

IOANA A. ZELKO, PHD

Cercetător în Astrofizică la Institutul Canadian pentru Astrofizică Teoretică, Universitatea din Toronto

Website: <https://ioanazelko.com/>, ioana.zelko@gmail.com, izeiko@cita.utoronto.ca

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/ioana-zelko/>, Github: <https://github.com/ioanazelko>

EDUCAȚIE

Harvard University Doctorat în Astronomie și Astrofizică	2016–August 2021
Harvard University Master în Astronomy and Astrophysics	2014–2016
Massachusetts Institute of Technology Licență în Fizică	2010–2014
Liceul Internațional de Informatică București Șef de promoție	2006–2010

CETĂȚENIE

Română

BURSE DE EXCELENȚĂ

Bursa postdoctorală CITA , <i>Institutul Canadian pentru Astrofizică Teoretică</i> Selectat dintre 207 candidați	2022-2025
Bursa Pierce, <i>Centrul pentru Astrofizică - Universitatea Harvard</i> Acordată candidaților la doctorat cu cea mai înaltă poziție în clasament	2014

PREMII

Malcolm Cotton Brown Award, <i>MIT Physics Department</i> Acordat unui student în ultimul an cu rezultate academice deosebite în fizică	2014
Premiul Special pentru Excelență, <i>Liga Studenților Români din Străinătate</i>	2014
Medalie de Aur, <i>Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică</i>	Iran, 2009
Medalie de Bronz, <i>Olimpiada Internațională de Fizică</i>	Croația, 2010
Medalie de Bronz, <i>Olimpiada Internațională de Astronomie</i>	China, 2009
Premiul Leprince Ringuet, <i>Ecole Polytechnique de Paris și CNRS/IN2P3</i>	2009
Premiul IFA, <i>Institutul de Fizică Atomică</i>	București, 2009
Premiul de Excelență, <i>Ministerul Român al Educației</i>	2007–2009
Premiul de Onoare, <i>Primăria Municipiului București</i>	2008
Premiul Național, <i>Olimpiada Națională de Fizică a României</i>	2007–2009
Scor Perfect, <i>Olimpiada Națională de Astrofizică a României</i>	2010

PUBLICAȚII

Link-uri către [arXiv preprints](#), [ADS Publications](#), și [ORCID 0000-0002-7588-976X](#).

- “Deep DECam Y-band Follow-up of WISEA J153429.75–104303.3 (a.k.a. “The Accident”)”
Aaron M. Meisner, ..., Ioana Zelko et al., (2023), <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2515-5172/acc033>
- **Highlight:** “The First 3D 3D Map of the Temperature of the Dust in the Milky Way Galaxy”
Ioana Zelko and Douglas Finkbeiner, <https://arxiv.org/abs/2211.07667>, under review

- **Highlight:** “Constraints on Sterile Neutrino Models from Strong Gravitational Lensing, Milky Way Satellites, and the Lyman- α Forest”
Ioana Zelko et al., Physical Review Letters, Volume 129, Issue 19, article id.191301 (2022), <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.129.191301>
- “The Dark Energy Camera Plane Survey 2 (DECaPS2): More Sky, Less Bias, and Better Uncertainties”
Saydjari, ..., Ioana Zelko et al., (2022), <https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103>
- “The first Global e-Competition on Astronomy and Astrophysics ”,
Ioana Zelko et al. , conditionally accepted for publication in the American Journal of Physics).
- “Deriving Stellar Properties, Distances, and Reddenings using Photometry and Astrometry with BRUTUS”,
Joshua Speagle, Catherine Zucker, ..., Ioana Zelko, et al., accepted for publication in The Astrophysical Journal (2021).
- “Mapping the Milky Way in 5-D with 170 Million Stars”,
Joshua Speagle, Catherine Zucker, ..., Ioana Zelko, et al., accepted for publication in The Astrophysical Journal (2021).
- **Highlight:** “Impact of Dust on CMB Spectral Distortions”
Ioana Zelko and Douglas Finkbeiner, <https://arxiv.org/abs/2010.06589>, The Astrophysical Journal, Volume 914, Number 1 (2021).
- **Highlight:** “Implications of Dust Size Distributions Variation for dust emissivity- R_V Correlation”,
Ioana Zelko and Douglas Finkbeiner, <https://arxiv.org/abs/2009.11869>, The Astrophysical Journal, Volume 904, Issue 1, id.38, 22 pp (2020).
- “Brute-Force Mapmaking with Compact Interferometers: A MITEoR Northern Sky Map from 128 MHz to 175 MHz”,
Haoxuan Zheng, Max Tegmark, ..., Ioana Zelko, et al., MNRAS, 465, 3 (2017). <https://arxiv.org/pdf/1605.03980.pdf>
- **Highlight:** “MITEoR: a scalable interferometer for precision 21 cm cosmology”,
Haoxuan Zheng, Max Tegmark, ..., Ioana Zelko, et al., MNRAS, 445, 12 (2014). <http://arxiv.org/abs/1405.5527>
- “Mapping our Universe in 3D with MITEoR”,
Haoxuan Zheng, Max Tegmark, ..., Ioana Zelko, et al., proceedings of 2013 IEEE International Symposium on Phased Array Systems and Technology. <http://arxiv.org/abs/1309.2639>

