

Amanda PREDA

Curriculum vitae

Magurele
077125
România



Educație

- 2011–2015 **Diplomă de Bacalaureat**, *C. N. Ienăchiță Văcărescu*, Târgoviște, 9.93
- Certificat de competență lingvistică avansată în limba engleză (CAE)
 - Certificat ECDL
 - Olimpiada Națională de Fizică (2013, 2014)
 - Olimpiada Națională de Chimie (2012)
 - Olimpiada Interdisciplinară de Științele Pământului (2012, 2013)
- 2015–2019 **Licență**, *Facultatea de Fizică, Universitatea din București*, Măgurele, 9.84
- Științe inginerești aplicate
- 2019–2021 **Master**, *Facultatea de Fizică, Universitatea din București*, Măgurele, 10
- Fizică teoretică și computațională
- 2021–2025 **Doctorat**, *Facultatea de Fizică, Universitatea din București*, Măgurele, *Summa cum laude*
- Fizica Stării Condensate

Lucrare de licență

Interacțiunea spin-orbit de tip Rashba în inele cuantice

Lucrare de master

Momente toroidale și proprietățile matematice ale operatorului dipol toroidal

Teză de doctorat

Metode computaționale avansate pentru procesarea informației cuantice

Experiență profesională

- 2018–2018 **Asistent de cercetare științifică**, *Microelectronica*, București
Stagiu de practica
- 2020–2021 **Asistent de cercetare științifică**, *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”*, Măgurele
Departamentul de Fizică Teoretică:
- Cercetare în domeniul momentelor toroidale

2021--prezent **Asistent de cercetare științifică**, *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”*, Măgurele
Departamentul de Fizică Computațională și Tehnologii Informaționale:
○ Formalism R-matrix, Kwant, formalism tight-binding, diagonalizare exactă
○ Tehnici de învățare automată aplicate fizicii materialelor și materiei condensate
○ Calcule DFT cu SIESTA și TranSIESTA
○ Simulări de dinamică moleculară cu LAMMPS

Limbi străine

Engleză C2

Certificat CAE

Competențe informatice

Limbaje de programare Python, C/C++, Matlab, Fortran, Mathematica

Sisteme de operare Linux, MacOS, Windows

Mediu de redactare L^AT_EX, Microsoft Office

Altele AutoCAD, Origin

Conferințe

- 2016 Electronics for Beyond the Silicon Era: Organic Electronics, Sinaia, România
- 2018 International Conference on Spintronics, Varșovia, Polonia
- 2021 International Conference on Mathematical Modeling in Physical Sciences
○ Valori proprii cuantizate ale dipolului toroidal în nanosisteme – prezentare virtuală
- 2022 International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, Constanța, România
○ Tehnici de învățare automată aplicate stărilor cu multe particule în sisteme de tip quantum dot – prezentare orală
- 2022 Northern Lights Conference, Reykjavik, Islanda
○ Reglarea proprietăților structurii de bandă electronică în rețele de tip Lieb – poster
- 2023 DPG Spring Meeting – Secțiunea Materie Condensată, Dresda, Germania
○ Predicția distribuțiilor densității de sarcină în nanostructuri 2D folosind tehnici de învățare automată – prezentare orală
- 2023 BTU, Cottbus, Germania
○ Transport cuantic pentru procesarea informației – prezentare invitată
- 2023 International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, Constanța, România
○ Proiectarea unui sortator cuantic probabilistic în formalismul R-matrix – poster
- 2025 DPG Spring Meeting – Secțiunea Materie Condensată, Regensburg, Germania
○ Proiectarea unui sortator cuantic bazat pe izolatori topologici bidimensionali – prezentare orală
- 2025 10th International Workshop of Materials Physics – Magurele, Romania
○ Implementarea unui sorter cuantic cu materiale triviale și topologice prin modelul BHZI – poster

