

Magyar Tudományos Akadémia

2009. évi Lendület Fiatal Kutatói Program

Harmadik évi beszámoló

2011. július 1–2012. június 30.

Kiss L. László, az MTA doktora

tudományos tanácsadó
e-mail: kiss@konkoly.hu

Cím: Bolygórendszerek fejlődése más csillagok körül

Személyi feltételek

A kutatócsoport személyi összetételében több kisebb, elsősorban adminisztratív jellegű változás történt. Fűrész Gábor 2011 őszén távozott intézetünk állományából, Regály Zsolt és Sárnecky Krisztián pedig immár teljes munkaidejű tudományos munkatárs, illetve kutatói segédmunkatárs. 2012 elejétől a Lendület-csoport alkalmazásába került Szakáts Róbert, korábban a Bajai Csillagvizsgáló munkatársa, egyéb pályázati forrás pedig Borkovits Tamás részalkalmazását tette lehetővé. Az intézeti Lendület-csoport így jelenleg 14 aktív főből áll. A különböző vidéki intézményekben kutató kollégákkal aktívan folytatódott az együttműködés speciális részfeladatok megoldásán keresztül, 2012 júniusában pedig konkrét együttműködési megállapodást kötött az ELTE és az MTA CSFK az ELTE Gothard-Lendület Kutatócsoport megalapításáról.

A kutatócsoport tagjai: Kiss L. László, Benkő József, Borkovits Tamás, Derekas Aliz, Kővári Zsolt, Mező György, Nuspl János, Regály Zsolt, Sárnecky Krisztián, Simon Attila, Szabó M. Gyula, Szabó Róbert, Szakáts Róbert, Vida Krisztián. **A programra fordított teljes FTE-érték: 7.**

Együttműködő partnerek: Csák Balázs, Kovács József, Jankovics István, Vince Ildikó (ELTE Gothard Asztrofizikai Observatórium), Szalai Tamás (SZTE Optikai és Kvantum-elektronikai Tanszék), Szatmáry Károly (SZTE Kísérleti Fizikai Tanszék), Bíró I. Barna (BKMÖ Csillagászati Kutatóintézet, Baja).

Témavezetett diákok: Hodosán Gabriella (csillagász MSc, TDK, ELTE), Király Amanda (fizika alapszak, TDK, ELTE), Bányai Evelin (csillagász MSc, diplomamunka, ELTE), Csorba Dániel (fizika alapszak, TDK, ELTE), Dálya Gergely (érettségizett, különböző pályázatok, tehetséggondozás, ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium), Haja Orsolya (csillagász MSc, diplomamunka, SZTE), Somoskői Tamás, (csillagász MSc, diplomamunka, SZTE), Ordasi András (csillagász MSc, TDK, SZTE), Galgóczi Gábor (kutató középiskolás, First Step to the Nobel Prize in Physics, TUDOK, ELTE Apáczai Gimnázium), Cseh Borbála (csillagász MSc, diplomamunka, TDK, ELTE), Szigeti László (csillagász MSc, diplomamunka, SZTE).

Projektgenerálás és projekt menedzsment

A beszámolási időszakban jelentősen bővítettük együttműködéseinket, új projektek kialakítását kezdeményeztük, nagy nemzetközi programokba kapcsolódtunk legalább csoportvezetői szinten, és nemzetközi konferenciát szerveztünk.

- **Nagy felbontású spektroszkópia meghonosítása Magyarországon**

Az ELTE Gothard Asztrofizikai Observatóriummal és a Vas megyei TIT-tel együttműködésben létrehoztuk a GAO-Lendület konzorciumot, amelynek célja a csillagászati spektroszkópia napi rutin szintű elérhetővé tétele, magyarországi helyszínről, nagy pontosságú (50 m/s) radiális sebesség-mérések céljából. Ez a pontosság már elegendő ahhoz, hogy exobolygók keringését figyelhessük meg más csillagok körül. A műszer kihasználtsága jelenleg közel 100%-os, a szombathelyi 50 cm-es automata távcsövön és a piszkástetői 1 méteres RCC teleszkópon. A konzorcium keretein belül TÁMOP pályázatot adtunk be (127 millió Ft értékben), melynek célja, hogy munkánkat a nagyközönség számára is láthatóvá tegyük. A konzorcium kapacitása 15 FTE.

- **Szakcsoport-irányítás űrprogramokban** Témavezető a Planet Vision (PlaVi) nemzetközi kutatási konzorcium tudományos irányítótestületének tagja, az ESA-nál pályázott küldetés (ESA S-Mission Proposal, 50 millió euró) célja exobolygók űrbéli többszínfotometriai megfigyelése nagy időfelbontással. Utóbbi sikere esetén Magyarország egy kb. 120 millió eurós exobolygós űrtávcső-projektben lesz konkrét konzorciumi tag (Témavezető a magyar Co-PI), kb. tíz évre elegendő munkát adva a kapcsolódó hazai tudományos-űripari tevékenységnek. A projektbe magyar oldalról ipari partnert is sikerült bevonnunk, valamint beadtunk egy PECS pályázatot is (50 ezer EUR értékben az előkészítési fázisra).

Sikeresen részt vettünk az ESA tervezett PLATO űrprogramjának két munkacsoportjában, a fényes csillagok (Szabó R.) és az exobolygók (Szabó M. Gy.) csoportvezetőjeként. Bár a PLATO űrprogram 2011 novemberében felfüggesztésre került, de megújult formában újjáalakul, és indulni fog a következő megméretésen.

- **Részvétel az LSST égboltfelmérésben** A 2020-as évek legnagyobb csillagászati vállalkozása lehet a Large Synoptic Survey Telescope (az amerikai Nemzeti Tudományos Akadémia által a 2020-as évekre vonatkozó Decadal Survey-ben 1. prioritásban megjelent földi bázisú projekt; jelenleg építés alatt), a teljes déli égboltot 10 éven át megfigyelő vállalkozás. Konzorciumi társulásunk jelenleg folyamatban van, 2015-ig kell előteremteni a pályázati forrást a teljes jogú tagságig. Sikeres társulás esetén akár csoportvezetői szinten jelenhetünk meg a felmérésben, amely potenciálisan a 2020–2030 közötti magyar csillagászati kutatások egyik fő motorjává válhat. A társulás megvalósulása érdekében együttműködünk az intézetünkben létrejött másik Lendület-csoporttal, amelynek keretében az egész égboltot megfigyelő Légyszem-kamera (egyfajta "mini LSST") kerül kifejlesztésre.
- **Konferencia szervezése** Mi szerveztük a Kepler-űrtávcső asztroszeizmológiai tudományos konzorciumának (KASC) ötödik konferenciáját, a résztvevők közt (közel 150 fő) a Kepler tudományos irányítótestületének néhány tagja is megjelent. Az eseményre 2012. június 17-22. között került sor Balatonalmádiban.