RECENZOR DE JURNALE

[Nature Astronomy](#)
[The Astrophysical Journal \(ApJ\)](#)
[The Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters \(MNRASL\)](#)
[Advances in Astronomy](#)
[Physica Scripta](#)
[International Conference on Physics, Mathematics and Statistics \(ICPMS\)](#)

FUNDRAISING

Olimpiada de Astronomie și Astrofizică a SUA 2017-prezent
 Obținut donații anuale recurente de \$20 000 pentru programul USAAAO pentru a finanța transportul și taxele de participare ale echipei la Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică.

Fondator al Physics Den

2016-prezent

PhysicsDen (www.physicsden.org) este un site web unde utilizatorii pot rezolva și scrie probleme de fizică care acoperă intervalul dintre materialul de curs și cercetarea actuală. A fost acceptat în programul de startup MIT Sandbox și a primit finanțare de \$4000. Am fost liderul echipei de 4 membri.

POZIȚIE CURENTĂ ÎN CERCETARE

Cercetător în astrofizică - Postdoctoral Fellow *Institutul Canadian pentru Astrofizică Teoretică (CITA)* 2022-2025

- Desfășurat cercetare de vârf în astrofizica teoretică, concentrându-se pe materia întunecată, proprietățile radiative ale galaxiei noastre sau cosmologie.
- Dezvoltat și implementat modele computaționale avansate pentru a investiga fenomene astrofizice și a explora procesele fizice subiacente.
- Colaborat cu o echipă multidisciplinară de cercetători și membri ai facultății, contribuind la avansarea cunoștințelor în domeniul astrofizicii.
- Autor sau coautor de articole de cercetare recenzate de specialiști, publicate în reviste științifice cu impact ridicat, diseminând rezultatele cercetării către comunitatea științifică largă.
- Prezentat rezultatele cercetării la conferințe naționale și internaționale, participând la discuții științifice și promovând colaborările cu colegii cercetători.
- Participat activ la seminariile și grupurile de discuții săptămânale, contribuind la schimbul intelectual de idei și menținându-se la curent cu avansurile recente în domeniu.
- Mentorat și supervizat studenți de licență și masterat, oferind îndrumare și suport în proiectele lor de cercetare și dezvoltarea academică.
- Obținut granturi și finanțare pentru cercetare din diverse surse, asigurând continuitatea activităților și resurselor de cercetare.
- Participat la activități de promovare a înțelegerii astrofizicii și inspirat generațiile viitoare de oameni de știință prin implicarea în proiecte de educație și divulgare științifică.

POZIȚII ANTERIOARE ÎN CERCETARE

Constrângerile lentilelor gravitaționale puternice asupra materiei întunecate *Universitatea din California - Los Angeles* septembrie 2021 - prezent

Munca postdoctorală. 1. Pentru anumite clase de teorii de materie întunecată, se determină cum ar fi creșterea structurii și care ar fi observabilele lor, conducând la comparații cu datele experimentale. 2. Prognozarea sensibilității pentru lensare puternică a sistemului de optică adaptivă de nouă generație care va fi instalat la Telescopul Keck.

