

ACADEMIA ROMÂNĂ
Institutul Astronomic

Planul strategic al Institutului Astronomic 2014-2020

Rezumat

Astronomie și astrofizică - observarea și modelarea matematică a structurilor cosmice din Univers: astrometrie, mecanică cerească, astrofizică solară, heliosferică, stelară, galactică, extragalactică și cosmologie; istoria și învățământul astronomiei.

Domeniu de cercetare având codul de nomenclatură UNESCO: 21

Cadrul juridic

Cadrul juridic legal pentru organizarea și funcționarea Institutului Astronomic ca unitate de cercetare din cadrul Academiei Române este constituit din următoarele acte normative: Hotărârea de Guvern nr.211 / 03.03.1990; Legea privind Organizarea și Funcționarea Academiei Române, nr.752 / 27.12.2001; Statutul Academiei Române, adoptat în cadrul Adunării Generale din 10 ianuarie 2002.

Organizare

Institutul Astronomic este un institut de cercetare cu personalitate juridică, desfășurându-și activitatea sub îndrumarea și supravegherea Secției de Matematică a Academiei Române.

Institutul Astronomic are sediul în București. Observatoarele Astronomice din Cluj și Timișoara funcționează ca unități afiliate Institutului Astronomic, fiind subordonate din punct de vedere administrativ Filialelor din Cluj-Napoca și respectiv Timișoara ale Academiei Române.

Comisia, aprobare, corelare

Prezenta Strategie de cercetare științifică a Institutului Astronomic pentru perioada 2014-2020 a fost aprobată în cadrul Consiliului Științific al Institutului din data de 18.03.2014. Strategia de cercetare a fost corelată cu Strategia de cercetare științifică a Academiei Române.

Obiectul de activitate al Institutului Astronomic

Astronomia este știința care se ocupă cu studiul structurilor cosmice din Univers. Ea studiază tot ceea ce există dincolo de atmosfera terestră, dar și Pământul ca planetă. Astronomia studiază: planetele și mediul interplanetar, stelele și mediul interstelar, galaxiile și mediul intergalactic precum și Universul în totalitatea sa. Astronomia este o știință interdisciplinară bazată pe observații, cu implicații și aplicații directe în matematică, fizică, chimie, biologie, logică, filozofie, geofizică, știința materialelor, informatică.

Misiunea Institutului Astronomic

Menirea Institutului Astronomic o constituie realizarea de cercetări științifice – observaționale și teoretice – fundamentale și avansate, precum și activități conexe (difuzarea rezultatelor cercetărilor efectuate, prin publicații, consultanță, sesiuni științifice etc.) în domeniile astronomiei (astronomie fundamentală, astrofizică și cosmologie), contribuind prin aceasta la dezvoltarea cunoașterii și la influențarea în sens pozitiv a evoluției societății românești.

Misiunea Institutului Astronomic se bazează pe următoarele obiective:

- Cercetare științifică fundamentală și avansată în domeniul astronomiei;
- Generare de cunoaștere (concepție științifică despre Univers);
- Difuzarea cunoștințelor cu impact economic/social/cultural;

- Integrarea cercetării românești de astronomie în cadrul cercetărilor europene și mondiale.

Cercetările se efectuează pe bază de programe și proiecte proprii de cercetare, avizate de Consiliul științific și aprobate de Secția de științe matematice din cadrul Academiei Române, precum și pe bază de contracte cu parteneri publici și privați interesați în cercetarea unor fenomene și procese circumscrise obiectului de activitate al Institutului.

Viziunea strategică a Institutului Astronomic

Viziunea strategică urmărește dezvoltarea armonioasă a tuturor direcțiilor de cercetare astronomică din România și din Institut, reunite într-o activitate viitoare durabilă, coerentă și susținută. Pornind de la **traditia științifică a Institutului (fondat în anul 1908)**, de la infrastructura materială și de personal existentă, fie ea chiar și una minimală, această viziune strategică are în vedere dezvoltarea adecvată a acestora în vederea susținerii necesităților activității de cercetare specifice Institutului Astronomic.