A pályázati, műszerfejlesztési és tesztelési aktivitásunk kimagasló és időigényes volt az elmúlt időszakban. Röviden összefoglalva: az elmúlt egy év jelentős részben a tudományos program elmélyítéséről és kiterjesztéséről szólt.

Új tudományos eredmények

Mindezekon túl folytattuk a fedési exobolygók hosszútávú megfigyelésein alapuló kutatásokat a Piszkéstetői Observatóriumban, illetve dedikált nemzetközi kampányokban végzett megfigyelésekkel. Kibővítettük a bolygókeletkezés folyamatainak helyszínt adó csillagkörüli gáz- és törmelékkorongok vizsgálatát, illetve részt vettünk aktív csillagok és kataklizmikus változócsillagok (szupernóvák) részletes fotometriai és spektroszkópiai elemzésében. Az elmúlt egy évben publikált érdekesebb eredményeink:

Exobolygós kutatások

- Hidrodinamikai és radiatívtranszfer-számításokat kombináló szimulációkkal megvizsgáltuk a fiatal csillagokat övező átmeneti korongok aszimmetrikus megjelenését kiváltó lehetséges fizikai mechanizmusokat. Korábban nagyfelbontású szubmilliméteres rádiómérésekkel három korongban is kimutatták a tengelyszimetriától

való erős eltérést, amit modellszámításaink alapján éppen kialakulóban lévő óriás gázbolygók által keltett örvények okozhatnak. A vizsgált rendszerekben (LkH α 330, SR 21N és HD 135344B) az aktív bolygókeletkezés a központi égitesttől távol, 50 csillagászati egységet meghaladó távolságban valószínűsíthető [14].

- A KOI-13.01 jelzésű szubsztelláris kísérő égitest pályadőltségét a mi csoportunk mutatta ki először a Kepler-űrtávcső ultraprecíz fotometriai adatai alapján. A mérést a gyorsan forgó központi csillag felületi fényességének nem egyenletes eloszlása tette lehetővé (l. részletesen a tavalyi beszámolóban). Újabb vizsgálatokat végeztünk az időközben forró Jupiternek bizonyult exobolygóról újabb Kepler-adatok alapján. Kimutattuk, hogy a központi csillag és a bolygó 5:3 arányú spin-pálya rezonanciában található, ami első bizonyíték arra, hogy elegendően nagy tömegű és szoros pályán keringő bolygók képesek akár a csillaguk forgását is befolyásolni gravitációs perturbációikkal [10]. Folytattuk vizsgálatainkat az exobolygók körül keringő kísérők kimutatása és jellemzése témakörében. Legújabb kutatásunkban azt jártuk körbe, hogy hogyan mutathatjuk ki egy exohold létezését az exobolygó-tranzitgörbék lokális szórásának finom elemzéséből. Megmutattuk, hogy az adatok kezelése során az exohold-jelek megőrzése érdekében vigyázni kell a szisztematikus trendek levonásakor [15].
- Földfelszíni spektroszkópiával (Arizona és Texas, USA) három bolygórendszer új tagjainak felfedezéséhez járultunk hozzá (egy rezonáns második óriásbolygó a HD 204313 körül [8], több óriásbolygó a HD 155358 rendszerében [9], illetve Kepler-16b [18]). Ezek közül a legérdekesebb a Kepler-16 komplex rendszere, melynek felfedezését a 2011. szeptember 15-i Science hozta le (Konkoly-s társszerző: Fűrész G.): itt egy Szaturnusz-méretű fedési bolygó kering egy szoros kettőscsillag körül. A szerencsés geometriának köszönhetően a bolygó az egyébként fedési kettőscsillagot alkotó pár mindkét komponense előtt átvonul, ezért a Kepler ultraprecíz adataiban négy különböző fedés azonosítható. A Kepler-16 az első bizonyított „cirkumbináris”, azaz kettős körüli exobolygó pontosan ismert sugárral, illetve erősen megkötött tömeggel és sűrűséggel. Mivel a bolygó pályája 0,4 fok pontossággal egybeesik a kettőscsillag pályasíkjával, a bolygókeletkezés a cirkumbináris protoplanetáris anyagkorongban játszódhatott le. A Kepler-16 létezése azt sugallja, hogy a bolygókeletkezés a csillagkeletkezés természetes kísérőjelensége mind a magányos, mind a kettős csillagokban.

Asztroszeizmológia a Kepler-űrtávcsővel

- Részletesen vizsgáltuk a Kepler-űrtávcső által megfigyelt V1154 Cygni csillagot, amely eddig az egyetlen biztos azonosítású cefeida a Kepler látómezőjében. A közel 600 napos adatsor analízisével kimutattuk, hogy a pulzációs periódus ciklusról ciklusra szignifikáns mértékű változásokat mutat, ami a fénygörbe alakjának apró váltoásaival is összefüggésben áll. Ez alapján a cefeidák nem annyira pontos „kozmosz órák”, mint korábban gondolták: az egyedi ciklushosszak egymásutánja 0.015–0.020 nap szórást mutat az adatsor bármely szegmensében. A változás természetete ≈ 15 cikluson keresztül véletlenszerű, hosszabb távon azonban korrekció figyelhető meg, a véletlenszerű változások hatása korrigálódik. Szimulált adatso- rokkal kimutattuk, hogy ha ilyen mértékű periódus-instabilitások általában jellemzőek a cefeidákra, az jelentősen megnehezíti a kisebb tömegű kísérők, pl. bolygók

kimutatását a fényidő-effektus segítségével, mert a keresett jel könnyen elveszhet a csillag periódus-instabilitásának zajában. [1]

- A Blazhko-effektus, az RR Lyrae csillagok pulzációjának modulációja, a csillagpulzáció problémájának egyik hírhedt, régóta megoldatlan problémája. Egy lehetséges újabb magyarázat szerint a modulációt a csillag konvektív zónájának periodikus változásai okozzák. Ezt a lehetőséget vizsgáltuk meg a Florida-Budapest kóddal és az amplitúdó-egyenletek vizsgálatával. Azt találtuk, hogy a modell csak 100 napnál hosszabb periódusú modulációt képes megmagyarázni, mert a pulzáció a csillag szerkezetének változását a feltételezettnél lassabban követi le. A vizsgálatok alapján a konvektív régió változásai önmagukban nem képesek megmagyarázni a Blazhko-effektust. [7]

