

Informare privind activitatea Institutului Astronomic pentru anul 2019

1. Membrii Secției – lucrări publicate în anul 2019; cea mai importantă lucrare a fiecărui membru apărută în anul 2019.
2. Institute/centre de cercetare. Domenii de cercetare. Programe fundamentale (dacă este cazul). Programe prioritare (dacă este cazul).

Institute de cercetare: Institutul Astronomic

Institutul Astronomic al Academiei Române (înființat sub această denumire prin HG 211/1990) are o vechime de 111 ani, fiind singurul institut de profil din țară. Observatoarele / Filialele Institutului Astronomic (București, Cluj-Napoca, Timișoara) au participat în anul 2019 la realizarea a 3 programe (totalizând 7 proiecte) și a 13 contracte extrabugetare.

Domenii de cercetare: Astronomie și Astrofizică

În anul 2019 misiunile Institutului Astronomic au vizat: cercetarea științifică în domeniul astronomiei, crearea de cunoaștere (concepție științifică despre Univers), difuzarea cunoștințelor astronomice cu impact economic, social și cultural și integrarea cercetării românești de astronomie în cadrul cercetărilor europene și mondiale de profil.

Cercetarea realizată în cadrul Institutului Astronomic vizează următoarele domenii din cadrul Astronomiei și Astrofizicii (clasificare UNESCO 21, cod CAEN 7219): Fizică Solară, Astrometria și Astrofizica obiectelor din Sistemul Solar, Astrofizică Stelară, Astronomie Galactică, Astronomie Extragalactică, Cosmologie, Mecanică Cerească, Planetologie și Istoria și Învățământul Astronomiei.

Programe academice de cercetare și teme/proiecte de cercetare ale Institutul Astronomic în anul 2019:

Programul I: *Cercetări de astrofizică solară, stelară, galactică, extragalactică și cosmologie*

Proiectul I.1: *Dinamica atmosferei solare și a heliosferei*

Proiectul I.2: *Astrofizică stelară și sisteme planetare*

Proiectul I.3: *Studii de astronomie galactică, extragalactică și cosmologie*

Programul II: *Studii de astrometrie, mecanică cerească și planetologie*

Proiectul II.1: *Sisteme de referință spațio-temporală, astrometrie CCD*

Proiectul II.2: *Studiul dinamicii corpurilor cerești prin metode cantitative și calitative*

Proiectul II.3: *Planetologie*

Programul III: *Studii de istoria și învățământul astronomiei*

Proiectul III.1: *Studii de istorie și educație astronomică în context românesc și european*

3. Resurse umane: cercetători, doctori, conducători de doctorate (vă rugăm folosiți tabelul din anexa 2).

Persoane în cercetare: 30

Cercetători CS, CSIII, CSII, CSI: 25

Doctori: 20

Cercetători ce dețin abilitarea de a conduce doctorate dar nu sunt încă afiliați unei IOSUD: 1

Cercetători ce dețin abilitarea de a conduce doctorate și sunt afiliați Școlii Doctorale de Fizică a Universității din București: 1

Conducători de doctorat afiliați SCOSAAR: 1

4. Activitate de formare a tinerilor cercetători: doctoranzi, post-doctoranzi.

În Institutul Astronomic sunt încadrați în programele/proiectele de cercetare 4 doctoranzi (1 la Cluj, 3 la București). Un doctorand a fost încadrat începând cu anul 2019 în proiectele extrabugetare de cercetare. Un asistent de cercetare al Institutului Astronomic a continuat în anul 2019 studiile doctorale în domeniul planetelor extrasolare la Technical University of Denmark.

5. Infrastructură de cercetare nouă achiziționată/completată în anul 2019: biblioteca de specialitate, echipamente de cercetare (cu valori peste 10 kEuro), etc.

În anul 2019 Institutul Astronomic a derulat un număr de 13 contracte de cercetare. Din surse proprii (proiectul SAFESPACE), Institutul a continuat programul de investiții în infrastructura de observații astronomice. Telescopul de 0.6m diametru achiziționat în anul 2018 la Observatorul Cluj Napoca a fost dotat în anul 2019 cu o montura ecuatorială Planewave L600 Direct Drive în valoare de 190.000 de lei. Astfel, în ultimii doi ani, folosind fonduri de peste 1.000.000 de lei obținute în competițiile de proiecte, Institutul Astronomic a construit un observator astronomic nou în comuna General Berthelot din județul Hunedoara și a modernizat Observatorul Feleac al Filialei Cluj, dotându-l cu un nou telescop.