Publicații

- [1] Calin-Andrei Pantis-Simut et al., "Multiscale Modeling of Phosphorene-Based Sensing Devices for Volatile Organic Compounds", în *ACS Applied Nano Materials* 8 (Aug. 2025), DOI: 10.1021/acsanm.5c02935.
- [2] Amanda Teodora Preda et al., "Implementation of a multi-terminal quantum sorter in solid state systems", în *Scientific Reports* 15.1 (2025), p. 23738, DOI: 10.1038/s41598-025-05860-x, URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-05860-x>.
- [3] Alaa Allosh et al., "Tuning phosphorene and MoS2 2D materials for detecting volatile organic compounds associated with respiratory diseases", în *RSC Advances* 14 (Ian. 2024), pp. 1803–1812, DOI: 10.1039/d3ra07685g.
- [4] Mihaela Cosinschi et al., "Collective dynamics of Ca atoms encapsulated in C60 endohedral fullerenes", în *Phys. Chem. Chem. Phys.* 26 (33 2024), pp. 22090–22098, DOI: 10.1039/D4CP01048E, URL: <http://dx.doi.org/10.1039/D4CP01048E>.
- [5] Amanda Teodora Preda et al., "Design of Nanoscale Quantum Interconnects Aided by Conditional Generative Adversarial Networks", în *Applied Sciences* 14.3 (2024), ISSN: 2076-3417, URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/3/1111>.
- [6] Ulrich Wulf, Amanda Teodora Preda și George Alexandru Nemnes, "Transport in a Two-Channel Nanotransistor Device with Lateral Resonant Tunneling", în *Micromachines* 15.10 (2024), ISSN: 2072-666X, DOI: 10.3390/mi15101270, URL: <https://www.mdpi.com/2072-666X/15/10/1270>.
- [7] Calin-Andrei Pantis-Simut et al., "Mapping confinement potentials and charge densities of interacting quantum systems using conditional generative adversarial networks", în *Machine Learning: Science and Technology* 4.2 (Mai 2023), p. 025023, DOI: 10.1088/2632-2153/acd6d8, URL: <https://dx.doi.org/10.1088/2632-2153/acd6d8>.
- [8] Dragoș-Victor Anghel, Amanda Teodora Preda și George Alexandru Nemnes, "The R-matrix formalism for two-particle scattering problems", în *Physics Letters A* 425 (2022), p. 127865, ISSN: 0375-9601, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physleta.2021.127865>, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375960121007295>.
- [9] Mircea Dolineanu, Amanda Teodora Preda și Dragoș-Victor Anghel, "The toroidal dipole operator in nanostructures", în *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 598 (2022), p. 127377, ISSN: 0378-4371, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.127377>, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378437122002904>.
- [10] Nicolae Filipoiu et al., "Capacitive and Inductive Effects in Perovskite Solar Cells: The Different Roles of Ionic Current and Ionic Charge Accumulation", în *Phys. Rev. Appl.* 18 (6 Dec. 2022), p. 064087, DOI: 10.1103/PhysRevApplied.18.064087, URL: <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevApplied.18.064087>.
- [11] K. V. Kulikov et al., "Kapitza pendulum effects in a Josephson junction coupled to a nanomagnet under external periodic drive", în *Phys. Rev. B* 105 (9 Mar. 2022), p. 094421, DOI: 10.1103/PhysRevB.105.094421, URL: <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.105.094421>.

- [12] G A Nemnes et al., "Investigation of bi-particle states in gate-array-controlled quantum-dot systems aided by machine learning techniques", în *Physica Scripta* 97.5 (Apr. 2022), p. 055813, DOI: 10.1088/1402-4896/ac5ff6, URL: <https://dx.doi.org/10.1088/1402-4896/ac5ff6>.
- [13] Calin-Andrei Pantis-Simut et al., "Electric-Field Control in Phosphorene-Based Heterostructures", în *Nanomaterials* 12.20 (2022), ISSN: 2079-4991, DOI: 10.3390/nano12203650, URL: <https://www.mdpi.com/2079-4991/12/20/3650>.
- [14] D. V. Anghel și A. T. Preda, "Quantized toroidal dipole eigenvalues in nano-systems", în *Journal of Physics: Conference Series* 2090.1 (Nov. 2021), p. 012151, DOI: 10.1088/1742-6596/2090/1/012151, URL: <https://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/2090/1/012151>.
- [15] Dragoș-Victor Anghel și Amanda Teodora Preda, "Methods of solving the system of equations for the energy gap in the revisited BCS theory of superconductivity", în *MethodsX* 8 (2021), p. 101388, ISSN: 2215-0161, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mex.2021.101388>, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215016121001813>.

