 Highly Cited Researchers (h>100) and the ranking of 10 scientists in Hungarian Institutions according to their Google Scholar Citations public profiles are considered. These indexes are applied for making of the ranking list of the first 12 scientists in Robotics and of the publications in robotics. The World ranking list of the best 15 countries and also 25 countries in the field of Artificial Intelligence according to H index in year 2013, according to portal Scimago, are given. It is conceded that the ranking of journals and of researches have to be strictly separated.

REFERENCES

- Hirsch, J. E., An index to quantify an individual's scientific research output, *PNAS* 100 (46): 16569-16572, 2005.
- Casey W. Miller, Superiority of the h-index over the Impact Factor for Physics, pp. 1-4, <http://arxiv.org/pdf/physics/0608183.pdf>, arXiv:physics/0608183v1 [physics.soc-ph] 17 Aug 2006.
- <http://wokinfo.com/essays/impact-factor/>, March 30, 2015.
- Scopus, About Scopus, Retrieved October 31, 2006, <http://www.info.scopus.com/about>
- Google Scholar Citations, <https://scholar.google.com/int/en/scholar/citations.html>, April 8, 2015.
- Aleksander Yong, Critique of Hirsch's Citation Index: A Combinatorial Fermi Problem, *Notices of the American Mathematical Society*, Vol. 61, No. 11, pp. 1040-1050, 2014.
- Gyula Mester, Novi trendovi naučne metrike, Proceedings of the XXI Skup Trendovi Razvoja Univerziteta u Prometnana... paper No. UP-1-3, pp. 23-30, Zlatibor, Serbia, 2015.
- Gyula Mester, Naukometrijski indeks – primena u robotici, Proceedings of the Etran Conference, pp. 1-6, Srebreno Jezero, Serbia, 2015.
- Eggle Leo, Theory and Practise of the g-index, *Scientometrics*, Vol. 69, No. 1, pp. 131-152, DOI:10.1007/s11192-006-0144-7, 2006.
- Aleksandar Rodic, Gyula Mester, Sensor-based Navigation and Integrated Control of Ambient Intelligent Wheeled Robots with Tire-Ground Interaction Uncertainties, *Acta Polytechnica Hungarica, Journal of Applied Sciences*, Vol. 10, No. 3, pp. 113-133, ISSN 1785-8860, DOI:10.12700/APH.10.03.2013.3.9, Budapest, Hungary, 2013.
- Aleksandar Rodic, Gyula Mester, Modeling and Simulation of Quad-Rotor Dynamics and Spatial Navigation, Proceedings of the Sisy 2011, 9th IEEE International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, pp. 23-28, ISBN: 978-1-4577-1973-8, DOI: 10.1109/SISY.2011.6034325, Subotica, Serbia, 8-10 September, 2011.
- Aleksandar Rodic, Milos Jovanovic, Svermir Popic, Gyula Mester, Scalable Experimental Platform for Research, Development and Testing of Networked Robotic Systems in Informationally Structured Environments, Proceedings of the IEEE SSC2011, Symposium Series on Computational Intelligence, Workshop on Robotic Intelligence in Informationally Structured Space, pp. 136-143, ISBN: 978-1-4244-9885-7, DOI: 10.1109/RHSS.2011.5945779, Paris, France, 2011.