A V445 Lyrae RRab csillag vizsgálatával egy komplex Blazhko-modulációt mutató csillag részletes analízisét közöltük. A csillag Blazhko-modulációja további másodlagos modulációt mutat, amelyben azonosítható egy második periódus, egy hosszú periódus és irreguláris moduláció is. A csillag fénygörbéjének frekvenciaspektruma is igen komplex az alaphang és az első felhang között. A második radiális felhang azonosításának segítségével meghatároztuk a V445 Lyr fémességét, tömegét (0,55–0,65 naptömeg) és luminozitását (40–50 Nap-luminozitás). A V445 Lyr fénygörbéjében továbbá perióduskettőződést és hosszú távú periódusváltozást is azonosítottunk. [6]

Egyéb kutatások:

- A Galaxis szerkezetének vizsgálata, ARGOS
A galaktikus dudor környékén a vörös óriáscsillagok populációja a látóirány mentén két komponensre hasad. Ezt a hasadást vizsgáltuk az ARGOS multiobjektum-spektroszkópiai felmérés adataiban, amelyhez a méréseket a 3,9 m-es Angol-Ausztrál Teleszkóppal végeztük. A $[Fe/H] > -0,5$ fémességű csillagok esetében egyértelmű az elkülönülés a nagyobb galaktikus szélességű területeken, ám $b = -5^\circ$ szélességnél már nem látható. A $[Fe/H] < -0,5$ fémességű csillagok nem mutatják a felhasadást. Dinamikai modellszámításokkal kimutattuk, hogy a térbeli eloszlás megmagyarázható a Tejútrendszer magvidékének magasabb rendű momentumai-val (földimogyoró-alak, dobozosság). A fémességfüggést az okozhatja, hogy a dudort eredetileg felépítő csillagpopuláció kis számban tartalmazott $[Fe/H] < -0,5$ fémességű csillagokat. [3]
- Aktív csillagok
A ζ Andromedae RS CVn csillag foltjainak fejlődését figyeltük meg a Doppler-képpalkotás technikájával, a differenciális rotáció kimutatása céljából. Adataink három különböző megfigyelőhelyről származnak, egyenként legalább egy forgási periódust fednek le (a periódus 17,8 nap) és egymással is átfednek időben. A rekonstruált képek konzisztens eredményt mutatnak, számos alacsony szélességű folt mutatkozik 1000 K fényességi kontrasztig. Egy aszimmetrikus poláris sapkát is megfigyeltünk, amely idővel halványodott. Keresztkorrelációs analízissel Nap típusú differenciális rotációt határoztunk meg, $\alpha = 0,055$ nyírási állandóval, a korábbi eredményekkel összhangban. [12]
- Szupernóva-kutatás, az M51 galaxis távolsága

Maximum előtti állapotban végeztünk megfigyeléseket az M51 galaxisban feltűnt 2011dh szupernóváról. Igazoltuk, hogy a szupernóva szülőobjektuma kisebb volt, mint 3 napsugár, ezért a HST-felvételeken azonosított sárga szuperóriás nem lehetett a tényleges progenitor. A 2011dh és a korábban megfigyelt SN 2005cs szupernóva megfigyeléseinek együttes analízise alapján az M51 galaxis távolságát is pontosítottuk ($27,4 \pm 2,2$ millió fényév). [11]

A piszkéstartói Schmidt-távcsővel készült 22,5 perces megfigyelés segítségével felfedeztük a 2012bj jelű szupernóvat, amely az SDSS J084332.35+320016.4 galaxisban tűnt fel, a galaxis magvidékéhez nagyon közel (2 ívmásodpercnél közelebb). A felfedezéskor a szupernóva 20 magnitúdós volt.

Műszerfejlesztés és minőségileg új technológiák bevezetése

A Lendület-pályázat kiemelkedő jelentőségű vállalása a legnagyobb magyar teleszkóp, a piszkéstartói 1 m-es RCC teleszkóp teljes körű automatizációja. Ennek előzetesen becsült költsége 200.000 EUR volt, amire egy évvel ezelőtt az OTKA-NIH Mobilitás projektünk forrásaival együtt – illetve egy akadémiai beruházási átcsoportosítási kérelem elfogadásával – rendelkezésre állt a fedezet. 2011 nyara és ősze a tervezett felújítás EU-s közbeszerzési eljárásának kidolgozásával, meghirdetésével és lebonyolításával telt el. Az előkészítés során hazai és külföldi cégekkel tárgyalunk, többek között helyszíni tárgyalásokkal és felmérő látogatásokkal Arizonában, hasonló távcsőfelújítások tapasztalatcseréivel. Az Apex-MM közbeszerzési tanácsadó cég bevonásával lebonyolított eljárásra végül két cég adott be komplett pályázati anyagot (Hepenix Kft., Magyarország és Projectsoft HK, Csehország), melyek közül az olcsóbb ajánlat is 256.000 EUR összegre rúgott. A Lendület és Mobilitás projektek véstartalékai együttesen maximum 230.000 EUR értékűek voltak, így a gyenge forinttal is nehezített helyzetben kénytelenek voltunk sikertelen közbeszerzési eljárást kihirdetni 2011. december 29-én.

Ezt követően újraterveztük az 1 m-es teleszkóp felújítási eljárását, s három, jól elkülönülő részfeladatra bontottuk: (1) univerzális műszerplatform kiépítése a teleszkóp fókuszsíkjában; (2) deklinációs tengelymozgatás felújítása; (3) rektaszcenziós tengelyen az új csillagkövető vezérlés kiépítése. Ezek közül a műszerplatform igen fontos a teleszkóp széles körű használhatósága szempontjából. A jelenleg tervezés alatt álló finommechanikai-elektronikai egység gyakorlatilag időveszteség nélküli műszercserét tesz lehetővé, azaz pillanatok alatt lehet váltani képalkotás, színképelemzés, fényességmérés, esetleg foltinterferometria/lucky imaging üzemmód között. Mindez feltételezi, hogy a távcső detektorai gyakorlatilag bármikor azonnal üzemképes állapotba hozhatók, és a távcső képe a megfelelő optikai segédrendszerrel bármelyik műszerbe eljuthat percekben belül. Ez a képesség a gyors reagálást igénylő tranziens égi jelenségek mérésében nagyságrendi hatékonyság-javulást fog eredményezni. A 2012-es MTA infrastruktúra-pályázaton elnyert 33 MFt támogatással a jelenleg elérhető legjobb képalkotó CCD detektort fogjuk beszerezni a távcsőhöz, ami az elektronikus és mechanikai felújítás után közel két nagyságrendnyi javulást eredményez a leképezett égterület nagyságában, illetve a halvány égitestek detektálásában. Az újratervezett teleszkóp-felújítás során külső technológiai cégek megbízása mellett támaszkodunk az intézeti műszaki apparátus tudására és tapasztalataira, így végeredményben kompromisszumos megoldásként az ipari standardoktól elmaradó, de jelentősen olcsóbb távcsőmodernizációt hajtunk végre, megőrizve a tervezett hatékonyság-javulást.