Semnătură,

Amanda Teodora Preda

Memoriu de activitate

Subsemnata, Preda Amanda Teodora, atașez acest memoriu de activitate pentru a prezenta principalele contribuții științifice care consider că mă califică pentru poziția de *Cercetător Științific* în cadrul *Departamentului de Fizică Computațională și Tehnologia Informației*. Voi evidenția rezultatele care vizează tematica concursului prin prezentarea succintă a articolelor științifice publicate în domeniul fizicii computaționale aplicate pentru dinamica moleculară, dublate de metode de învățare automată. Aceste lucrări au fost publicate în decursul activității de cercetare desfășurate la IFIN-HH, în cadrul departamentului DFCTI, în perioada 2020–2026.

Menționez că parcursul meu ca asistent de cercetare științifică în cadrul institutului a început în anul doi de master la Facultatea de Fizică. Ulterior, am continuat ca doctorandă la Fizica Stării Condensate, sub îndrumarea dl. Prof. Univ. George Alexandru Nemnes și am finalizat teza de doctorat în septembrie 2025, cu calificativul excelent. Titlul tezei este „*Advanced Computational Methods for Quantum Information Processing*”, iar tematica vizează domeniul transportului cuantic, în tandem cu metode computaționale de simulare în fizica materialelor. Pe parcursul stagiului doctoral am dobândit o expertiză valoroasă într-o gamă largă de metode de simulare din starea condensată, de la calcule *ab initio* (SIESTA, TranSIESTA) și calcule de dinamică moleculară (LAMMPS), la modele de masă efectivă (metoda matricii R), metode de diagonalizare exactă și modele de tip "tight binding" (Kwant, PythTB). Rezultatele din acest domeniu sunt dovedite de mai multe articole reprezentative [2, 5, 7, 1, 6], listate în CV, dintre care unele sunt realizate cu colaboratori de la universități din Islanda și Germania. De asemenea, din primul an de doctorat am început să țin seminare și laboratoare la Facultatea de Fizică, în cadrul Departamentului de Electricitate, Fizica Solidului și Biofizică și am ajutat la organizarea unui workshop anual de metode de învățare automată în fizica stării condensate.

În primul an de doctorat, am petrecut două luni în Islanda într-o colaborare cu dl. prof. Andrei Manolescu de la Universitatea din Reykjavik. În acest interval m-am familiarizat cu metodele numerice bazate pe dinamică moleculară, realizate preponderent cu codul LAMMPS, dar și SIESTA și ORCA. În cele ce urmează, voi aduce în prim plan câteva articole reprezentative care sumarizează munca noastră în acest domeniu. Una dintre primele lucrări științifice care viza calcule de dinamică moleculară la care am contribuit este "*Collective dynamics of Ca atoms encapsulated in C₆₀ endohedral fullerenes*" [4], unde am investigat comportamentul colectiv al atomilor de calciu încorporați într-o fulerenă C₆₀. Am utilizat o combinație de simulări *ab initio* de dinamică moleculară ("*ab initio* molecular dynamics" – AIMD) și metode de învățare automată pentru a descrie și extrapola dinamica atomilor încapsulați. Sistemele analizate sunt de Ca_i@C₆₀ cu *i* până la 4 atomi de Ca și am urmărit modul în care aceștia se mișcă în interiorul cuștii de carbon. Simulările AIMD, realizate în cadrul teoriei funcționalei de densitate (DFT) cu funcționale hibride (B3LYP) și GGA (PBE), arată că atomii de Ca nu se mișcă independent, ci prezintă mișcare corelată, determinată de transferul de sarcină dintre Ca și fulerenă și de formarea unor dipoli electrici pe suprafața internă a fullerenei. Acești dipoli se organizează în configurații simetrice: pentru doi atomi, mișcarea este aproape diametral opusă; pentru trei atomi, pozițiile corespund unui triunghi echilateral; iar pentru patru atomi, unei configurații tetraedrice care se rotește ca un întreg în interiorul cuștii. Dinamica moleculară permite o descriere detaliată a traiectoriilor atomice la o scară de timp de ordinul picosecundelor, ceea ce evidențiază atât rotațiile aproape libere ale atomilor de Ca, cât și corelațiile unghiulare și variațiile radiale induse de interacțiile electrostatice și de deformările elastice ale cuștii C₆₀. Analiza geometrică (unghiurile dintre vectorii pozițiilor atomilor și centrul de masă) confirmă existența unor regimuri dinamice colective stabile după o etapă inițială de relaxare.

