

RAPORT ACTIVITATE ¹

pe anul 2024

1. Datele de identificare ale unității de cercetare (UC)

1.1. Denumirea UC²: Laboratorul de Modelare și Simulare SMLab

1.2. Document de înființare și anul de înființare³: Hotararea Senatului universitar 17/13 iulie 2017

1.3. Adresa UC: Str Domneasca nr 111, corp cladire SB, cam 304

1.4. Telefon, fax, pagina web, e-mail:

<https://www.smlab.ro/>

<https://eertis.eu/erlb-2200-000r-0792>

luminita.moraru@ugal.ro

2. Scurtă prezentare

2.1. Domeniul fundamental/ramura de știință⁴:

Științe ingineresti/ Inginerie mecanică, mecatronică, inginerie industrială și management (*Interdisciplinar cu Matematică și științe ale naturii/Fizica*)

2.2. Directii de cercetare-dezvoltare/obiective de cercetare/priorități de cercetare

a. domenii principale de cercetare-dezvoltare-inovare

-metode computationale dedicate procesarii imaginilor

(reconstructie/imbunatatire/analiza)

- Imagistica medicală: Cercetări privind prelucrări de imagini medicale și interpretarea lor în vederea identificării de patologii si susținerea activităților de diagnosticare;

- Procesarea de imagini: segmentarea și clasificarea imaginilor medicale pentru identificarea obiectelor biologice de interes prin metode combinate de tehnici de procesare și ‘patern recognition’;

- Modele de Inteligența Artificială (Machine Learning & Deep Learning);

- Modelări în domeniul ultra- și infrasonetelor pentru detectarea și recunoașterea obiectelor interzise cu potențial de risc major/securitate. Simulări numerice

b. domenii secundare de cercetare-dezvoltare-inovare

- Simulări numerice.

- Analize numerice si statistice.

- Crearea de baze de date complexe pentru tipuri de patologii analizate.

- Statistică aplicată în ingineria medicală; analiza propagării si imprastierii infrasonetelor/ultrasunetelor.

¹ Se întocmește și se predă anual. Se raportează doar activitatea desfășurată de membrii titulari (Mt) ai UC

² Inclusiv acronim.

³ Se specifică numărul Hotărârii de Senat și data aprobării

⁴ În acord cu HOTĂRÂREA Nr. 412/2024 privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii universitare și a structurii instituțiilor de învățământ superior pentru anul universitar 2024-2025

- c. servicii / microproducție
 - Algoritmi CAD (Computer Aided Diagnostic)
 - Retele Neuronale Artificiale folosite ca instrumente de predicție obiectivă
 - Consultanța în domeniul prelucrării semnalului și imaginii digitale, filtrare digitală, algoritmi pentru procesarea semnalelor, metode numerice, senzori
 - Instruire în domeniile procesării semnalelor digitale, filtrării digitale, metodelor matematice de prelucrare a semnalelor, statisticilor aplicate
 - Asigurarea suportului științific și tehnologic pentru dezvoltarea de software de analiză.
 - Instruire studenți, masteranzi, studenți doctoranzi în activități ce includ prelucrări de imagini, baze de date medicale, tehnici de analiză și recunoaștere a formelor, caracteristicilor, detectarea de obiecte etc.

3. Structura de conducere a UC

3.1. Coordonator (Director UC): Prof. Dr. Ing. Fiz. Luminița Moraru

3.2. Consiliul de coordonare/științific: Prof. Dr. Habil. Antoaneta Ene
Conf. Dr. Simona Moldovanu

4. Structura resursei umane

Numărul total de membri, din care: 7

- a. Număr membri titulari⁵: 3
- b. Număr membri asociați: 4
- c. Conducători de doctorat⁶: 2
- d. Număr de tineri cercetători (postdoctoranzi, doctoranzi, masteranzi etc): 3
- e. Număr ingineri/tehnicieni: -

5. Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare

5.1. Laboratoare/ compartimente⁷:-

5.2. Echipamente, instalații și software de interes național pentru cercetare fundamentală, dezvoltare tehnologică și inovare⁸: Pachet software de dezvoltare MATLAB, folosit în implementarea proiectului HE MELCHIOR ID 101073899

6. Contracte de cercetare derulate⁹

- 6.1. Contracte câștigate în competiții:
 - internaționale:

⁵ Cadre didactice, cercetători cu contract de muncă pe perioadă nedeterminată în cadrul UDJG (minim 50% din nr. total de membri UC). Numai pe baza adeziunii aprobate de Responsabilul UC.

⁶ Nume, prenume, domeniul de doctorat.

⁷ Se vor nominaliza laboratoarele, responsabilul și principalele direcții de cercetare; în cazul laboratoarelor, se vor nominaliza compartimentele/colectivele de cercetare.

⁸ Se vor enumera numai acele laboratoare și acele echipamente care au fost folosite în activitatea de cercetare din ultimii 2 ani); Se vor nominaliza 1-2 repere reprezentative la nivel de universitate, regional și național.