PhD Thesis Work

Harvard University, Prof. Douglas Finkbeiner

September 2014-August 2021

Am finalizat un studiu semnificativ nou despre granulele de praf interstelar, variațiile lor în dimensiune și compoziție și efectele asupra extincției interstelare. Am studiat contribuția prafului interstelar și non-galactic asupra detectării distorsiunilor spectrale ale radiației cosmice de fond în microunde. Am creat prima [hartă 3D a temperaturii prafului din mediul interstelar](#).

Cartografierea prafului în 3D cu DECAM: Un studiu al planului galactic *Universitatea Harvard, Prof. Douglas Finkbeiner* ianuarie 2019

Am luat datele ca singur observator pe locație timp de 8 nopți consecutive folosind Telescopul Blanco de la Cerro Tololo din Chile. Acest studiu a reprezentat achiziționarea finală de date pentru [DECaPS, proiectul de cartografiere a prafului făcut cu DECAM](#).

Observatorul Spațial al Universului Extrem la bordul Modulului Extrem Japonez (JEM - EUSO) de pe Stația Spațială Internațională *Cercetător la RIKEN Astrophysics Research, Japonia, Prof. M. Casolino și Prof. T. Ebisuzaki* Iunie-August 2014

Am realizat o estimare de prim ordin a timpului în care JEM-EUSO este expus la o sursă semnificativă de radiație ultravioletă, provenind de la Soare și de la Lună. Mai întâi, am luat în

considerare radiația directă provenită de la Soare și de la Lună. În acest sens, am confirmat rezultatele publicate în grup. Apoi, am prezentat calculele necesare pentru a vedea dacă există radiații provenite de la reflexia Soarelui și a Lunii în oceanele Pământului.

Proiectarea și Implementarea Correlatorului Digital pentru Experimentul Epoch-of-Reionization de la MIT (MITEoR) *Institutul Kavli pentru Cercetări Spațiale de la MIT, Prof. Max Tegmark*
Februarie 2012 - Toamna 2013

MITEoR este un prototip de telescop cu transformări Fourier scalabil, cu calibrare de precizie, ale cărui obiectiv final este crearea unei hărți tridimensionale a universului și furnizarea de informații noi despre epoca reionizării, inflație, materie întunecată, energie întunecată și masele neutrino. Am proiectat și implementat un sistem nou pentru un interferometru cu 64 de antene cu polarizație duală, care poate procesa și salva datele în timp real utilizând Matrice de Porti Logice Programabile pe Câmp (FPGAs).

Proiect de simulator de zbor *Tecnológico de Monterrey, Mexic, Prof. Rick L Swenson* *Vara 2011 - Ianuarie 2012*

Am studiat cum să configurez FPGAs, pentru a ajuta la testarea lucrărilor efectuate în vederea stabilirii comunicării dintre panourile de control și calculatorul principal al unui simulator de zbor pentru Boeing 737.

GRUPURI DE COLABORĂRI INTERNAȚIONALE.

Dust Buster , <i>Co-I, NASA Goddard</i>	<i>2022- present</i>
Primordial Inflation Explorer (PIXIE) , <i>Co-I, NASA Goddard</i>	<i>2021- present</i>
Pan-Ex Galactic Science Group	<i>2021-present</i>
Experiment MIT Epoch of Reionisation (MITEoR), <i>Massachusetts Institute of Technology</i>	<i>2012-2014</i>

EXPERIENȚĂ DIDACTICĂ

Asistent univertar - Harvard *Primăvara 2020*

Am servit ca asistent de predare pentru cursul "COMPSCI 109B: Știința datelor 2: Tematici avansate în știința datelor", predat de Dr. Pavlos Protopapas, Dr. Mark Glickman. Subiectele acoperite au inclus: învățare automată, rețele neuronale, inferență bayesiană.