Direcții de cercetare

Pentru realizarea obiectului de activitate, Institutul Astronomic abordează următoarele direcții principale de cercetare (în concordanță cu denumirile diviziilor și comisiilor Uniunii Astronomice Internaționale):

- a. **Astronomie fundamentală** (astrometrie, mecanică cerească și astronomie dinamică) (1908+);
- b. **Tehnici observaționale, prelucrarea și gestionarea datelor și a bazelor de date observaționale** (documentație și date astronomice, astrometrie, fotometrie și spectrofotometrie astronomică, radio astronomie, protecția siturilor astronomice existente și potențiale) (1937+);
- c. **Soare și heliosferă** (activitate solară, radiația solară, plasma interplanetară și heliosfera, space weather) (1955+);
- d. **Astrofizică / Stele și fizică stelară** (teoria structurii și atmosferelor stelare, stele variabile, sisteme stelare binare strânse, stele duble și multiple, clasificare stelară) (1937+);
- e. **Materia interstelară și Universul local** (structura și dinamica sistemului galactic, materia interstelară, roiuri și asociații stelare) (...);
- f. **Galaxii și cosmologie** (radiația de fond galactică și extragalactică, galaxii, cosmologie) (1986+, 1991+);
- g. **Sisteme planetare** (studiul fizic al cometelor, planetelor mici, planetelor și sateliților lor; meteori, meteoriți și praf interplanetar; planete extrasolare) (1908+);
- h. **Istoria și educația astronomiei, arheoastronomie, diseminarea cunoștințelor astronomice** (1908+)

Între paranteze sunt trecuți anii de inițiere a direcțiilor respective de cercetare în cadrul Institutului Astronomic. Astfel, cercetarea științifică din Institutul Astronomic are vechi tradiții, fiind coerentă și susținută în domeniile abordate.

Activități de cercetare ale Institutului Astronomic

Pentru atingerea direcțiilor principale de cercetare, Institutul va desfășura în cadrul structurilor sale de cercetare, următoarele activități:

- a. documentare în domeniul astronomiei și în domeniile conexe;
- b. activități observaționale de la sol și din spațiu în domeniul astronomiei;
- c. activități de prelucrare și interpretare a datelor de observație;
- d. cercetări teoretice și modelări fizico-matematice în domeniul astronomiei și în domeniile conexe;
- e. diseminare publică a rezultatelor și cunoștințelor științifice din domeniul astronomiei, prin publicarea rezultatelor științifice proprii, organizare de seminarii și sesiuni științifice.
- f. activități cu caracter educațional în domeniul astronomiei;
- g. cercetări de arheoastronomie și istoria astronomiei.
- h. activități de dezvoltare a instrumentației astronomice în concordanță cu cerințele moderne ale astronomiei și explorării spațiului cosmic.

Strategia privind personalul de cercetare și auxiliar

- Formarea și perfecționarea cercetătorilor se realizează pe următoarele căi:
 - în cadrul colectivelor de cercetare de care aparțin;
 - prin intermediul unor stagii de perfecționare în cadrul unor institute de cercetare sau universități din țară și străinătate;
 - studii doctorale și post-doctorale în cadrul „Școala de Studii Avansate a Academiei Române” sau în cadrul unor institute de cercetare sau universități din țară și străinătate;
- Adoptarea unei politici de personal care să asigure:
 - angajarea cu o ritmicitate adecvată a unor tineri absolvenți în vederea menținerii unei repartiții echilibrate pe vârste a personalului de cercetare;
 - menținerea unui colectiv de cercetare competitiv și stabil prin armonizarea încadrării personalului de cercetare-dezvoltare și a personalului auxiliar din activitatea de cercetare-dezvoltare cu calificarea profesională și performanțele individuale ale acestora;
- Creșterea numărului de cercetători și a personalului auxiliar asociat, corelată cu:
 - dezvoltarea și modernizarea infrastructurii de cercetare;
 - necesitățile impuse de atingerea obiectivelor adoptate în cadrul direcțiilor principale de cercetare;
- Acordarea titlului de **cercetător onorific** al Institutului și acela de **cercetător științific asociat** al Institutului, în conformitate cu *Regulamentul privind acordarea titlurilor de cercetător onorific și de cercetător științific asociat* al Institutului Astronomic, unor colaboratori externi sau unor foști cercetători ai Institutului, actualmente pensionați.