Deoarece simulările AIMD sunt costisitoare din punct de vedere computațional, am lucrat și la o componentă de învățare automată, folosind rețele neuronale artificiale (ANN) pentru a aproxima câmpul de forțe care acționează asupra atomilor de calciu. Rețeaua este antrenată pe date AIMD (coordonate \rightarrow forțe) și folosește o arhitectură densă, multi-strat, cu funcții de activare de tip ReLU și dropout pentru regularizare, împreună cu tehnici de augmentare a datelor pentru a acoperi mai bine spațiul configurațiilor. Modelele ANN reușesc să reproducă fidel trăsăturile esențiale ale dinamicii reale, inclusiv mișcarea corelată și razele de rotație, în special pentru sistemele cu unu și doi atomi de Ca. Studiul demonstrează că integrarea AIMD cu modele ML permite atât înțelegerea mecanismelor microscopice ale dinamicii colective în fulerene, cât și extinderea eficientă a simulărilor către regimuri inaccesibile direct prin metode *ab initio*.

În ultimul an, am avut ca obiectiv central în cadrul fazei pentru proiectul nucleu al institutului modelarea computațională a detecției de biomolecule folosind straturi active semiconductoare și optimizate prin tehnici de învățare automată. Astfel, în lucrarea "*Multiscale Modeling of Phosphorene-Based Sensing Devices for Volatile Organic Compounds*", am lucrat la un model scalabil pentru proiectarea și optimizarea senzorilor pe bază de fosforenă [1], destinați detecției compușilor organici volatili (VOC) relevanți pentru diagnosticul medical și monitorizarea mediului. Abordarea combină calcule *ab initio*, simulări de dinamică moleculară și un model statistic de transport pentru a lega procesele atomistice de răspunsul electric macroscopic al dispozitivului. La scară atomică, am folosit teoria funcționalei de densitate (DFT), implementată în codul SIESTA, pentru a determina structura electronică a fosforenei dopate substituțional cu metale de tranziție (Mn, Fe, Co, Ni, Cu), care acționează drept centri de legare pentru biomarkeri. Moleculele țintă analizate sunt acetona și ciclohexanona, asociate cu diferite afecțiuni respiratorii. Pentru a obține configurații realiste ale moleculelor atașate de suprafață, sunt efectuate simulări de dinamică moleculară *ab initio* (AIMD) la temperatură finită (300 K), folosind un ansamblu NVT și un termostat Nosé. Din aceste simulări sunt extrase orientările moleculelor, distanțele față de atomii dopanți și stabilitatea legării, precum și distribuțiile densității de stări (DOS) și ale densității de purtători. Un rezultat important este identificarea unor „amprente electronice” specifice fiecărei perechi moleculă-impuritate, reflectate în modificările în densitatea de stări și ale densității de purtători în apropierea nivelului Fermi. Aceste variații rămân robuste chiar și în prezența moleculelor perturbatoare din aerul expirat (H_2O , CO_2 , N_2 , O_2), ceea ce permite discriminarea selectivă a biomarkerilor. De asemenea, se evidențiază o corelație puternică între deplasarea medie a atomilor de metal de tranziție în timpul vibrațiilor termice și variațiile densității de purtători, sugerând un mecanism fizic clar pentru sensibilitatea senzorului. Pentru a face legătura între scala atomică și răspunsul experimental, este introdus un model statistic multicanal care descrie un dispozitiv format din mai multe nanopanglici. Valorile medii ale densității de purtători obținute din AIMD sunt utilizate ca date de intrare într-un sistem liniar care permite determinarea proporțiilor moleculelor dintr-un amestec gazos pe baza măsurătorilor de conductanță. Prin analiza erorilor, sunt estimate limitele de detecție (LOD), care se situează la ordinul zecilor de ppm pentru acetona și ciclohexanona, în funcție de precizia măsurătorilor electrice.