6. Rezultatele cercetării desfășurate în anul 2019 (vă rugăm folosiți tabelul din anexa 2).

În anul 2019 cercetătorii Institutului Astronomic au publicat 19 articole în reviste ISI din străinătate (17 din zona roșie a clasamentelor), 1 articol într-o revistă ISI din România și 12 articole în reviste din România indexate în bazele de date internaționale. Au fost susținute 62 de comunicări (prezentări și postere) la conferințe internaționale și naționale. Au fost editate și publicate două cărți în domeniul Astronomiei (Anuarul Astronomic, edițiile 2019 și 2020). Articolele publicate anterior de cercetătorii afiliați Institutului Astronomic au primit în acest an 730 de citări. (Anexele 3 – 13). Dr. Iharka Szücs-Csillik a publicat trei cărți de popularizare a astronomiei la Editura Casa Cărții de Știință.

7. Realizări excelente obținute în anul 2019 (cca. 3 realizări), ale Secției și institutelor/centrelor coordonate:

-Departamentul de Fizică Solară al Institutului Astronomic a fost cooptat în proiectul P3-SWE-XXII SSA Space Weather Coordination Centre (SSCC) finanțat de Agenția Spațială Europeană. Noile atribuții ale Departamentului includ redactarea de rapoarte bilunare către ESA privind funcționarea Centrului de Coordonare în domeniul Vremii Spațiale.

- În urma Deciziei Comisiei Europene nr. 3239 din 31.05.2018 România devine membru cu drepturi depline al Consorțiului European SST - Cadrul de sprijin pentru supraveghere și urmărire spațială alături de statele fondatoare Germania, Spania, Franța, Italia și Regatul Unit. Consorțiul european a organizat în perioada 14 – 25 august 2019 primul exercițiu internațional de observații astrometrice ale sateliților și deșeurilor spațiale. Observatorul General Berthelot, recent operaționalizat, și Observatorul Feleac, ambele aparținând Academiei Române, au îndeplinit în timpul exercițiului criteriile de performanță pentru includerea datelor achiziționate în calculul de orbite pentru astfel de obiecte. Contractul de finanțare pentru grantul ISST2018-2020 a fost semnat de Comisia Europeană la 03/10/2019. Observatorul Astronomic Cluj-Napoca participă activ la campanii de observații în cadrul serviciilor SST de Collision Avoidance și Re-Entry. *Observatorul Feleac, infrastructură SST națională, este în prezent unicul furnizor de date optice pentru segmentul Re-Entry la nivelul consorțiului european.*
- *O echipă internațională de astronomi ce include cercetători de la MIT-SUA, Institutul Astronomic al Academiei Române, Weizmann Institute of Science din Israel, Observatorul din Paris, Lowell Observatory, Institute for Astronomy din Hawaii și Northern Arizona University au monitorizat asteroidul Gault obținând date spectrale și fotometrice ale obiectului în perioada martie-aprilie 2019. Observațiile spectrale au fost coroborate cu date fotometrice obținute de Institutul Astronomic cu infrastructura deținută sau operată de acesta. Rezultatele au fost publicate în prestigioasa revistă științifică *Astrophysical Journal Letters* fiind subiectul unui comunicat de presă al MIT, comunicat preluat de publicațiile internaționale de știință. (M. Marsset, F. DeMeo, A. Sonka, et al., "Active asteroid (6478) Gault: a blue Q-type surface below the dust?", 2019, *Astrophysical Journal Letters*, 882, 1).*
- Lucrări științifice (publicate în reviste cu factor de impact ridicat)
 - Marsset, M., DeMeo, F., **Sonka, A., Birlan, M.**, Polishook, D., Burt, B., Binzel, R.P., Bus, S.J., and Thomas, C., Active Asteroid (6478) Gault: A Blue Q-type Surface below the Dust?, 2019, *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 882, Issue 1, article id. L2, 6 pp. (2019). SRI (3.673)
 - Popescu, M.**, Vaduvescu, O., de León, J., Gherase, R.M., Licandro, J., **Boacă, I.L., Șonka, A.B.**, Ashley, R.P., Močnik, T., Morate, D., Predatu, M., De Prá, M., Fariña, C., Stoev, H., Díaz Alfaro, M., Ordonez-Etxeberria, I., López-Martínez, F., and Errmann, R., Near-Earth asteroids spectroscopic survey at Isaac Newton Telescope, 2019, *Astronomy & Astrophysics*, Volume 627, id.A124, 21 pp. (SRI 2.293)
 - Dănilă, B., Harko, T.**, Lobo, F.S.N., and Mak, M.K., Spherically symmetric static vacuum solutions in hybrid metric-Palatini gravity, 2019, *Physical Review D*, Volume 99, Issue 6, id.064028 (SRI 1.243)