- Aleksandar Rodic, Gyula Mester, The Modeling and Simulation of an Autonomous Quad-Rotor Microcopter in a Virtual Outdoor Scenario, *Acta Polytechnica Hungarica, Journal of Applied Sciences*, Vol. 8, Issue No. 4, pp. 107-122, ISSN 1785-8860, Budapest, Hungary, 2011.
- Aleksandar Rodic, Gyula Mester, Virtual WRSN – Modeling and Simulation of Wireless Robot-Sensor Networked Systems, Proceedings of the 8th IEEE International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, Sisy 2010, pp. 115-120, DOI: 10.1109/SISY.2010.5647245, ISBN: 978-1-4244-7394-6, Subotica, Serbia, 2010.
- Gyula Mester, Intelligent Mobile Robot Motion Control in Unstructured Environments, *Acta Polytechnica Hungarica, Journal of Applied Sciences*, Vol. 7, Issue No. 4, ISSN 1785-8860, pp. 155-165, Budapest, Hungary, 2010.
- Gyula Mester, Sensor Based Control of Autonomous Wheeled Mobile Robots, The Ipsi BgD Transactions on Internet Research, TIR, Volume 6, Number 2, pp. 20-34, ISSN 1820-4503, New York, Frankfurt, Tokyo, Bolgrade, 2010.
- Gyula Mester, Wireless Sensor-based Control of Mobile Robots Motion, Proceedings of the IEEE Sisy 2009, pp. 67-70, IEEE Catalog Number: CFP0984C-CDR, ISBN: 978-1-4244-5349-8, Library of Congress: 2009090975, DOI: 10.1109/SISY.2009.5291190, Subotica, Serbia, Sept. 25-26, 2009.
- Aleksandar Rodic, Dusko Katic, Gyula Mester, Ambient Intelligent Robot-Sensor Networks for Environmental Surveillance and Remote Sensing, Proceedings of the IEEE Sisy 2009, pp. 28-33, ISBN: 978-1-4244-5349-8, DOI: 10.1109/SISY.2009.5291141, Subotica, Serbia, Sept. 25-26, 2009.
- Gyula Mester, Intelligent Mobil Robot Control in Unknown Environments, Intelligent Engineering Systems and Computational Cybernetics, Part I, Intelligent Robotics, pp. 15-26, ISBN 978-1-4020-8677-9, DOI 10.1007/978-1-4020-8678-6_2, Springer, 2009.
- Gyula Mester, Obstacle Avoidance and Velocity Control of Mobile Robots, Proceedings of the 6th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, Sisy 2008, pp. 97-101, ISBN 978-1-4244-2406-1, DOI 10.1109/SISY.2008.4664918, Subotica, Serbia, Sept. 26-27, 2008.
- Gyula Mester, Obstacle Avoidance of Mobile Robots in Unknown Environments, Proceedings of the 5th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, Sisy2007, pp. 123-127, ISBN 978-1-4244-1442-0, DOI 10.1109/SISY.2007.4342637, Subotica, Serbia, August 24-25, 2007.
- Gyula Mester, Introduction to Control of Mobile Robots, Proceedings of the YUDNFO 2006, pp. 1-4, ISBN 86-8525-01-2, <http://www.e-dnustvo.org/proceedings/Yudnfo2006/html/pdf/188.pdf>, Kopaonik, Serbia & Montenegro, 2006.
- Gyula Mester, Adaptive Force and Position Control of Rigid Link Flexible Four Scara Robots, Proceedings of the International Conference on Industrial Electronics, Control and Instrumentation, 20th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society IECON'05, Vol. 3, pp. 1639-1644, DOI:10.1109/IECON.1994.389059, Bologna, Italy, September 1994.
- Tibor Braun, Wolfgang Glanzel, Andras Schubert, A Hirsch-type index for journals, *Scientometrics*, pp. 169-173, Vol. 69, No. 1, 2006.
- Zoltan Rajnai, Bela Puskas, Requirements of the Installation of the Critical Informational Infrastructure and its Management, Interdisciplinary Description of Complex Systems, Vol. 13, No. 1, pp. 48-56, ISSN 1334-4684, 2015.
- Zoltan Rajnai, Edit Soltiva Ruboczki, Moving Towards Cloud Security, Interdisciplinary Description of Complex Systems, Vol. 13, No. 1, pp. 9-14, ISSN 1334-4684, 2015.
- Simon Janos, Istvan Matjevic, Implementation of Potential Field Method for Mobile Robot Navigation in Greenhouse Environment with WSN Support, Proceedings of the Sisy 2010, 8th IEEE International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, pp. 319-323, DOI: 10.1109/SISY.2010.5647434, ISBN 978-1-4244-7394-6, Subotica, Serbia, 10-11 sept. 2010.
- Biljana Radkovic Zlatko Covec, Miroslav Ikonovic, Mobile Detection Algorithm in Mobile Device Detection and Content Adaptation, *Acta Polytechnica Hungarica, Journal of Applied Sciences*, pp. 95-113, Vol. 9, Issue No. 2, 2012.
- Sarosi J., Biro L., Nemethi J., Cvetecanin L., Dynamic Modelling of a Parametric Muscle Actuator with Two-Direction Motion, *Mechanism and Machine Theory*, Elsevier, Vol. 85, pp. 25-34, March 2015.



Racionális (tört) h-index

Journal of Informetrics 3 (2009) 273–289



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Informetrics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/joi



Review

h-Index: A review focused in its variants, computation and standardization for different scientific fields

S. Alonso^{a,*}, F.J. Cabrerizo^b, E. Herrera-Viedma^c, F. Herrera^c

^a Software Engineering Department, University of Granada, Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071 Granada, Spain

^b Department of Software Engineering and Computer Systems, Distance Learning University of Spain, Spain

^c Department of Computer Science and Artificial Intelligence, University of Granada, Spain

$$h_{rat} = (h + 1) - \frac{n_c}{2 \cdot h + 1}$$



Peer-review – Editor system

Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems 94 (2008) 70–71

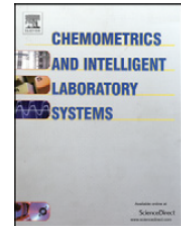


ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemolab



Short communication

Proof that vertex vectors sequential projection method is not general

R. Rajkó^{a,*}, N.M. Faber^b

^a Department of Mechanical and Process Engineering, Faculty of Engineering, University of Szeged, P.O. Box 433, H-6701 Szeged, Hungary

^b Chemometry Consultancy, Rubensstraat 7, 6717 VD Ede, The Netherlands

But you should always consider that if you criticize a paper already published in the journal, we like knowing what is also the point of view of the original author. So, you should do this with care and try not offending anybody's point of view. You would like being dealt in the same way if this happens to you.