Un aspect prevalent în activitatea mea de cercetare din ultimii ani a fost combinarea tehnicilor de învățare automată cu simulările *ab initio* și calculele de dinamică moleculară, ceea ce permite realizarea unor simulări precise la scară mare, dar la un cost computațional mult mai redus. Deoarece această abordare este versatilă și permite explorarea la o scară inaccesibilă simulărilor convenționale, voi menționa și una dintre lucrările științifice care a abordat metode de ML aplicate în fizica sistemelor bidimensionale. În lucrarea "*Mapping confinement potentials and charge densities of interacting quantum systems using conditional generative adversarial networks*" [7], am investigat utilizarea rețelelor neuronale conditional generativ-adversariale (cGAN) pentru a aproxima proprietăți

fundamentale ale sistemelor multi-particulă, în special densitățile de sarcină în starea fundamentală, evitând costurile computaționale prohibitive ale diagonalizării exacte (ED). Am propus utilizarea algoritmului pix2pix pentru a învăța corespondența dintre potențialele de confinare bidimensionale și densitățile de sarcină corespunzătoare în sisteme cu interacțiune Coulombiană. Setul de date a fost generat prin definirea a 5000 de potențiale aleatorii pe o rețea 2D (64×64 pixeli), reprezentând grupuri conectate de gropi cuantice. Pentru fiecare potențial, densitățile pentru sistemele fără interacție și cu interacție au fost calculate folosind metoda diagonalizării exacte a Hamiltonianului multi-particulă. Aceste perechi (potențial, densitate) sunt apoi utilizate pentru antrenarea unui cGAN. Modelul ML este implementat sub forma unei arhitecturi pix2pix, cu un generator de tip U-Net și un discriminator de tip PatchGAN / PixelGAN. Sunt investigate trei tipuri de mapări: (i) potențial \rightarrow densitatea de sarcină a sistemului fără interacție, (ii) potențial \rightarrow densitatea de sarcină a sistemului cu interacție și (iii) densitatea sistemului fără interacție \rightarrow densitatea sistemului cu interacție, cea mai importantă fiind maparea directă către densitatea sistemului cu interacție Coulombiană, care elimină astfel necesitatea reluării procesului de diagonalizare pentru fiecare sistem nou. Performanța a fost evaluată folosind indicatori cantitativi precum R^2 , SSIM și normele reprezentative, iar rezultatele arată că modelul poate reproduce cu mare acuratețe structura spațială a densităților cuantice, obținând valori R^2 de până la 0.95 pentru sisteme cu 3–4 particule. Un aspect important este caracterul „Ansatz-free” al metodei, care implică faptul că rețeaua nu presupune o formă explicită pentru funcția de undă și învață direct relația potențial–densitate din datele de intrare.

Această lucrare ne-a demonstrat că metodele de învățare automată pot substitui eficient calculele cuantice costisitoare pentru o clasă largă de sisteme, permițând explorarea rapidă a spațiului de parametri și facilitând proiectarea de nanodispozitive cuantice. În cadrul proiectului nucleu, am pivotat și către modele de tip time series pentru a prezice evoluția energiei Kohn–Sham pentru o moleculă de tip biomarker (acetona), aflată sub acțiunea unui câmp electric extern dar și pentru prezicerea câmpurilor de forțe. O astfel de situație se regăsește, de exemplu, în cazul biosenzorilor cu efect de câmp (de tip bio-FET), unde caracteristica I–V este influențată de prezența biomarkerului și tensiunea aplicată pe poartă.