Raport/studii de mare interes național

- 1. Dr. Mirel Birlan, Membru corespondent al Academiei Internaționale de Astronautică (IAA), în calitate de reprezentant/expert al României la The Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (UN-COPUOS), grupul de lucru *Space Mission Planning Advisory Group (SMPAG)*, a prezentat la Viena raportul final *Criteria for Deflection Targeting* realizat împreună cu dr. Dan Alin Nedelcu. Raportul, elaborat de Institutul Astronomic, a inclus criterii actualizate pentru misiunile spațiale de deflecție a asteroizilor potențial periculoși pentru Pământ, criterii elaborate pe baza incertitudinii elementelor orbitale, precum și pe compoziția și structura acestor obiecte.

-Cercetătorii din cadrul Colectivului Observatorului Astronomic Cluj-Napoca au elaborat sau au contribuit și susținut 3 rapoarte / studii de interes internațional, rapoarte finale ale unor contracte cu Agenția Spațială Europeană (ESA) :

2. “*Magnetic field perturbations by thermo-electric effects - Final Report*”, ESA Contract No. 4000122501/17/NL/LvH/md. Activitate desfășurată în perioada 2018 - 2019, G.R. Blaga, B. Dănilă, V. Turcu

3. *SSA P3-SST-IV-Cheia Phase 1 – Tracking radar retrofit for Cheia – Final Report*”, ESA Contract No.4000123269/18/D/MRP, Activitate desfășurată în perioada 2017 - 2018, V. Turcu

4. “*Generic Data Reduction Framework for Space Surveillance – GENDARED - Final Report*”, ESA Contract No.4000116018/16/D/MRP, Activitate desfășurată în perioada 2016-2019, V. Turcu

-Alte realizări pe care le considerați excelente (dacă este cazul).

8. Premii internaționale/naționale, ale Academiei Române obținute de către cercetători (autori, lucrări premiate).
9. Cooperări științifice naționale și internaționale, inclusiv în cadrul proiectelor (cu menționarea numărului proiectului și a partenerilor); vizitatori din străinătate.

Institutul Astronomic participă în 13 consorții internaționale în domeniul astronomiei:

1. "NASA Kepler Space Mission, Working Group 3.2.: Excitation and Dumping for Beta Cephei Star", International Consortium KEPLER/KASC
2. “ESA/GAIA Space Mission, Coordination Unit CU9”, Gaia/DPAC (Data Processing and Analysis) International Consortium
3. “ESA/PLATO2” Scientific International Consortium
4. “GAIA Science Alerts Working Group”, GSA-Working Group 2: Cataclysmic Variables (CVs) and X-ray binaries (Xbs)
5. “Project DWARF - Eclipsing binaries as precise clocks to discover exoplanets”, International Observing Campaign
6. International Consortium GAMA (Galaxy and Mass Assembly)
7. International Consortium H-ATLAS și HiGAL
8. TESS Asteroseismic Science Consortium" (TASC), Working Group 1 "Asteroseismology of TESS exoplanet hosts"
9. TESS Asteroseismic Science Consortium" (TASC), Working Group 2 "Oscillations in Solar-Type Stars"
10. LITTLE THINGS - Local Irregulars That Trace Luminosity Extremes, The H I Nearby Galaxy Survey”
11. COST Action: Towards Understanding and Modelling Intense Electronic Excitation (CA17126 TUMIEE).
12. COST Action: Revealing the Milky Way with Gaia (CA18104 MW-GAIA).
13. EU-SST European Space Surveillance and Tracking

În anul 2019, 19 cercetători din străinătate au vizitat Institutul Astronomic și filialele sale. Institutul Astronomic și Institutul de Mecanică Cerească și Calculul al Efemeridelor al Observatorului din Paris sunt cele două instituții partenere ale proiectului ASTROPT -

Astronomy of Near Earth Objects, Natural and Artificial (PN-III-P3-3.1-PM-RO-FR-2019-0075)

10. Conferințe (simpozioane)/manifestări științifice organizate de Secție; conferințe (simpozioane) / manifestări științifice organizate de institutele/centrele coordonate.

