

MEMORIU DE ACTIVITATE

Date biografice și de contact:

Marina MANICA CIOBANU

Data nașterii: 28.08.1993

Locul nașterii: Republica Moldova

Naționalitatea: Română

Email: manicamarina7@gmail.com; marina.manica@imt.ro.

1. Introducere – Parcurs academic și motivația cercetării

Fiind o persoană curioasă și dornică de a-mi extinde cunoștințele am urmat un parcurs educațional și profesional orientat constant către domeniul fizicii materialelor și aplicațiilor lor în electronică și optoelectronică. Parcursul meu științific a fost ghidat de dorința de a înțelege și contribui la dezvoltarea materialelor avansate cu impact direct asupra progresului tehnologic și societal. Din anul 2018 sunt doctorandă în cadrul Școlii Doctorale de Fizică a Universității din București, la specializarea Fizica Stării Condensate, unde lucrez sub îndrumarea domnului Prof. Emerit Dr. Ștefan Antohe la teza cu titlul: „**Contribuții la studiul unor materiale de interes pentru electronica transparentă și optoelectronică**”.

Tema cercetării mele vizează dezvoltarea și caracterizarea materialelor semiconductoare pe bază de oxizi metalici – în special filme subțiri de ZnO și WO₃ (pur și dopat cu elemente trivalente sau de tranziție) – cu potențial de utilizare în domenii precum electronica transparentă, senzori gazoși, dispozitive electro- și foto-cromice și aplicații optoelectronice emergente.

2. Formarea profesională și pregătirea pentru cercetare

Am absolvit studiile de licență la Facultatea de Fizică a Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (2012–2016), specializarea Fizică Tehnologică, cu lucrarea „Accelerometre în structura MEMS. Utilizări în aplicații industriale și auto”. În cadrul lucrării de licență am studiat două modele de accelerometre ADXL335 și MMA7361, care au fost testate cu ajutorul unui circuit pe care l-am realizat/asamblat în incinta facultății.

Am continuat cu studiile de masterat în domeniul Fizicii Materialelor Avansate și Nanostructurilor la Facultatea de Fizică a Universității din București (2016–2018), finalizate cu disertația „Materiale pentru dispozitive electronice transparente”. În acest ciclu am studiat materialele transparente utilizate la realizarea circuitelor electronice invizibile și a dispozitivelor opto-electronice. Scopul lucrării a constat în realizarea unui tranzistor transparent prin depuneri de tip magnetron RF. Am realizat depuneri multistrat de sticlă/ITO/Y₂O₃/Al.

Pregătirea mea a fost consolidată printr-un stagiu de cercetare (2021–2022) la Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației, unde am studiat protocoalele de lucru cu culturile celulare, iar ulterior m-am ocupat de pasarea și înmulțirea celulelor. De asemenea

am participat la numeroase școli de vară, seminare și webinare dedicate nanotehnologiilor, caracterizării materialelor, proceselor de micro- și nano-fabricație și analizei avansate de date.

3. Activitatea științifică și contribuțiile originale

Activitatea mea de cercetare în cadrul doctoratului s-a concentrat pe:

- **obținerea și caracterizarea filmelor subțiri de ZnO dopate cu elemente trivalente** (Cr, Fe, La, Sm, Al) prin metode precum pulverizarea cu piroliză sau depunerea prin drop casting, analizând efectele tipului și concentrației dopantului asupra structurii, morfologiei, proprietăților optice și electrice;
- **studiul filmelor de WO₃ pure și dopate cu Cr și Mo**, cu accent pe formarea de structuri tridimensionale de tip pereți sau formațiuni sferice și impactul acestora asupra proprietăților optoelectronice;
- **integrarea acestor filme în dispozitive de detecție a gazelor** cu electrozi de aur depuși prin evaporare termică;
- **corelarea proprietăților structurale, morfologice și optice** cu funcționalitatea materialelor, în vederea adaptării lor pentru aplicații în senzori, dispozitive electro- și foto-cromice și electronica transparentă.