2011 szeptemberétől izgalmas és a hazai viszonyok között forradalmian új megfigyelési technika, a precíziós csillagspektroszkópia bevezetésével és magyarországi meghono-

sításával foglalkozunk a szombathelyi ELTE Gothard Asztrofizikai Observatóriummal együttműködésben. Az ELTE GAO múlt év nyarán egyetemi és önkormányzati támogatásokra alapozva egy új, 50 cm-es teleszkópot vásárolt, amihez beszerzett egy lényegében már kereskedelmi forgalomban is kapható közepes felbontású, ám igen stabil echelle spektrográfot. Ezzel az első mérések 2011 őszén kezdődtek, s már a legelső eredmények is igazolták, hogy az exobolygók kimutatását is lehetővé tevő sebességmérési pontosság valósítható meg, meglepően halvány csillagokra is. 2012 tavaszán és nyarán több hétig vendégműszerként használtuk a szombathelyi spektrográfot a piszkéstetői 1 m-es teleszkópra szerelve. A mérések alapján kb. 100-150-es jel/zaj viszonyú spektrumokkal elérhető az 50 m/s-s pontosságú Doppler-mérés, amivel forró Jupiterek, illetve fedési exobolygók távolabbi, fedéseket nem feltétlenül mutató bolygótársait is detektálni lehet. Jelen sorok írásakor a Kepler-űrtávcső bolygójelöltjeinek spektroszkópiai igazolásán dolgozunk egy többhetes piszkéstetői kampány alatt, ami a hazai csillagászati műszerpark minőségileg új szintre emelését jelenti. Középtávon egy hasonló, vagy jobb fényhasznosítású spektrográf beszerzése fontos célunk lesz, hiszen a mátrai asztróklíma körülményei a spektroszkópiai mérések igényeihez illeszkednek leginkább.

Pályázatok, kitüntetések, díjak

Kutatócsoportunk tagjai az alábbi **kutatásfinanszírozási pályázatot** nyerték el:

- 2013-2016, OTKA K104607 „Törmelékzónák fejlődése naprendszerekben”, PI: Kiss Csaba (MTA CSFK CSI), Co-I: Kiss L., Szabó M.Gy., Sárneczky K., 30826 eFt.

A korábbi részjelentéseinkben szereplő nyertes projektekkal együtt a program megkezdése óta független forrásokból **az összesített pályázati bevételünk 172 053 eFt.**

Jelenleg elbírálás alatt álló pályázataink:

- 2013-2014, PECS Proposal „Feasibility studies for the proposed PlanetVision ESA S-mission”, PI Kiss L., 49946 EUR;
- 2012-2014, TÁMOP-4.2.3.-12/1/KONV „Ég és Föld vonzásában – a természet titkai”, Co-PI Kiss L., 126826 eFt;
- 2013-2021, ESA Small Mission Proposal „PlanetVision – Exoplanetary Systems Characterization”, Co-PI Kiss L., 50M EUR.

Ezen projektek részben egyéni kutatói (PECS), részben pedig a Témavezető által reprezentált intézményi (TÁMOP) és nemzeti (ESA S-Mission Proposal) hatókörű tudományos programok. Sikeres elfogadásukkal mind a Lendület-csoport, mind a teljes magyar csillagászat széles szegmense profitálhat az elkövetkező években.

Kitüntetések, díjak:

- Akadémiai Ifjúsági Díj 2012: Derekas Aliz;
- MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj: Derekas Aliz, Szabó M. Gyula;
- Osztrák-Magyar AKCIÓ alapítvány díja (2012, Activity on Cool Stars and the Connection to Solar Magnetic Fields): Vida Krisztián;
- OTKA – Élet és Tudomány ismeretterjesztő cikk-pályázat, I. helyezés: Szabó Róbert.

Külföldi utak és konferenciárészvételek

1. **A teljes Lendület-csoport**, 2012. június 18-22., Balatonalmádi: szervezés és részvétel az 5. KASC tudományos konferencián;
2. **Szabó M. Gyula**, 2012. június, Torun, Lengyelország: szakmai látogatás és konzultáció a Toruni Csillagvizsgálóban;
3. **Kiss László**, 2012. június 4-6., Grenoble, Franciaország: szakmai konzultációs találkozó;
4. **Kiss László**, 2012. május 16., Brüsszel, Belgium: PlanetVision technikai előkészítő találkozó;
5. **Kiss László**, 2012. május 2-4., Madrid, Spanyolország: PlanetVision tudományos konzultációs találkozó;
6. **Kiss László**, 2012. április 19-20., Koppenhága, Dánia: OPTICON távcsőidő-osztó bizottság ülése;
7. **Szabó Róbert**, 2012. január 31., Firenze, Olaszország: ECHO workshop;
8. **Szabó M. Gyula**, 2011. december, San José, USA: First Kepler Science Conference, előadás;
9. **Kiss László**, 2011. december, Sydney, Ausztrália: tanulmányút a University of Sydney csillagászati intézetében;
10. **Szabó Róbert**, 2011. október 24-28, Santa Barbara, USA: The Impact of Asteroseismology across Stellar Astrophysics, előadás
11. **Derekas Aliz**, 2011. október – 2012. március, Sydney, Ausztrália: tanulmányút a University of Sydney csillagászati intézetében;
12. **Kiss László**, 2011. október, Milánó, Olaszország: OPTICON távcsőidő-osztó bizottság ülése;
13. **Kővári Zsolt**, 2011. szeptember, Potsdam, Németország: tanulmányút a Leibniz-Institut für Astrophysik intézetében;
14. **Kiss László**, 2011. szeptember, Belgrád, Szerbia: látogatás a Belgrádi Asztrofizikai Obszervatóriumban;
15. **Szabó Róbert**, 2011. szeptember 5-9., Granada, Spanyolország: 20th Stellar Pulsation Conference Series: Impact of new instrumentation & new insights in stellar pulsations, előadás;
16. **Szabó Róbert**, 2011. július, Cambridge, USA: tanulmányút a Harvardi Egyetem asztrofizikai intézetében;
17. **Kiss László, Szabó Gyula, Kővári Zsolt**, 2011. július, Tátralomnic, Szlovákia: részvétel az IAU 282. szimpóziumán;
18. **Derekas Aliz, Szabó Róbert**, 2011. július 11-15., Boulder, USA: előadás és meghívott review előadás a KASC 4. tudományos konferencián;

Mint a fenti lista is mutatja, a Lendület-projekt utazási igénye még tovább nőtt az előző évihez képest. Ennek finanszírozására költségvetési átcsoportosítást kértünk 2012 tavaszán, amit az Akadémia vezetése jóváhagyott.