Antrenor pentru Olimpiada de Astronomie și Astrofizică din SUA *2017-2019*

Am servit ca antrenor principal al echipei SUA pentru Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică, prin sesiuni săptămânale de pregătire pe parcursul perioadei de antrenament online de 3-4 luni. Am fost, de asemenea, lector la tabăra de pregătire MIT de 7 zile.

Asistent universitar - Harvard *Toamna 2015*

Am servit ca instructor de predare pentru clasa de licență "SPU21: Înțelegere stelară a Universului", predată de profesorul Jonathan ("Josh") Grindlay.

Tutor MIT *Primăvara 2012*

M-am intalnit cu 4 studenti independent, ajutandu-i sa clarifice conceptele din clasa "6.007 Energia electromagnetica: De la motoare la lasere".

Asistent de laborator - MIT *Primavara 2011*

Am lucrat ca asistent de laborator la clasa "Introduction to Electrical Engineering and Computer Science" la MIT (pana la 15 ore pe saptamana).

ACTIVITĂȚI DE EXTINDERE A CUNOȘTINȚELOR ÎN COMUNITATE

În timpul doctoratului, am participat activ la activitățile pentru Concursul de Astronomie și Astrofizică al SUA (Olimpiada) pentru elevii din liceu. Scopul competiției este de a trimite zece elevi la Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică, în fiecare an. Am activat ca antrenor și lider de echipă pentru elevi timp de 3 ani, am pus la punct programul de pregătire, am obținut finanțare (20k dolari/anual din donații de la familia Mason) și reprezentare legală pentru program, am extins eforturile de publicitate și am creat consiliul de administrație.

Președinte al Consiliului de Administrație al Fundației de Concursuri Astronomice și Astrofizice din SUA (USAAAO) 2019-prezent

Am creat consiliul de administrație; am organizat structura fundației; am organizat întâlnirile consiliului; am creat programul de formare; programul de publicitate; am obținut cu succes finanțarea; am supravegheat direcția generală a organizației. Website: <https://usaaao.org/>

Membru al Comitetului Academic al Competiției Globale de e-Astronomie și Astrofizică (GeCAA) 2020

GeCAA este ediția online a Olimpiadei Internaționale de Astronomie și Astrofizică, care a fost mutată online în 2020 din cauza epidemiei globale. Am fost invitata să fac parte dintr-un comitet academic format din zece persoane care a fost înființat pentru a supraveghea competiția pentru cele 40 de țări participante. Website: <http://www.ioaastrophysics.org/gecaa/>

Liderul echipei SUA și antrenor la Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică 2017-2019

USA National Team, 11th IOAA, Phuket, Thailand

USA National Team, 12th IOAA, Beijing, China

USA National Team, 13th IOAA, Keszthely, Hungary

Director al Fundației Competiției de Astronomie și Astrofizică din SUA 2017

Am promovat competiția. Am organizat cele două runde de selecții pentru elevi, inclusiv crearea examenelor pentru fiecare rundă. Am organizat și am fost lector la tabăra de vară de la MIT de 7 zile pentru cei mai buni 15 elevi. Am servit ca antrenor pentru echipa SUA la Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică prin sesiunile săptămânale de antrenament. Am condus echipa la IOAA.

Fondator al Physics Den 2016 - prezent

PhysicsDen (www.physicsden.org) este un site web în care utilizatorii pot rezolva și scrie probleme de fizică care fac legătura între materialul de curs și cercetare. Acesta a fost acceptat în programul de startup MIT Sandbox și finanțat cu \$4000. Am fost liderul echipei formate din 4 membri.

ECHITATE ȘI INCLUZIUNE

Programul de pregătire USAAAO pentru minorități subreprezentate și studenți cu resurse educaționale limitate 2019 - prezent

Am pus bazele programului de pregătire online de vară la USAAAO pentru elevii de liceu, având ca scop aducerea de resurse astronomice elevilor din grupurile subreprezentate și elevilor expuși la resurse educaționale limitate.

Clubul de Cercetare privind Echitatea și Incluziunea de la CfA. 2017–2020

Am participat la sesiuni și a citit literatură în cadrul Clubului de Cercetare privind Echitatea și Incluziunea de la CfA.