În paralel cu studiile doctorale, începând cu 2023, mi-am desfășurat activitatea de cercetare ca **asistent de cercetare științifică în cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie – IMT București**, în proiectul **PNRR/2022/C9/MCID/I8 CF 23/14.11.2022 – „Development of novel nanocomposite materials with tunable conductivity for electromagnetic shielding and potential uses in electronics and optoelectronics applications”**. Această experiență mi-a oferit oportunitatea de a extinde aplicabilitatea cercetărilor doctorale către domenii precum ecranarea electromagnetică și dezvoltarea de materiale multifuncționale, contribuind activ la realizarea obiectivelor proiectului și la transferul cunoștințelor în aplicații cu impact practic. Începând cu data de 13.07.2024 am devenit angajat permanent al IMT București.

4. Publicații științifice

Activitatea mea științifică este reflectată în **numeroase articole publicate în reviste cotate ISI și lucrări prezentate la conferințe internaționale**. Dintre acestea menționez:

- *Nanomaterials* 2025, 15, 1369 – *“Morphological and optical properties of RE doped ZnO thin films fabricated using nanostructured micro-clusters grown by electrospinning-calcination”*, **Marina Manica**, Mirela Petruta Sucheș, Dumitru Manica, Petronela Pascariu, Oana Brincoveanu, Cosmin Romanitan, Cristina Pachiu, Adrian Dinescu, Raluca Muller, Stefan Antohe, Daniel Marcel Manoli, and Emmanuel Koudoumas. <https://doi.org/10.3390/nano15171369>
- *Materials Characterization*, Vol. 224, 114994 (2025) – *“Lanthanum doping effects on microstructure and properties of nanostructured ZnO”*, Petronela Pascariu, Oana Tatiana Nedelcu, Titus Sandu, Cosmin Romanitan, Oana Brincoveanu, Cristina Pachiu, Dumitru Manica, **Marina Manica**, Andreea Gabriela Marina Popescu, Stefan Antohe, Octavian Narcis Ionescu, Mirela Petruta Sucheș, Emmanuel Koudoumas, <https://doi.org/10.1016/j.matchar.2025.114994>
- *Scientific Reports* 15, 4275 (2025) – *“Study of evolution for 3D structured surface with nano-balls and walls-like features with thickness variation for WO₃ thin films made by spray deposition”*, Mirela Petruta Sucheș, Ioan Valentin Tudose, Cosmin Romanitan, Cristina Pachiu, Marian Popescu, Kyriakos Mouratis, **Marina Manica**,

- Stefan Antohe, Stelios Couris, Dragos Gabriel Zisopol, Octavian Narcis Ionescu, Emmanuel Koudoumas, <https://doi.org/10.1038/s41598-025-88121-1>
- Surfaces and Interfaces, Vol. 72, 107427 (2025) – „Influence of molybdenum and chromium doping...” *“Influence of molybdenum and chromium doping on WO₃ thin films fabricated by spray pyrolysis: Structural and optical characterization”*, Andreea-Gabriela-Marina Popescu, Ioan Valentin Tudose, Kyriakos Mouratis, Cosmin Romanitan, Oana Brincoveanu, Cristina Pachiu, Dumitru Manica, **Marina Manica**, Paul Schiopu, Marian Vladescu, Octavian Narcis Ionescu, Petronela Pascariu, Emmanouel Koudoumas, Mirela Petruta Suche, <https://doi.org/10.1016/j.surfin.2025.107427>
 - Surfaces 2025, 8, 51 – *“Morphological and Functional Evolution of Amorphous AlN Thin Films Deposited by RF-Magnetron Sputtering”*, Maria-Iulia Zai, Ioana Lalau, **Marina Manica**, Lucia Chiriacescu, Vlad-Andrei Antohe, Cristina C. Gheorghiu, Sorina Iftimie, Ovidiu Toma, Mirela Petruta Suche, and Ștefan Antohe, <https://doi.org/10.3390/surfaces8030051>
 - Nanomaterials 14, no. 6: 535 (2024) – *“Effect of Deposition Working Power on Physical Properties of RF-Sputtered CdTe Thin Films for Photovoltaic Applications”*, Răduță, Ana-Maria, Ana-Maria Panaitescu, **Marina Manica**, Sorina Iftimie, Vlad-Andrei Antohe, Ovidiu Toma, Adrian Radu, Lucian Ion, Mirela Petruta Suche, and Ștefan Antohe, <https://doi.org/10.3390/nano14060535>
 - Nanomaterials 14, no. 14: 1227 (2024) – *“Raman Study of Novel Nanostructured WO₃ Thin Films Grown by Spray Deposition”*, Popescu, Andreea Gabriela Marina, Ioan Valentin Tudose, Cosmin Romanitan, Marian Popescu, **Marina Manica**, Paul Schiopu, Marian Vladescu, Mirela Petruta Suche, and Cristina Pachiu, <https://doi.org/10.3390/nano14141227>
 - DJNB, Vol. 15, No. 3 (2020) – *“Effects of annealing on the physical properties of ito thin films grown by radio frequency magnetron sputtering”*, Adrian Radu, C Locovei, VA Antohe, M Socol, D Coman, **M Manica**, A Dumitru, L Dan, C Radu, AM Raduta, L Ion, S Iftimie, S Antohe.