Oktatás, tudománykommunikáció

A beszámolási időszakban Kiss L. és Szabó Gy. tartott egyetemi órákat a tavaszi szemeszterben: Témavezető az ELTE-n tartotta meg a *Bevezetés a csillagászatba IV.* alapszaki kurzust, Szabó Gy. pedig az SZTE-n oktatott a heti két órában (*Statisztikus módszerek a fizikában*). A klasszikus oktatás mellett ugyanilyen fontos a diákok témavezetése, amiben a csoport igen aktív volt (összesen 9 egyetemi hallgató és két középiskolás diák).

A Lendület-program iránt mutatott folyamatos médiaérdeklődésnek, illetve a 2011-es kozmológiai Nobel-díjnak köszönhetően Témavezető rendszeresen megjelent az írott és elektronikus sajtóban, illetve összesen 21 előadást tartott az ország különböző pontjain, intézményeiben (részletesen l. a táblázatos mellékletben). A *hitek.csillagaszat.hu* hírportál főszerkesztőjeként fontos szerepet játszik a csillagászat újdonságainak havonta több tízezer olvasóhoz történő eljuttatásában. Szintén aktív az ismeretterjesztésben Szabó R., Szabó Gy., Kovács J. és Szalai T., akik előadásokat tartottak, népszerűsítő cikkeket írtak, televíziós és rádiós interjúkban jelentek meg. Benkő J., Kovács J., Szabó Gy. a 2013-as Meteor csillagászati évkönyv szerkesztői és szerzői. Rendkívül sikeres volt a Vida K. és Kővári Zs. által kb. 250 fő részvételével megtartott intézeti bemutató 2011. szept. 14-én, a Kulturális örökség napja programsorozat keretében.

A szakmai közösség szolgálata

Témavezető 2011 végéig az Intézet tudományos igazgatóhelyettese volt, így a beosztással járó feladatok révén intenzíven részt vett a kutatóközponti átalakítás folyamatában (tárgyalások földtudományi intézetek vezetőivel, szakmai egyeztetések, közös tudományos program kialakítása, a Szervezeti és Működési Szabályzat véglegesítése, stb). A 2012 januárjában felállt MTA CSFK-ban nincs formális menedzsmenti feladata, ám pályázati tapasztalataira alapozva aktívan részt vett a 2012-es akadémiai pályázatok (infrastruktúra-fejlesztés, intézményi megújítás, Lendület-program) előkészítésében és véglegesítésében. 2011 végétől az MTA Csillagászati és Űrfizikai Bizottságának tagja, 2012 májusától pedig az Astronomy and Astrophysics európai szakfolyóirat igazgatótanácsában az Executive Committee tagja. Továbbra is tagja az OPTICON (Optical Infrared Coordination Network for Astronomy) EU-s kutatási hálózat távcsőidő-osztó bizottságának. Rendszeresen kap bírálói felkéréseket szakfolyóiratoktól, illetve pályázati bíráló volt több OTKA-pályázatnál. A KASC 12-es munkacsoportjának (Mira és félszabályos változók) vezetője. 2012 elejétől a PlanetVision európai űrtávcső-konzorcium magyar vezető képviselője, az Európai Űrügynökség 50 millió eurós Small Mission programjára beadott konzorciális pályázat társ-témavezetője.

Szabó R. folytatta a KASC 7-es munkacsoportjának (Cefeida csillagok), valamint a 13-as szakcsoport (RR Lyrae csillagok) elméleti modellezés alcsoportjának vezetését. Szintén tagja a PlanetVision konzorciumnak, Témavezető, **Szabó Gy.** és **Simon A.** mellett. **Szabó R.** és **Szabó Gy.** a PLATO konzorcium csoportvezetője (fényes csillagok; exoholdak és kettős bolygók)