⁹ Se vor atașa liste pe categorii care să cuprindă următoarele detalii: nr. contract, titlu, domeniul (care se înscrie în lista domeniilor de cercetare declarate ale UC) de cercetare, director, parteneri (daca este cazul), valoare totală și valoarea regie și valoarea din regie care a fost solicitată pentru întreținerea UC.

MECHANICAL IMPEDANCE and MULTIPHYSICS CONCEALED AND HIDDEN
 OBJECTS INTERROGATION MELCHIOR 101073899Horizon Europe
 HORIZON-CL3-2021-BM-01 border Management partener Prof. dr.
 Luminita Moraru 2022-2025 286000Euro

- naționale:

Proiect MELCHIOR - MECHANICAL IMPEDANCE and MULTIPHYSICS
 CONCEALED AND HIDDEN OBJECTS INTERROGATION', MELCHIOR, NR.
 82PHE / 2024, PN-IV-P8-8.1-PRE-HE-ORG-2024-0209, PNCDI IV European and
 International Cooperation Program. Buget 19663 lei, Cheltuieli indirecte 1833 lei.

6.2. Contracte cu agenți economici:

- din străinătate: -

- din țară: Studiu de cercetare privind utilizarea tehnicilor AI pentru
 verificarea sensibilității la date sintetice

Contract de cercetare stiintifica, Contract nr. 825/30.09.2024

Director grant Conf. dr. mat. Simona Moldovanu

Perioada de desfășurare 30.09.2024-01.12.2024

Valoare contract 50 000 RON (cu TVA).

Beneficiar THECOM SRL, Director Marius Geru

7. Finanțarea UC din fonduri proprii UDJG¹⁰ --

8. Rezultatele activității de cercetare, dezvoltare și inovare (CDI)

8.1. Rezultate ale activității CDI (cercetare fundamentala și aplicativă)¹¹

		Nr.
8.1.1	Lucrări publicate în reviste cotate ISI	12
8.1.2	Factor de impact cumulat al lucrărilor cotate ISI	33,8
8.1.3	Citări în reviste de specialitate cotate ISI	1068
8.1.4	Lucrări științifice/tehnice în reviste indexate în baze de date internaționale	5
8.1.5	Comunicări științifice prezentate la conferințe internaționale și publicate în volumele acestora	6
8.1.6	Comunicări științifice prezentate la conferințe naționale și publicate în volumele acestora	-
8.1.7	Brevete de invenție (solicitate / acordate)	-
8.1.8	Citări în sistemul ISI ale lucrărilor de cercetare/ brevete	-
8.1.9	Produse/servicii/tehnologii rezultate din activități de cercetare, bazate	-

¹⁰ Se va specifica valoarea finanțarilor și destinația acestora.

¹¹ Se vor anexa lista acestor contribuții.

	pe brevete, omologări sau inovații proprii.	
8.1.10	Studii prospective și tehnologice, normative, proceduri, metodologii și planuri tehnice, noi sau perfecționate, comandate sau utilizate de beneficiar.	-

8.2. Teze de doctorat finalizate și în derulare¹²

- Tehnici de învățare automată utilizate în procesarea imaginilor biometrice - doctorand Dincă Andreea - Monica (căsătorită Lăzărescu) sub conducerea prof. univ. dr. ing. fiz. Luminița Moraru
- REȚELE NEURONALE ȘI CONCEPTE DE ÎNVĂȚARE AUTOMATĂ PENTRU DEPISTAREA CANCERULUI DE SÂN, doctorand Năstase Iulia-Nela (căsătorită Anghelache) sub conducerea prof. univ. dr. ing. fiz. Luminița Moraru
- Sistem inteligent de avertizare pentru siguranța rutieră prin interacțiunea anticipativă cu medii virtuale și fizice utilizând soluții software mobile, doctorand DAMIAN C. DĂNUȚ DRAGOȘ sub conducerea prof. univ. dr. ing. fiz. Luminița Moraru
- Învățarea profundă cu aplicații în imagistica medicală, doctorand RUSU V. CRISTINEL GABRIEL sub conducerea prof. univ. dr. ing. fiz. Luminița Moraru

8.3. Oportunități de valorificare a rezultatelor CDI

- Elaborarea și depunerea de proiecte cu finanțare internațională diversă, în ariile de cercetare cu potențial recunoscut, alocarea de resurse optime pentru implementarea acestora și premiera echipelor de cercetare cu rezultate bune și foarte bune.

- Implicarea directă a tinerilor cercetători în activitățile experimentale și în implementarea proiectelor de cercetare – dezvoltare desfășurate în cadrul parteneriatelor internaționale.