Experiența pe care am dobândit-o în domeniul simulărilor numerice a adus grupului nostru de cercetare și oportunitatea de a contribui la două proiecte care vizează studiul defectelor din materiale supuse condițiilor extreme. Proiectul RADASS (*Radiation damage in Si and SiC based sensors*), în cadrul căruia am activat din mai 2025, este în colaborare cu CERN și se concentrează pe investigarea defectelor în detectori cu corp solid. Al doilea proiect, *Improved optical coatings for high power laser systems*, va fi realizat în colaborare cu ELI-RO și explorează comportamentul defectelor în materialele esențiale pentru componentele optice, supuse condițiilor extreme datorită radiației laser de mare intensitate.

În concluzie, consider că abordările descrise în articolele menționate mai sus deschid perspective pentru explorarea rapidă a dinamicii în sisteme nanostructurate complexe și pentru potențiale aplicații în electronică moleculară și noi materiale, în vederea experimentelor derulate la CERN și ELI-RO. În ansamblu, lucrările demonstrează că integrarea simulărilor de dinamică moleculară cu calcule *ab initio* și cu metode statistice de analiză permite proiectarea senzorilor 2D foarte selectivi și sensibili, oferind o platformă predictivă pentru explorarea rapidă a dispozitivelor noi. Integrarea tehnicilor de învățare automată face posibilă investigarea evenimentelor rare, a formării defectelor și a condițiilor extreme de iradiere care sunt inaccesibile metodelor convenționale, menținând în același timp o descriere fizică fidelă a interacțiunilor atomice complexe.

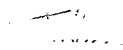
Semnătură,

Listă Publicații

- [1] A. T. Preda, I. Ghiu, L. Ion, U. Wulf, A. Manolescu, and G. A. Nemnes, *Implementation of a multi-terminal quantum sorter in solid state systems*, *Scientific Reports* **15**(1), 23738 (2025). doi:10.1038/s41598-025-05860-x
- [2] C.-A. Pantis-Simut, M. Cosinschi, A. Allosh, N. Filipoiu, A. Preda, G. Necula, C. Vișan, I.-M. Ghitiu, and G. A. Nemnes, *Multiscale Modeling of Phosphorene-Based Sensing Devices for Volatile Organic Compounds*, *ACS Applied Nano Materials* **8** (2025). doi:10.1021/acsanm.5c02935
- [3] U. Wulf, A. T. Preda, and G. A. Nemnes, *Transport in a Two-Channel Nanotransistor Device with Lateral Resonant Tunneling*, *Micromachines* **15**(10), 1270 (2024). doi:10.3390/mi15101270
- [4] M. Cosinschi, A. T. Preda, C.-A. Pantis-Simut, N. Filipoiu, I. Ghitiu, M. A. Dulea, L. Ion, A. Manolescu, and G. A. Nemnes, *Collective dynamics of Ca atoms encapsulated in C₆₀ endohedral fullerenes*, *Phys. Chem. Chem. Phys.* **26**(33), 22090–22098 (2024). doi:10.1039/D4CP01048E
- [5] A. Allosh, C.-A. Pantis-Simut, N. Filipoiu, A. Preda, G. Necula, I.-M. Ghitiu, D.-V. Anghel, M. Dulea, and G. A. Nemnes, *Tuning phosphorene and MoS₂ 2D materials for detecting volatile organic compounds associated with respiratory diseases*, *RSC Advances* **14**, 1803–1812 (2024). doi:10.1039/D3RA07685G
- [6] A. T. Preda, C.-A. Pantis-Simut, M. Marciu, D.-V. Anghel, A. Allosh, L. Ion, A. Manolescu, and G. A. Nemnes, *Design of Nanoscale Quantum Interconnects Aided by Conditional Generative Adversarial Networks*, *Applied Sciences* **14**(3), 1111 (2024).
- [7] C.-A. Pantis-Simut, A. T. Preda, L. Ion, A. Manolescu, and G. A. Nemnes, *Mapping confinement potentials and charge densities of interacting quantum systems using conditional generative adversarial networks*, *Machine Learning: Science and Technology* **4**(2), 025023 (2023). doi:10.1088/2632-2153/acd6d8
- [8] N. Filipoiu, A. T. Preda, D.-V. Anghel, R. Patru, R. E. Brophy, M. Kateb, C. Besleaga, A. G. Tomulescu, I. Pintilie, A. Manolescu, and G. A. Nemnes, *Capacitive and Inductive Effects in Perovskite Solar Cells: The Different Roles of Ionic Current and Ionic Charge Accumulation*, *Phys. Rev. Applied* **18**(6), 064087 (2022). doi:10.1103/PhysRevApplied.18.064087
- [9] C.-A. Pantis-Simut, A. T. Preda, N. Filipoiu, A. Allosh, and G. A. Nemnes, *Electric-Field Control in Phosphorene-Based Heterostructures*, *Nanomaterials* **12**(20), 3650 (2022). doi:10.3390/nano12203650
- [10] G. A. Nemnes, T. L. Mitran, A. T. Preda, I. Ghiu, M. Marciu, and A. Manolescu, *Investigation of bi-particle states in gate-array-controlled quantum-dot systems aided by machine learning techniques*, *Physica Scripta* **97**(5), 055813 (2022). doi:10.1088/1402-4896/ac5ff6
- [11] M. Dolineanu, A. T. Preda, and D.-V. Anghel, *The toroidal dipole operator in nanostructures*, *Physica A* **598**, 127377 (2022). doi:10.1016/j.physa.2022.127377