Roma Tauler, editor



Peer-review – Editor system

Research Article

Journal of
CHEMOMETRICS

Received: 17 December 2008, Revised: 10 January 2009, Accepted: 19 January 2009, Published online in Wiley InterScience: 24 February 2009

(www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/cem.1228

Some surprising properties of multivariate curve resolution-alternating least squares (MCR-ALS) algorithms

Róbert Rajkó^{a*}

Short Communication

Journal of
CHEMOMETRICS

Received: 18 May 2009, Revised: 15 July 2009, Accepted: 4 August 2009, Published online in Wiley InterScience: 30 December 2009

(www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/cem.1256

Comments on a recently published paper 'Some surprising properties of multivariate curve resolution-alternating least squares (MCR-ALS) algorithms'

Romà Tauler^{a*}

Rejoinder Short Communication

Journal of
CHEMOMETRICS

Received: 6 August 2009, Revised: 27 October 2009, Accepted: 29 October 2009, Published online in Wiley InterScience: 2009

(www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/cem.1270

Rejoinder to 'Comments on a recently published paper "Some surprising properties of multivariate curve resolution-alternating least squares (MCR-ALS) algorithms"'

Róbert Rajkó^{a*}





Peer-review – Editor system

Ms. No.: ACA-04-1668

Reviewer #2: I recommend that the paper "Towards the solution of the eluent elimination problem in HPLC/IR measurements by chemometric methods" submitted to *Analytica Chimica Acta* will be rejected.

...

In addition, there is a lack of originality in the suggested procedure, most efficient and theoretically sounded alternatives have been published in the literature to the problem of equality constrained estimation (see: Van Benthem, Mark H.; Keenan, Michael R.; Haaland, David M., Application of equality constraints on variables during alternating least squares procedures, *Journal of Chemometrics*, 2002, 16, p12 and also C. A. Andersson and R. Bro, *The N-way Toolbox for MATLAB, Chemometrics & Intelligent Laboratory Systems*, 2000, 52 p1, <http://www.models.kvl.dk/source/nwaytoolbox/>) and implemented in well-recognized tool-boxes such as NWay and PLS tool boxes.



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com



Journal of Chromatography A, 1104 (2006) 154–163

JOURNAL OF
CHROMATOGRAPHY A

www.elsevier.com/locate/chroma

Towards the solution of the eluent elimination problem in
high-performance liquid chromatography–infrared spectroscopy
measurements by chemometric methods

Krisztina István^a, Róbert Rajkó^{b,*}, Gábor Keresztury^a

^a *Chemical Research Center, Hungarian Academy of Sciences, P.O. Box 17, H-1525 Budapest, Hungary*

^b *College Faculty of Food Engineering, University of Szeged, P.O. Box 433, H-6701 Szeged, Hungary*

Received 11 April 2005; received in revised form 23 November 2005; accepted 28 November 2005