Publikációs lista

Közlésre elfogadott/megjelent cikkek impakt faktoros folyóiratokban

1. **Derekas A.; Szabó Gy.M.**; Berdnikov L.; **Szabó R.**; Smolec R.; Kiss L.L.; Szabados L.; Chadid M.; Evans N.R.; Kinemuchi K.; Nemeč J.M.; Seader S.E.; Smith J.C.; Tenenbaum P.: 2012, Period and light curve fluctuations of the Kepler Cepheid V1154 Cyg, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, in press (IF¹=4.900, arXiv:1207.2907)
2. Kovács G.; Kovács T.; Hartman J.D.; Bakos G.Á.; Bieryla A.; Latham D.; Noyes R.W.; **Regály Zs.**; Esquerdo, G. A.: 2012, Comprehensive time series analysis of the transiting extrasolar planet WASP-33b, *Astronomy & Astrophysics*, in press (IF=4.587, arXiv:1205.5060)
3. Ness M., Freeman K., Athanassoula E., Wylie-de-Boer E., Bland-Hawthorn J., Lewis G.F., Yong D., Asplund M., Lane R.R., **Kiss L.L.**, Ibata R.: 2012, The origin of the split red clump in the Galactic bulge of the Milky Way, *Astrophysical Journal*, in press (IF=6.024, arXiv:1207.0888)
4. Sakamoto T.; Troja E.; Aoki K.; Guiriec S.; Im M.; Leloudas G.; Malesani D.; Melandri A.; de Ugarte Postigo A.; Urata Y.; Xu D.; D'Avanzo P.; Gorosabel J.; Jeon Y.; Sanchez-Ramirez R.; Andersen M.I.; Bai J.; Barthelmy S.D.; Briggs M.S.; Foley S.; Fruchter A.S.; Fynbo J.P.U.; Gehrels N.; Huang K.; Jang M.; Kawai N.; Korhonen H.; Mao J.; Norris J.P.; Preece R.D.; Racusin J.L.; Thone C.C.; **Vida K.**; Zhao X.: 2012, Identifying the Location in the Host Galaxy of Short GRB 111117A with the Chandra Sub-arcsecond Position, *Astrophysical Journal*, in press (IF=6.024, arXiv:1205.6774)
5. Balona L.A.; Breger M.; Catanzaro G.; Cunha M.S.; Handler G.; Kolaczowski Z.; Kurtz D.W.; Murphy S.; Niemczura E.; Páparó M.; Smalley B.; **Szabó R.**; Uytterhoeven K.; Christiansen J.L.; Uddin K.; Stumpe M.C.: 2012, Unusual high frequencies in the Kepler delta Scuti star KIC 4840675, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, in press, 2012 (IF=4.900)
6. Guggenberger E.; Kolenberg K.; Nemeč J.; Smolec R.; **Benkő J.M.**; Ngeow C.-C.; Cohen J.G.; Sesar B.; **Szabó R.**; Catelan M.; Moskalik P.; Kinemuchi K.; Seader S.E.; Smith J.C.; Tenenbaum P.; Kjeldsen H.: 2012, The complex case of KIC 6186029: two Blazhko modulations, a non-radial mode, possible triple mode RR Lyrae pulsation, and more, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 424, 649 (IF=4.900)
7. Molnár L.; Kolláth Z.; **Szabó R.**: 2012, Can turbulent convective variations drive the Blazhko cycle? Dynamical investigation of the Stothers idea, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 424, 31 (IF=4.900)
8. Robertson P.; Horner J.; Wittenmyer R.A.; Endl M.; Cochran W.D.; MacQueen P.J.; Brugamyer E.J.; **Simon A.E.**; Barnes S.I.; Caldwell C.: 2012, A Second Giant Planet in 3:2 Mean-motion Resonance in the HD 204313 System, *Astrophysical Journal*, 754, id. 50 (IF=6.024)
9. Robertson P.; Endl M.; Cochran W.D.; MacQueen P.J.; Wittenmyer R.A.; Horner J.; Brugamyer E.J.; **Simon A.E.**; Barnes S.I.; Caldwell C.: 2012, The McDonald Observatory Planet Search: New Long-period Giant Planets and Two Interacting Jupiters in the HD 155358 System, *Astrophysical Journal*, 749, id. 39 (IF=6.024)

¹A folyóirat impakt faktora az ISI Journal Citation Report alapján.

10. **Szabó Gy.M.**; Pál A.; **Derekas A.**; **Simon A.E.**; **Szalai T.**; **Kiss L.L.**: 2012, Spin-orbit resonance, transit duration variation and possible secular perturbations in KOI-13, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 421, pp. L122-L126 (IF=4.900)
11. Vinkó J.; Takáts K.; **Szalai T.**; Marion G.H.; Wheeler J.C.; **Sárneczky K.**; Garnavich P.M.; Kelemen J.; Klagyivik P.; Pál A.; Szalai N.; **Vida K.**: 2012, Improved distance determination to M 51 from supernovae 2011dh and 2005cs, *Astronomy & Astrophysics*, 540, id.A93 (IF=4.587)
12. **Kővári Zs.**; Korhonen H.; Kriskovics L.; **Vida K.**; Donati J.-F.; Le Coroller H.; Monnier J.D.; Pedretti E.; Petit P.: 2012, Measuring differential rotation of the K-giant ζ Andromedae, *Astronomy & Astrophysics*, 539, id.A50 (IF=4.587)
13. Miglio A.; Brogaard K.; Stello D.; Chaplin W.J.; D'Antona F.; Montalbán J.; Basu S.; Bressan A.; Grundahl F.; Pinsonneault M.; Serenelli A.M.; Elsworth Y.; Hekker S.; Kallinger T.; Mosser B.; Ventura P.; Bonanno A.; Noels A.; Silva Aguirre V.; **Szabó R.**; Li J.; McCauliff S.; Middour C.K.; Kjeldsen H.: 2012, Asteroseismology of old open clusters with Kepler: direct estimate of the integrated RGB mass loss in NGC 6791 and NGC 6819, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 419, 2077 (IF: 4.900)
14. **Regály Zs.**; Juhász A.; Sándor Zs.; Dullemond, C. P.: 2012, Possible planet-forming regions on submillimetre images, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 419, pp. 1701-1712 (IF=4.900)
15. **Simon A.E.**; **Szabó Gy.M.**; **Kiss L.L.**; Szatmáry K.: 2012, Signals of exomoons in averaged light curves of exoplanets, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 419, pp. 164-171 (IF=4.900)
16. Juhász A.; Dullemond C.P.; van Boekel R.; Bouwman J.; Ábrahám P.; Acosta-Pulido J.A.; Henning Th.; Kóspál A.; Sicilia-Aguilar A.; Jones A.; Moór A.; Mosoni L.; **Regály Zs.**; Szokoly Gy.; Sipos N.: 2012, The 2008 Outburst of EX Lup – Silicate Crystals in Motion, *Astrophysical Journal*, 744, id. 118 (IF=6.024)
17. Stello D.; Meibom S.; Gilliland R.L.; Grundahl F.; Hekker S.; Mosser B.; Kallinger T.; Mathur S.; García R.A.; Huber D.; Basu S.; Bedding T.R.; Brogaard K.; Chaplin W.J.; Elsworth Y.P.; Molenda-Żakowicz J.; **Szabó R.**; Still M.; Jenkins J.M.; Christensen-Dalsgaard J.; Kjeldsen H.; Serenelli A.M.; Wohler B.: 2011, An Asteroseismic Membership Study of the Red Giants in Three Open Clusters Observed by Kepler: NGC 6791, NGC 6819, and NGC 6811, *Astrophysical Journal Letters*, 739, L13 (IF=5.526)
18. Doyle L.R.; Carter J.A.; Fabrycky D.C.; Slawson R.W.; Howell S.B.; Winn J.N.; Orosz J.A.; Prsa A.; Welsh W.F.; Quinn S.N.; Latham D.; Torres G.; Buchhave L.A.; Marcy G.W.; Fortney J.J.; Shporer A.; Ford E.B.; Lissauer J.J.; Ragozzine D.; Rucker M.; Batalha N.; Jenkins J.M.; Borucki W.J.; Koch D.; Middour C.K.; Hall J.R.; McCauliff S.; Fanelli M.N.; Quintana E.V.; Holman M.J.; Caldwell D.A.; Still M.; Stefanik R.P.; Brown W.R.; Esquerdo G.A.; Tang S.; **Fűrész G.**; Geary J.C.; Berlind P.; Calkins M.L.; Short D.R.; Steffen J.H.; Sasselov D.; Dunham E.W.; Cochran W.D.; Boss A.; Haas M.R.; Buzasi D.; Fischer D.: 2011, Kepler-16: A Transiting Circumbinary Planet, *Science*, 333, 1602 (IF=31.201)
19. **Szabó Gy.M.**; **Kiss L.L.**; **Benkő J.**; **Mező Gy.**; **Nuspl J.**; **Regály Zs.**; **Sárneczky K.**; **Simon A.E.**; Leto G.; Zanmar Sanchez R.; Ngeow C.-C.; **Kővári Zs.**; **Szabó R.**: 2010, HAT-P-13: a multi-site campaign to detect the transit of the second planet in the system, *Astronomy and Astrophysics*, 523, A84 (IF=4.410)²

²A 2011-es részjelentésből kimaradt 2010-es publikáció.