- [12] K. V. Kulikov, D. V. Anghel, A. T. Preda, M. Nashaat, M. Sameh, and Yu. M. Shukrinov, *Kapitza pendulum effects in a Josephson junction coupled to a nanomagnet under external periodic drive*, *Phys. Rev. B* **105**(9), 094421 (2022). doi:10.1103/PhysRevB.105.094421
- [13] D.-V. Anghel, A. T. Preda, and G. A. Nemnes, *The R-matrix formalism for two-particle scattering problems*, *Physics Letters A* **425**, 127865 (2022). doi:10.1016/j.physleta.2021.127865
- [14] D. V. Anghel and A. T. Preda, *Quantized toroidal dipole eigenvalues in nano-systems*, *Journal of Physics: Conference Series* **2090**(1), 012151 (2021). doi:10.1088/1742-6596/2090/1/012151
- [15] D.-V. Anghel and A. T. Preda, *Methods of solving the system of equations for the energy gap in the revisited BCS theory of superconductivity*, *MethodsX* **8**, 101388 (2021). doi:10.1016/j.mex.2021.101388

Semnătura,



STANDARDE MINIMALE APLICABILE ÎN CADRUL IFIN-HH
pentru acordarea gradelor profesionale de
Cercetător debutant (Cercetător științific – CS) și
Cercetător recunoscut (Cercetător științific gr. III – CS III)

Aprobate în ședința Consiliului Științific IFIN-HH din data de 27.02.2025 (Hotărârea CS nr. 5 / 27.02.2025)

Standarde minimale (IFIN-HH)

1) IFIN-HH stabilește punctaje de prag (P_{prag}) conform tabelului de mai jos.