Available online 27 December 2005





Peer-review – Editor system

1. Kuligowski, Julia; Quintas, Guillermo; Tauler, Roma; Lendl, Bernhard; de la Guardia, Miguel: Background Correction and Multivariate Curve Resolution of Online Liquid Chromatography with Infrared Spectrometric Detection.
ANALYTICAL CHEMISTRY 10.1021/ac2004407 JUN 15 2011
2. Kuligowski, Julia; Quintas, Guillermo; de la Guardia, Miguel; Lendl, Bernhard: Analytical potential of mid-infrared detection in capillary electrophoresis and liquid chromatography A review.
ANALYTICA CHIMICA ACTA 10.1016/j.aca.2010.09.006 OCT 29 2010
3. Kuligowski, J.; Quintas, G.; Garrigues, S.; Lendl, B.; de la Guardia, M.: Recent advances in on-line liquid chromatography - infrared spectrometry (LC-IR).
TRAC-TRENDS IN ANALYTICAL CHEMISTRY 10.1016/j.trac.2010.03.004 JUN 2010
4. Quintas, Guillermo; Kuligowski, Julia; Lendl, Bernhard: Procedure for Automated Background Correction in Flow Systems with Infrared Spectroscopic Detection and Changing Liquid-Phase Composition.
APPLIED SPECTROSCOPY DEC 2009 WOS:000272810900009
5. Kuligowski, Julia; Quintas, Guillermo; Garrigues, Salvador; de la Guardia, Miguel: Chemometric extraction of analyte-specific chromatograms in on-line gradient LC-infrared spectrometry.
JOURNAL OF SEPARATION SCIENCE 10.1002/jssc.200900410 DEC 2009
6. Quintas, Guillermo; Kuligowski, Julia; Lendl, Bernhard: On-Line Fourier Transform Infrared Spectrometric Detection in Gradient Capillary Liquid Chromatography Using Nanoliter-Flow Cells.
ANALYTICAL CHEMISTRY 10.1021/ac8025459 MAY 15 2009
7. Kuligowski, Julia; Quintas, Guillermo; Garrigues, Salvador; de la Guardia, Miguel: New background correction approach based on polynomial regressions for on-line liquid chromatography-Fourier transform infrared spectrometry.
JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY A 10.1016/j.chroma.2009.01.110 APR 10 2009
8. Kuligowski, J.; Quintas, G.; Garrigues, S.; de la Guardia, M.: On-line gradient liquid chromatography-Fourier transform infrared spectrometry determination of sugars in beverages using chemometric background correction.
TALANTA 10.1016/j.talanta.2008.07.036 DEC 15 2008



Peer-review – Editor system

Kuligowski, Julia; Quintas, Guillermo; Tauler, Roma; Lendl, Bernhard; de la Guardia, Miguel: Background Correction and Multivariate Curve Resolution of Online Liquid Chromatography with Infrared Spectrometric Detection. ANALYTICAL CHEMISTRY 10.1021/ac2004407 JUN 15 2011

In 2006, the use of PARAFAC and PARAFAC2 for chemometric eluent elimination was evaluated by István et al.³⁰ From results found on simulated online LC-IR runs, the authors concluded that PARAFAC2 performs better than PARAFAC, but like MCR-ALS, it did not give correct decompositions. The use of a new method named objective subtraction of solvent spectrum with iterative use of PARAFAC and PARAFAC2 (OSSS–IU–PARAFAC and OSSS–IU–PARAFAC2, respectively) improved results. In spite of that, the restrictions imposed by this approach (e.g., constant eluent composition or constant elution profiles of any given component among different LC runs) drastically reduced its practical applicability.



Összefoglalásként





KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!





Felhasznált irodalom

Halász Tibor, Jurisits József, Szűcs József, 2015

http://www.mozaweb.hu/Lecke-FIZ-Fizika_11-1_A_modern_fizika_szuletese-105030

Szabados B. László, 2015

<http://www.matud.iif.hu/2015/06/03.htm>

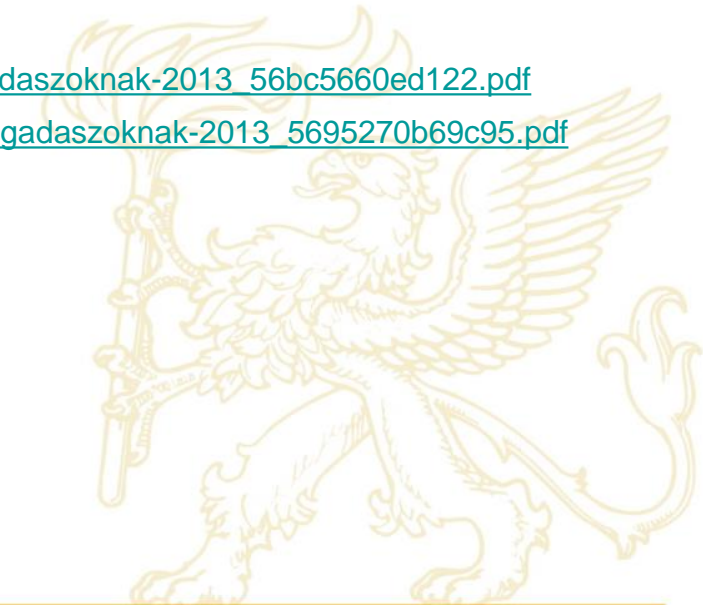
Tamásné Fekete Adrienn, 2013

http://konyvtar.uni-eger.hu/public/uploads/tudomanyrol-kozgazdaszoknak-2013_56bc5660ed122.pdf

http://konyvtar.uni-eger.hu/public/uploads/tudomanymetria-kozgadaszoknak-2013_5695270b69c95.pdf

<http://scythe.hu/tudomany-vs-hit>

<https://www.mtmt.hu/>





EMBERI ERŐFORRÁS TÁMOGATÁSKEZELŐ