Konferenciakiadványok

20. Reuer H. & the PLATO Mission Consortium: 2012, PLATO: the next generation space-based transit survey, Proceedings of the 2nd CoRoT symposium p. 321
21. **Szabó Gy.M.; Szabó R.; Benkő J.M.;** Lehmann H.; **Mező Gy.; Simon A.E.; Kővári Zs.; Hodosán G.; Regály Zs.; Kiss L.L.:** 2012, Asymmetric Transit Curves as Indication of Orbital Obliquity: Clues from the Brown Dwarf Companion in KOI-13, Proceedings of the IAU Symp. No 282. p. 139
22. Oláh K.; **Kővári Zs.; Vida K.;** Strassmeier K.G.: 2012, Magnetic Activity of Two Similar Subgiants in Binaries with Very Different Mass Ratios: EI Eri and V711 Tau, From Interacting Binaries to Exoplanets: Essential Modeling Tools, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 282, p. 478-479
23. **Vida K.;** Oláh K.; **Kővári Zs.:** 2012, Modelling of an Eclipsing RS CVn Binary: 2012, V405 And, From Interacting Binaries to Exoplanets: Essential Modeling Tools, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 282, p. 199-200
24. **Szalai T.;** Sarty G.E.; **Kiss L.L.,** Vinkó J., Kiss Cs.: 2012, Mass and orbit constraints of the gamma-ray binary LS 5039, From Interacting Binaries to Exoplanets: Essential Modeling Tools, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 282, p. 331-332
25. **Kővári Zs.;** Bartus J.; Kriskovics L.; Oláh K.; **Vida K.;** Ribárik O.; Strassmeier K.G.: 2012, Differential Rotation in Two RS CVn Systems: σ Gem and ζ And, From Interacting Binaries to Exoplanets: Essential Modeling Tools, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium, Volume 282, p. 197-198
26. **Szabó R.;** Kolláth Z.; Molnár L.; Kolenberg K.; Kurtz D.W.; WG#13 members: 2012, Period doubling in Kepler RR Lyrae stars, Astrophysics and Space Science Proceedings series (ASSP), in the proceedings of "20th Stellar Pulsation Conference Series: Impact of new instrumentation & new insights in stellar pulsations", 5-9 September 2011, Granada, Spain, arXiv:1111.2815
27. Uytterhoeven K.; KASC WG10: 2012, The new Kepler picture of variability among A and F type stars, Astrophysics and Space Science Proceedings series (ASSP), in the proceedings of "20th Stellar Pulsation Conference Series: Impact of new instrumentation & new insights in stellar pulsations", 5-9 September 2011, Granada, Spain, arXiv:1111.1667
28. Ngeow C.-C.; **Szabó R.;** Szabados L.; Henden A.; Groenewegen M.A.T.; Kepler Cepheid Working Group: 2012, Ground-Based BVRI Follow-Up Observations of the Cepheid V1154 Cyg in Kepler's Field, Astrophysics and Space Science Proceedings series (ASSP), in the proceedings of "20th Stellar Pulsation Conference Series: Impact of new instrumentation & new insights in stellar pulsations", 5-9 September 2011, Granada, Spain, arXiv:1111.2101
29. Moskalik P.; Smolec R.; Kolenberg K.; Nemeč J.; Kunder A.; Chadid M.; Kopacki G.; **Szabó R.;** WG13 members: 2012, Discovery of Peculiar Double-Mode Pulsations and Period Doubling in Kepler RRc Variables, Astrophysics and Space Science Proceedings series (ASSP), in the proceedings of "20th Stellar Pulsation Conference Series: Impact of new instrumentation & new insights in stellar pulsations", 5-9 September, 2011, Granada, Spain
30. Kolenberg K.; and the KASC WG13 (RR Lyrae working group): 2012, RR Lyrae studies with Kepler, Astrophysics and Space Science Proceedings series (ASSP), in the

- proceedings of "20th Stellar Pulsation Conference Series: Impact of new instrumentation & new insights in stellar pulsations", 5-9 September 2011, Granada, Spain
31. Guggenberger E.; Kolenberg K.; Nemeč J.; **Szabó R.**; **Benkő J.**: 2012, Changing Blazhko modulations: KIC 6186029 in comparison with other cases of non-repetitive Blazhko cycles, Astrophysics and Space Science Proceedings series (ASSP), in the proceedings of "20th Stellar Pulsation Conference Series: Impact of new instrumentation & new insights in stellar pulsations", 5-9 September 2011, Granada, Spain
 32. **Szatmáry K.**, Csányi I., **Kiss L.L.**, Bányai E., **Derekas A.**, **Szabó Gy.M.**: 2012, Light curve analysis of M giant stars in the Kepler database, poster on Kepler Astroseismic Science Consortium 5th Workshop: "Extending the Kepler Mission: New Horizons in Astroseismology?", June 18-22, 2012, Balatonalmádi, Hungary, Abstract Book (ISBN 978-963-88019-9-9), Ed. R. Szabó, p. 156
 33. Csányi I., **Szatmáry K.**, **Kiss L.L.**, Bányai E., **Derekas A.**, **Szabó Gy.M.**: 2012, Methods for light curve preparation: the case of long-period variables, poster on Kepler Astroseismic Science Consortium 5th Workshop: "Extending the Kepler Mission: New Horizons in Astroseismology?", June 18-22, 2012, Balatonalmádi, Hungary, Abstract Book (ISBN 978-963-88019-9-9), Ed. R. Szabó, p. 157

Egyéb tudományos publikációk:

34. **Kiss L.L.**, Percy J.R., 2012, Non-Mira Pulsating Red Giants and Supergiants, Journal of the AAVSO, in press
- + 81 rövid megfigyelési körlevél (Minor Planet Electronic Circular, Minor Planet Circular, CBET)