	Cercetător Debutant (CS)	Cercetător Recunoscut (CSIII)
P_{prag}	0.50	1.50

2) În procesul evaluării activității științifice a candidatului se determină punctajul P astfel:

$P = P_1 + P_2$, unde

P_1 : pentru articole la care candidatul este autor, dar nu este prim-autor sau autor corespondent: $P_1 = \sum_i a_i / n_i^{ef}$

P_2 : pentru articole la care candidatul este prim autor sau autor corespondent: $P_2 = \sum_i a_i$

a_i = este scorul de influență absolut (Article influence score) al revistei științifice în care a fost publicat articolul i , corespunzător anului de publicare al acestuia conform <http://www.eigenfactor.org/> pentru articole publicate până în 2006 și Journal Citation report (Web of Science) începând cu anul 2007; în cazul în care anul de publicare nu se găsește în baza de date se va alege anul cel mai apropiat.

n_i^{ef} = reprezintă numărul efectiv de autori ai elementului i și se determină astfel:

n_i	dacă $n_i \leq 5$
$(n_i + 5)/2$	dacă $5 < n_i \leq 15$
$(n_i + 15)/3$	dacă $15 < n_i \leq 75$
$(n_i + 45)/4$	dacă $n_i > 75$

unde n_i este în general numărul de autori ai elementului i . În cazul publicațiilor din domeniul HEPP (High Energy Particle Physics) cu număr mare de autori, dacă articolul are la bază o notă internă a colaborării și candidatul este coautor al acestei note interne, atunci n_i^{ef} poate fi dat numărul de autori din nota internă.

Calitatea de prim-autor sau autor corespondent se stabilește pe baza mențiunilor din articol. Nu se iau în considerare în acest sens articolele la care autorii sunt indicați în ordinea alfabetică a numelui și candidatul este prim-autor exclusiv datorită numelui acestuia și ordonării alfabetice. În cazul publicațiilor HEPP cu număr mare de autori, dacă articolul are la bază o notă internă a cărei aprobare în vederea trimiterii la publicare a fost susținută de către autor, atunci autorul este considerat prim autor.

Fișa de autoevaluare aferentă standardelor minime:

Categoria de articole	Poziția în lista de lucrări	Punctaj	Detalii de calcul
Articole în reviste cotate ISI Thomson Reuters și în volume indexate ISI Proceedings pentru care candidatul nu este prim autor sau autor corespondent	2	0.123	ACS Applied Nanomaterials, 2025; 8, AIS=0.862, nr. autori: 9, nr. ef: 7
	3	0.167	Micromachines, 2024; 15(10):1270, AIS=0.502, nr. autori: 3, nr. ef: 3
	4	0.085	Phys. Chem. Chem. Phys. 2024; 26(33):22098, AIS=0.596, nr. autori:9, nr. ef: 7
	5	0.089	RSC Advances, 2024; 14:1803-1812; AIS=0.622, nr. autori: 9, nr. ef: 7
	7	0.44	Machine Learning: Science and Technology 2023, 4(2):025023; AIS=2.2, nr, autori: 5, nr. ef: 5
	8	0.175	Phys. Rev. Applied, 2022, 18(6):064087; AIS=1.4, nr. autori:11, nr. ef: 8
	9	0.142	Nanomaterials, 2022, 12(20):3650; AIS=0.712, nr. autori: 5, nr. ef: 5
	10	0.084	Physica Scripta, 2022, 97(5):055813; AIS=0.464, nr. autori: 6, nr. ef: 5.5
	11	0.167	Physica A, 2022, 598:127377; AIS=0.502, nr. autori: 3, nr. ef: 3
	12	0.218	Phys. Rev. B, 2022, 105(9):094421; AIS = 1.4, nr. autori: 6, nr. ef: 5.5
	13	0.166	Physics Letters A, 2022, 425:127865; AIS = 0.5, nr. autori: 3, nr. ef:3
14	0.198	Methods X, 2021, 8:101388; AIS = 0.396, nr. autori: 2, nr. ef: 2	
Articole în reviste cotate ISI Thomson Reuters și în volume indexate ISI Proceedings pentru care candidatul este prim autor sau autor corespondent	1	1.031	Scientific Reports, 2025, 15(1):23738, AIS=1.031, nr. autori:6, nr ef:5.5
	6	0.41	Applied Sciences, 2024, 14(3):1111, AIS=0.41, nr. autori:8, nr. ef:6.5
TOTAL		3.495	

Semnătura,