De asemenea, am contribuit la volume de conferințe IEEE și lucrări prezentate la conferințe internaționale prestigioase precum **CAS – International Semiconductor Conference** și **E-MRS Spring Meeting**, confirmând caracterul competitiv al cercetărilor mele.

5. Participări la conferințe, școli de vară și stagii

Pe parcursul studiilor doctorale am participat activ la numeroase manifestări științifice internaționale, unde am prezentat rezultatele cercetărilor mele sub formă de lucrări și postere. Printre acestea se numără:

- *Prezentare orală* - ICPAM-17 16 – 23 noiembrie 2025 la Universitatea Shizuoka, campusul Hamamatsu, Japonia.
- International Semiconductor Conference (CAS), Sinaia (2024, 2025).
- European Materials Research Society Spring Meeting, Strasbourg (2024).
- Nanoposter Conferences (2024, 2025).
- INTERM – International Congress on Microscopy & Spectroscopy (2024).
- Net4Air School on Environmental Sensors (2023, 2024).
- *Prezentare orală poster* - Autumn School on Physics of Advanced Materials, Sharm El Sheikh (2023).

Aceste participări mi-au oferit oportunitatea de a interacționa cu comunitatea științifică internațională, de a primi feedback valoros și de a-mi consolida abilitățile de prezentare și comunicare științifică.

6. Competențe științifice și activități complementare

Pe parcursul doctoratului am dobândit competențe avansate în:

- sinteza și caracterizarea materialelor semiconductoare pe bază de oxizi metalici;
- utilizarea tehnicilor de caracterizare precum difracția de raze X (XRD), spectroscopia Raman, microscopie electronică de baleiaj (SEM/FE-SEM), spectroscopie UV-Vis și PL;
- analiza structurii și corelarea proprietăților structurale și optice cu funcționalitatea materialului;
- redactarea și publicarea de articole științifice în reviste internaționale;
- participarea activă la seminare, workshop-uri și sesiuni de instruire privind bazele de date științifice, analiza datelor și metodologii de cercetare.

7. Perspective de cercetare și direcții viitoare

Intenționez să continui activitatea de cercetare la IMT București în domeniul materialelor avansate și al dispozitivelor bazate pe oxizi metalici, cu accent pe dezvoltarea de structuri nanocompozite multifuncționale pentru aplicații emergente în senzori, electronică flexibilă, ecranare electromagnetică și tehnologii verzi. De asemenea, îmi propun să contribui la transferul tehnologic și integrarea acestor materiale în prototipuri funcționale cu aplicabilitate industrială.

8. Concluzii

Perioada studiilor doctorale a reprezentat pentru mine o etapă esențială de formare științifică și profesională. Prin efort susținut, perseverență și dorința de a contribui la progresul cunoașterii, am reușit să dezvolt competențe solide în domeniul materialelor avansate și să obțin rezultate științifice validate la nivel internațional. În ciuda provocărilor personale, inclusiv asumarea rolului de mamă a doi copii, am continuat neîntrerupt activitatea de cercetare și mi-am îndeplinit cu responsabilitate și pasiune toate obiectivele propuse.

Această experiență complexă m-a învățat să îmbin rigoarea științifică cu reziliența personală și m-a pregătit să contribui activ la dezvoltarea cercetării științifice în domeniul fizicii materialelor și tehnologiilor emergente.

26.01.2026

Marina CIOBANU (MANICA)

