

MEMORIU DE ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ

Subsemnata, Crăciun Cristina, menționez principalele rezultate obținute în decursul activității științifice desfășurate ca doctorand la Facultatea de Fizică, direcția Optică, Spectroscopie, Plasmă, Laseri, în perioada 2021-2026, conducător științific Prof. Dr. CS I Gheorghe Dinescu. Teza de doctorat cu titlul „Producerea și modelarea creșterii materialelor nanostructurate prin ablație laser și pulverizare magnetron” se ocupă de producerea de nanomateriale folosind tehnici de depunere fizice din stare de vapori, fiind focalizată pe caracterizarea și modelarea fenomenelor implicate în creșterea acestor nanomateriale.

Activitatea de cercetare a început în 2021, după finalizarea studiilor de masterat cu specializarea Fizică Teoretică și Computațională, în cadrul grupului de cercetare Prelucrarea Fonică a Materialelor Avansate (PPAM) din secția Laseri a Institutului Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației (INFLPR). În prima perioadă, cercetările realizate au fost în domeniul producerii de filme subțiri prin ablație laser în cadrul cărora am realizat analize morfologice ale suprafețelor prin microscopie de forță atomică și activitate de documentare în vederea înțelegerii modului de creștere a filmelor subțiri.

Ulterior, am fost implicată în programul de cercetare și pregătire resurse umane al consorțiului EUROfusion în domeniul studiului nanoparticulelor produse atunci când o plasmă este în contact cu un material de wolfram și a mecanismelor implicate în formarea acestuia. În cadrul acestui program am realizat inițial un studiu al producerii particulelor de wolfram prin ablație laser, apoi am fost implicată într-un studiu al speciilor chimice produse în plasma generată prin pulverizare magnetron în contact cu o țintă de wolfram, realizat în cadrul grupului de cercetare Procese în Plasmă, Materiale și Suprafețe (PPMS) din laboratorul de Plasme la Temperatură Joasă (PTJ) al Institutului Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației (INFLPR). Astfel, activitatea mea principală a constat în interpretarea datelor experimentale obținute prin spectrometrie de masă. În cadrul acestui studiu, am realizat un program și o procedură capabilă să interpreteze datele experimentale, indiferent de limitările instrumentului și am folosit această procedură pentru a identifica o multitudine de specii moleculare ionice de wolfram. Rezultatele acestui studiu au fost publicate în 4 articole științifice în jurnale cotate ISI, dintre care 3 în calitate de prim-autor sau autor corespondent, și 3 contribuții la conferințe științifice internaționale și naționale.

În ultimii ani de studiu, după ce am acumulat cunoștințele necesare, am reluat cercetările în domeniul creșterii nanomaterialelor prin ablație laser. Am realizat o caracterizare detaliată a unui set de filme subțiri nanostructurate de oxid de ceriu, care a fost mai departe folosită pentru a identifica etapele creșterii acestor filme și pentru a modela forma și aranjamentul atomilor în aceste nanostructuri. Studiul nanostructurilor de oxid de ceriu a fost publicat într-un articol științific în jurnal cotate ISI pentru care am fost prim-autor și coautor corespondent și a fost prezentat la o conferință internațională în Strasbourg, Franța. Studiul particulelor de wolfram prin ablație laser a fost continuat cu un model al formării acestora, model care a fost apoi extins pentru a descrie

creșterea de filme subțiri poroase de oxid de wolfram. Rezultatele privind nanomaterialele de wolfram și oxid de wolfram au fost prezentate printr-un poster la o conferință internațională.

Aportul meu direct la cercetarea menționată mai sus a vizat următoarele aspecte:

- Producerea de nanomateriale de wolfram și oxid de ceriu prin ablație laser
- Realizarea analizelor morfologice prin microscopie de forță atomică
- Realizarea unei proceduri pentru procesarea spectrelor de masă
- Interpretarea datelor experimentale obținute prin spectrometrie de masă și diverse tehnici de caracterizare ale materialelor
- Modelarea formării particulelor în plasmă și a creșterii filmelor subțiri prin depunerea de particule formate în plasmă
- Modelarea formei și aranjamentului atomic în nanostructurile piramidale de oxid de ceriu