Szakdolgozatok, disszertációk:

35. **Simon A.E.**: 2012, Exoholdak fedési exobolygók körül, SZTE PhD-értekezés (sikeres védés 2012.05.04.)
36. **Bányai E.**: 2012, Vörös óriáscsillagok pulzációinak vizsgálata földi és űrfotometriai adatsorok alapján, ELTE MSc csillagász diplomamunka

Magyar nyelvű tudományos-ismeretterjesztő cikkek:

37. **Kiss L.**: 2012, V900 Monocerotis: újabb amatőr felfedezésű kitöréses fiatal csillag, *hirek.csillagaszat.hu*, 2012. június 25.
38. **Kiss L.**: 2012, Tudósok és diákok a tudomány népszerűsítéséért, *hirek.csillagaszat.hu*, 2012. május 24.
39. **Sárneczky K.**: 2012, Űstökösök zápora a Nap közelében, *hirek.csillagaszat.hu*, 2012. május 5.
40. **Sárneczky K.**: 2012, Újabb renegát kisbolygót találtak, *hirek.csillagaszat.hu*, 2012. május 2.
41. **Sárneczky K.**: 2012, Március 15-e legnagyobb durránása, *hirek.csillagaszat.hu*, 2012. április 10.
42. **Sárneczky K.**: 2012, Elkerül minket a veszélyes kisbolygó, *hirek.csillagaszat.hu*, 2012. március 7.
43. **Szabó R.**: 2012, Folytatódó űrprogramok, *Meteor*, 2012/5, Csillagászati hírek

44. Prósz A., Kiss L.: 2012, Szimbiotikus változócsillagok 2., *Meteor*, 2012/5, p. 50.
45. Szabó R.: 2012, Megvan az első lakható bolygó egy Naphoz hasonló csillag körül!, *Meteor*, 2012/1, Csillagászati hírek
46. Kiss L.: 2012, Ausztráliai holdfogyatkozás, *Meteor*, 2012/1, p. 65.
47. Szabó M.Gy.: 2012, Csillag-bolygó násztáncot figyeltek meg magyar csillagászok, *hirek.csillagaszat.hu*, 2012. január 16.
48. Sárneczky K.: 2012, Betlehem csillag ragyogott a déli égen, *hirek.csillagaszat.hu*, 2012. január 9.
49. Szabó R.: 2011, Túlélésre termett bolygók: ez vár a Földre is évmilliárdok múlva?, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 28.
50. Szabó R.: 2011, Tudományos fantasztikumból fantasztikus tudomány - Magyar eredmények a Keplerrel, *Élet és Tudomány*, 2011/50 p 1580, 2011. december 16.
51. Sárneczky K.: 2011, Túlélte a Nap poklát az üstökös!, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 16.
52. Sárneczky K.: 2011, Fantasztikus képek a fényesedő üstökösről, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 15.
53. Szabó M.Gy.: 2011, Kettősök, csillagaktivitás és rezgések: "egyéb" tudomány a Keplerrel, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 14.
54. Sárneczky K.: 2011, Drámaian fényesedik a Nap felé száguldó üstökös, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 13.
55. Szabó M.Gy.: 2011, Utazás az exobolygók világába, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 9.
56. Sárneczky K.: 2011, Különleges üstökös-felfedezés közel fél évszázad után, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 9.
57. Sárneczky K.: 2011, Meteorithullás egy kávéültetvényen, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 8.
58. Szabó M.Gy.: 2011, Az első Kepler-konferenciáról jelentjük, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 7.
59. Szabó R.: 2011, Megvan az első lakható bolygó egy Naphoz hasonló csillag körül!, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. december 6.
60. Sárneczky K.: 2011, Vadászat a földszűrő kisbolygóra, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. november 10.
61. Sárneczky K.: 2011, Hazánkból is észlelték a földközeli kisbolygót, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. november 10.
62. Kiss L.: 2011, Mekkora a világegyetem?, *Interpress Magazin*, 2011. december
63. Szabó R.; Derekas A.: 2011, Asztroszeizmológia és csillagkavalkád a Kepler-űrtávcső optikáján keresztül, *Fizikai Szemle*, 2011. 7/8. 222. o.
64. Kiss L.: 2011, Az epsilon Aurigae 2009-2011-es minimuma, *Meteor*, 2011/11, p. 46
65. Kiss L., Szabó R., Kovács J.: 2011, A Kepler-űrtávcső friss eredményeiből, *Meteor*, 2011/10, p. 42
66. Sárneczky K.: 2011, Itt jártak a Draconidák!, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. október 11.
67. Sárneczky K.: 2011, Hullócsillag-kitörés szombat este?, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. október 4.
68. Szabó R.: 2011, Egy csillag kétarcú rezgései, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. szeptember 28.

69. **Kiss L.:** 2011, Kepler-16: ahol két nap ragyog az égen, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. szeptember 15.
70. **Kiss L.:** 2011, Három éve összeolvadt egy érintkező kettőscsillag, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. szeptember 1.
71. **Szabó R., Kovács J.:** 2011, Szénnél feketébb exobolygó, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. augusztus 15.
72. **Sárnechky K.:** 2011, Teleholdnál is jönnek a Perseidák!, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. augusztus 10.
73. **Sárnechky K.:** 2011, Magyar elnevezésű kisbolygók: Kossuth, Hofi és Kincsem is az égre került, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. augusztus 3.
74. **Kiss L.:** 2011, Egy konferencia margójára, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. július 24.
75. **Szabó M.Gy.:** 2011, Asztrofizikai bugyrokban a Magas-Tátra tövéénél, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. július 21.
76. **Kiss L.:** 2011, Tátralomnici fordulatok, *hirek.csillagaszat.hu*, 2011. július 20.
77. **Kiss L.L.:** 2011, Háború helyett csillagászat, *Magyar Tudomány*, 2011/7, p. 879
78. **Szabó Gy.M.; Simon A.E.; Szalai T.:** 2011, Újdonságok az exobolygók világából, *Fizikai Szemle*, 2011. 7/8. 217. o

Kumulatív impakt faktor: 124.218 (395.101)³

Átlagos impakt faktor: 6.53 (5.89)

Impakt faktor/FTE: 17.7 (20.8)

A publikációkra kapott összes/független idézet száma a projekt kezdete óta: kb. 1100/330.

Kelt: Budapest, 2012. július 31.

Kiss L. László

³Zárójelben dőlt betűkkel a projekt kezdete óta érvényes mutatók.