Dezvoltarea și eficientizarea infrastructurii de cercetare

Asigurarea accesului cercetătorilor din Institutul Astronomic la facilități tehnologice și echipamente de înalt nivel tehnic este esențială pentru obținerea de rezultate competitive la nivel național și internațional. Pentru aceasta ne propunem **sa accesam urmatoarele** tipuri de fonduri bugetare si extra bugetare:

- Pe **termen scurt** este esențială menținerea în stare de funcționare a infrastructurii actuale de cercetare, precum și a patrimoniului imobiliar actual. Se vor identifica modalități de dezvoltare ale acestora în scopul creării de platforme tehnologice multifuncționale și performante care să reprezinte un suport cheie pentru o cercetare competitivă la nivel internațional. Dezvoltarea și eficientizarea sistemelor IT, HPC și HCI din cadrul Institutului; Pentru aceasta intentionam sa uilizam o clasa de fonduri de pana la 1M Euro.
- Institutul Astronomic va participa in decada 2014-2020 la misiuni spatiale de mare importanta precum cele NASA/KEPLER, ESA/GAIA, precum si la pregatirea misiunii spatiale ESA/PLATO pentru care vor fi necesare de asemenea fonduri de ~ 1M Euro.
- Pe **termen mediu**, Institutul își propune crearea unei infrastructuri de ultimă generație ca suport pentru activitatea de cercetare de excelență, prin dezvoltarea unei stații de observații națională, echipată cu telescoape de clasă medie (1-2m). Pentru minimizarea costurilor se va analiza (din punct de vedere astroclimatic și financiar) posibilitatea de amplasare a stației de observare pe unul dintre terenurile aflate în proprietatea Academiei Române. În investigarea și identificarea posibilităților de dezvoltare a infrastructurii trebuie ținut cont de perioada mare de amortizare a echipamentelor optice, care variaza intre 25-50 de ani. Pentru aceasta intentionam sa utilizăm o clasa de fonduri medii de ~ 1-5M Euro;
- Pe **termen lung**, va fi abordată dezvoltarea unei stații de observații într-un sit astronomic în afara țării, beneficiind de condiții cât mai bune de: altitudine, număr de nopți senine pe an, *seeing* și poluare luminoasă. În cadrul acesteia va fi amplasat un instrument astronomic de clasă medie sau mare (2-3m) performant. Pentru aceasta este necesara utilizarea unei clase de fonduri mari, structurale, de ~10-15M Euro;
- Institutul Astronomic își propune ca in decada 2014-2020 să înceapă negocierile de aderare la organizația de profil ESO (European Southern Observatory). Sumele minimale necesare aderării vor fi de 15M Euro taxa de aderare si 1.5M Euro contributia anuală.

Dezvoltarea infrastructurii de cercetare va facilita accesul cercetătorilor la cele mai noi generații de echipamente (în domeniile optic și IR, prin fotometrie și spectroscopie, și radio).

Extinderea facilităților tehnologice va fi posibilă și prin colaborare în cadrul unor platforme și proiecte internaționale. În acest sens ne propunem investigarea posibilităților de cumparare de timp de observație la marile telescoape din lume, investigarea posibilităților de afiliere la European Southern Observatory (ESO), European Northern Observatory (ENO), precum și la viitorul telescop european European Extremely Large Telescope (EELT) de 39m.

Se vor studia posibilitățile de promovare a abordărilor colaborative în ceea ce privește investițiile în infrastructura cercetării, încurajarea dezvoltării de rețele și identificarea de

oportunități de interconectare la rețele globale de observație astronomică (de ex. proiecte colaborative ORIZONT 2020, stații comune de observație multinaționale de la sol și din spațiu, colaborare în cadrul rețelelor de observatoare ESO/ENO).

APROBAT,
DIRECTOR
DR. MARIAN DORU SURAN