Lucrări publicate în reviste cotate ISI

1. C. Craciun, S. D. Stoica, B. M. Mitu, T. Acsente, and G. Dinescu, "Mass Spectra Fitting as Diagnostic Tool for Magnetron Plasmas Generated in Ar and Ar/H₂ Gases with Tungsten Targets," *Molecules*, **vol. 28**, no. 15, p. 5664, Jan. 2023, doi: 10.3390/molecules28155664. (autor principal)
IF (2023): 4.2; *AIS* (2023): 0.677
2. S. D. Stoica, C. Craciun, T. Acsente, B. Mitu, and G. Dinescu, "Evidence for molecular tungsten ionic species presence in impurity-seeded hydrogen plasma in contact with W surfaces," *Plasma Process. Polym.*, **vol. 21**, no. 6, p. 2300227, 2024, doi: 10.1002/ppap.202300227. (co-autor principal)
IF (2024): 2.9; *AIS* (2024): 0.508
3. G. Dinescu, C. Craciun, S. D. Stoica, C. Constantin, B. M. Mitu, and T. Acsente, "Tungsten Molecular Species in Deuterium Plasmas in Contact with Sputtered W Surfaces," *Molecules*, **vol. 29**, no. 15, p. 3539, Jan. 2024, doi: 10.3390/molecules29153539 (co-autor principal)
IF (2024): 4.6; *AIS* (2024): 0.742
4. T. Acsente, S. D. Stoica, C. Craciun, B. Mitu, and G. Dinescu, "Enhancement of W Nanoparticles Synthesis by Injecting H₂ in a Magnetron Sputtering Gas Aggregation Cluster Source Operated in Ar," *Plasma Chem. Plasma Process.*, **vol. 44**, no. 6, pp. 2233–2246, Nov. 2024, doi: 10.1007/s11090-024-10499-z.
IF (2024): 2.5; *AIS* (2024): 0.453
5. C. Crăciun, A. Bercea, C. Radu, M.L. Stîngescu, A. Bonciu, V. Sătulu and M. Filipescu, "Growth of pyramidal nanostructures in CeO_{2-x} thin films: Characterization and morphology modeling," *Appl. Surf. Sci.*, **vol. 705**, p. 163499, Oct. 2025, doi: 10.1016/j.apsusc.2025.163499. (autor principal și co-autor corespondent)
IF (2024): 6.9; *AIS* (2024): 0.918

AIS Total: 3.298

Lucrări prezentate la conferințe

Conferințe internaționale

1. C. Craciun, S. D. Stoica, B. Mitu, G. Dinescu (2023) "Fitting of mass spectra profiles as a diagnostic tool for sputtering plasmas", International Conference on Plasma Physics and Applications (CPPA), Iasi (O16 prezentare orală)
2. C. Craciun, G. Dinescu, S. D. Stoica, B. M. Mitu, T. Acsente (2024) "Identification of molecular tungsten ionic species in plasma by mass spectra fitting", The International Conference on Laser, Plasma and Radiation –Science and Technology (ICLPR-ST), Danube Delta (P1.06 poster)
3. C. Craciun, A. Bercea, C. Radu, M.L. Stingescu, A. Bonciu, V. Satulu, M. Filipescu, (2025) „Nanostructured CeO₂-x thin films for ion storage layer in electrochromic devices, optical characterization, and morphology modeling.” European Materials Research Society (E-MRS) Spring, Strasbourg France. (J05 1591 prezentare orală)
4. C. Craciun, A. Bercea, M. Filipescu, M. Dinescu, M. D. Dumitru-Grivei, (2025) „Modeling the growth of W and WO_x thin films and nanoparticles obtained by laser ablation at room temperature” The 10th Central European Symposium on Plasma Chemistry (CESPC), București (PS1.09 P13 poster)

Conferințe naționale

1. C. Craciun, G. Dinescu, S. D. Stoica, B. Mitu, T. Acsente, (2025) “Analysis of tungsten-containing species in magnetron plasma sustained in mixtures of argon, deuterium, and hydrogen with gaseous impurities”, Doctoral Dialogues in Physics, București (SP2.4 poster)

Data

30.04.2024

Crăciun Cristina

Cra