DISCUȚII/PREZENTĂRI

*invitat

*Romanian Science Festival - Romania April 2023

”Dezvăluind Secretele Compoziției Universului”

*Canadian Institute for Theoretical Astrophysics, Toronto, Canada March 2023

Cosmology Journal Club - ” Constraining dark matter candidates using gravitational strong lensing”

*University of California, Irvine - Particle/Cosmology Journal Club, Romania March 2023

”Exploiting the Synergy between Cosmology and Galactic Science” -

*ICHB Gala, Bucharest, Romania December 2022

”Astrophysics Researcher as a Profession”

Galactic Science and CMB Foregrounds, Tenerife, Spain December 2022

”The First 3π 3D Map of Galactic Dust Temperature”

*Pan-Experiment Galactic Science Group November 2022

”The First 3π 3D Map of Galactic Dust Temperature”

*Lorentz Center, Leiden University Mission: Spectro-Polarimetry of the Microwave Sky Workshop: "Dust Foregrounds and Science"	<i>November 2022</i>
University of California, Los Angeles - 3M Postdoctoral Association Competition "Figuring out What the Universe is Made of" - competitor	<i>May 2022</i>
*University of California, Merced - Astronomy Journal Club "Figuring out What the Universe is Made of: Constraining Sterile Neutrino Dark Matter Models Using Gravitational Strong Lensing"	<i>May 2022</i>
*University of Florida - Astronomy Colloquium "Stardust and Cosmology"	<i>October 2021</i>
*3rd Shaw-IAU Workshop "Competitions from the Perspective of a Student" - invited speaker	<i>October 2021</i>
*CMB-S4 Collaboration "Combining CMB Observations with Extinction Data to Create a 3D Dust Temperature Map"	<i>August 2021</i>
*Gloucester Area Astronomy Club "Stardust and Cosmology"	<i>July 2021</i>
Harvard PhD Dissertation Colloquium "Stardust and Cosmology" - public PhD thesis colloquium	<i>June 2021</i>
*Indian Institute of Science, Bangalore "Dust and CMB Spectral Distortions"	<i>May 2021</i>
*Pan-Experiment Galactic Science Group "Dust Extinction and Emissivity ($R_V - \beta$) parameters"	<i>May 2021</i>
*Harvard Academic Research Center PhD Student Panel - invited panelist	<i>April 2021</i>
Perimeter Institute for Theoretical Physics, Waterloo, Canada "Dust and CMB Spectral Distortions"	<i>January 2021</i>
*University of Wisconsin - Milwaukee "Dust and CMB Spectral Distortions"	<i>January 2021</i>
*Harvard Cosmology Journal Club "Implications of Grain Size Distribution and Composition for the Correlation Between Dust Extinction and Emissivity"	<i>September 2020</i>
235th American Astronomical Society Meeting "Implications of Dust Size Distributions Variations for Dust Emissivity-Extinction Correlation"	<i>January 2020</i>
MPIA, Heidelberg, Hanz-Walter Rix Group Meeting Presentation "Dust as a Foreground for CMB Spectral Distortions"	<i>October 2019</i>
234th American Astronomical Society Meeting "Dust as a Foreground for CMB Spectral Distortions"	<i>January 2019</i>

CURSURI ȘI FORMARE

Perimeter Institute TRISEP Summer Program Școala de vară Tri-Institute despre particule elementare (TRISEP)	<i>2018</i>
Harvard Institute for Applied Computational Science Machine Learning Workshop	<i>2017</i>
Caltech Graviational Waves Astrophysics School	<i>2015</i>
Scuola Matematica Intrauniversitaria di Perugia Analiză funcțională, ecuații diferențiale	<i>2011</i>
Harvard University Cosmologie, relativitate generală, procese de transfer radiativ, exoplanete, ISM, astrofizică stelară	

Massachusetts Institute of Technology

Teoria câmpului cuantic, relativitate generală, cosmologie, mecanică cuantică, calcul cuantic, fizică statistică, E&M II, teoria corzilor, analiză reală, algebra, ecuații diferențiale, algoritmi, programare, inginerie electrică introductivă, quantum information.