Institutul Astronomic a organizat în anul 2019 7 manifestări științifice:

1. International Conference, “*Recent Developments in Astronomy, Astrophysics, Space and Planetary Sciences*”, 27-29 mai 2019, Cluj-Napoca

2. International Conference, “*New Horizons in Space and Planetary Astrophysics. Honoring IAU 100*”, 16-19 octombrie 2019, București

3. International Conference, *The Ninth Congress of Romanian Mathematicians – CRM9, Sesiunea Modelling in Astronomy*, 2 iulie 2019, Galați

4. Conferința European Geosciences Union, *GeoScience Day*, 31 Mai, 2019, București

5. Masa rotundă, *Noi tendințe și strategii în astronomie și astrofizică*, Zilele Academice Timișene 2019, 20 iunie 2019, Timișoara.

6. *Astronomia de altădată: de la Stonehenge la piramidele mayașe*, București, 4 iunie, 2019, Conferință pentru publicul larg organizată alături Biblioteca Academiei Române, Astroclubul București și Delegația generală Valonia-Bruxelles la București

7. *Bucharest Science Festival 2019*, 27 septembrie 2019, Conferință pentru publicul larg organizată împreună cu Institutul Francez din București.

11. Granturi/proiecte câștigate în competiții naționale/europene (tabel separat, (dacă este cazul) - titlul, director grant/proiect, organismul finanțator, durata grantului proiectului, valoarea totală /valoarea pentru anul 2019).

În anul 2019, Institutul Astronomic a derulat 13 proiecte de cercetare în cadrul competițiilor internaționale (6) și naționale (7). Dintre acestea, 3 proiecte cu finanțare externă (Agenția Spațială Europeană) și 1 proiect cu finanțare națională (PNCDI III) au fost acceptate la finanțare în anul 2019 (Anexa 11).

Contractul privind furnizarea de date și servicii pentru consorțiul european EU-SST urmează a fi semnat cu Agenția Spațială Română la sfârșitul anului 2019. Bugetul total pentru Institutul Astronomic (filialele București și Cluj) pentru perioada 2019 – 2021 este de 150.000 Euro.

Institutul Astronomic a depus un număr de 9 propuneri de proiect ca partener sau coordonator în cadrul competițiilor naționale de cercetare deschise în cursul anul 2019 (RU-PD, PED, PTE).

12. Alte rezultate (dacă este cazul)

Doi cercetători ai Institutului Astronomic sunt cercetători afiliați la Institutul de Mecanică Cerească și Calcul al Efemeridelor de la Observatorul din Paris. Alți doi cercetători sunt afiliați la Institutul Max Planck pentru Fizică Nucleară din Heidelberg.

Dr. Dan Alin Nedelcu a făcut parte din Comitetul Științific pentru organizarea Școlii de Vară a Agenției Spațiale Europene „Geophysics from Space Using Micro- or Nano-Satellite Constellations“ din Alpbach, Austria.

- Concluzii și propuneri.

Pentru continuarea activității în domeniul astronomiei, cel puțin la nivelul de până acum, ar fi necesare, în conformitate cu bugetul propus pentru anul 2020, următoarele:

- asigurarea unui fond corespunzător pentru investiții, pentru întreținerea sediilor, clădirilor și a bazei astronomice naționale (unicat la nivel național);
- asigurarea unor fonduri de cercetare necesare pentru accesarea bazei observaționale astronomice de vârf europene și mondiale (care să completeze instrumentația astronomică existentă în România);

Din punct de vedere administrativ, solicităm și de data aceasta, sprijinul Academiei Române pentru rezolvarea statutului juridic al terenului aflat în administrarea Institutului prin inițierea modificărilor actelor normative care nu reflectă în mod corect și actual suprafața acestui teren. Acest demers este absolut necesar pentru finalizarea intabulării terenului și clădirilor aflate în administrarea Institutului Astronomic.

TABEL*
cu rezultatele institutelor/centrelor Academiei Romane pentru anul 2019

Nr. Crt.	Institutul/Centrul	Resurse umane					Articole publicate			Cărți/capitole			Premii		Citări ale lucrărilor anterioare în 2019	Conferințe organizate/conferințe susținute	Raport de interes public	Brevete de invenții
		Nr. cercet.	Co. doct. / Ha.	Dr.	Drd.	Post - Doc.	Reviste ISI străină - tate	Reviste ISI Români a	Reviste Români a B+	în străinăt .	EA R	în țar ă	în străinăt .	în A R				
1	Institutul Astronomic	30	1/2	20	5	1	19	1	12		2	3			730	7/62	4	

* Rapoartele întocmite de institute/centre pot include și alte activități/date considerante relevante – acestea pot fi incluse în Informarea privind activitatea Secției