1. Wenzhou Medical University Wenzhou 023 Languages
2. Wenzhou Medical University Wenzhou 0533 Physics
3. Wenzhou Medical University Wenzhou 061 Information and Communication Technologies
4. Wenzhou Medical University Wenzhou 0911 Dental studies
5. Wenzhou Medical University Wenzhou 0912 Medicine
6. Wenzhou Medical University Wenzhou 0916 Pharmacy
7. Wenzhou Medical University Wenzhou 1014 Sports
8. Università degli Studi di Firenze I FIRENZE01 0533 Physics
9. Sinhgad Institutes, India 061 Information and Communication Technologies
10. Sinhgad Institutes, India 0911 Dental studies
11. Sinhgad Institutes, India 0912 Medicine
12. Sinhgad Institutes, India 0916 Pharmacy

8.4. Rezultate ale activității CDI valorificate și efectele obținute

¹² Se va anexa lista tezelor de doctorat în derulare, cu specificarea titlului, domeniul de doctorat, nume doctorand, nume conducător de doctorat.

Contracte inițiate cu doua firme din domeniul de cercetare de interes:

-Apel Laser, Bucuresti

-AIMinder, strat-up, Timisoara

- THECOM SRL, Galati

9. Măsurî privind creșterea capacității activității CDI

- creșterea numărului de publicații

- depunerea de proiect de cercetare pe call-urile de finanțare ce vor fi deschise

10. Măsurî pentru creșterea prestigiului și a vizibilității UC¹³

10.1. Dezvoltarea de parteneriate:

- dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități/instituții / asociații profesionale) în vederea participării la programele naționale și internaționale specifice;
- înscrierea UC în platforme naționale și internaționale care promovează parteneriatele;
- înscrierea UC în rețele de cercetare/asociații profesionale de prestigiu pe plan național/internațional;
- personalități științifice ce au vizitat UC;
- asigurarea de stagii de cercetare pentru specialiști din țară și străinătate;
- cursuri și seminarii susținute de personalitățile științifice invitate;
- membrii în colective editoriale ale revistelor recunoscute ISI sau incluse în baze internaționale de date.

10.2. Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale;

- târguri și expoziții internaționale;
- târguri și expoziții naționale.

10.3. Premii obținute prin proces de selecție/distincții, etc.

10.4. Prezentarea activității de mediatizare:

- extrase din presa (interviuri);
- participare la dezbateri radiodifuzate / televizate.

11.Concluzii

Data: 31.03.2025

Responsabil/ Director unitate cercetare

Prof. Dr. Ing. Fiz. Luminița Moraru

Semnătura,



¹³ Se va descrie detaliat fiecare acțiune realizată.

8.1.1	Lucrări publicate în reviste cotate ISI
--------------	--

1.Ahmed H. Arnous, Anjan Biswas, Abdul H. Kara, Yakup Yildirim, Luminita Moraru, Catalina Iticescu, Simona Moldovanu & Abdulah A. Alghamdi OPTICAL SOLITONS AND CONSERVATION LAWS FOR THE CONCATENATION MODEL: POWER-LAW NONLINEARITY, Ain Shams Engineering Journal, Volume 15, Issue 2, February 2024, 102381, https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102381 WOS:001124270300001
Elsayed M. E. Zayed, Mohamed E. M. Alngar, Reham M. A. Shohib, Anjan Biswas, Yakup Yildirim, Luminita Moraru, Puiu Lucian Georgescu, Catalina Iticescu, Asim Asiri HIGHLY DISPERSIVE SOLITONS IN OPTICAL COUPLERS WITH METAMATERIALS HAVING KERR LAW OF NONLINEAR REFRACTIVE INDEX Ukr. J. Phys. Opt. 2024, Volume 25, Issue 1, pp 01001-01019 DOI:10.3116/16091833/Ukr.J.Phys.Opt.2024.01033; WOS:001087168400001
Elsayed M. E. Zayed, Mohamed E. M. Alngar, Reham. M. A. Shohib, Anjan Biswas, Yakup Yildirim, Carmelia Mariana Balanica Dragomir, Luminita Moraru & Asim Asiri HIGHLY DISPERSIVE GAP SOLITONS IN OPTICAL FIBERS WITH DISPERSIVE REFLECTIVITY HAVING PARABOLIC-NONLOCAL NONLINEARITY Ukr. J. Phys. Opt. 2024, Volume 25, Issue 1, pp 01033-01044 DOI: 10.3116/16091833/Ukr.J.Phys.Opt.2024.01033-01044 WOS:001087168400003
Ahmed M. Elsherbeny, Ahmed H. Arnous, Anjan Biswas, Yakup Yildirim, Luminita Moraru, & Ali Saleh Alshomrani Quiescent optical solitons for the dispersive concatenation model with Kerr law nonlinearity having nonlinear chromatic dispersion Ukrainian Journal of Physical Optics, Ukr. J. Phys. Opt. 2024, Volume 25, Issue 1, 01054-01064, DOI: 10.3116/16091833/Ukr.J.Phys.Opt.2024.01054; WOS:001087168400005
Sushmita Kumari Dubey, Sachin Kumar, Sandeep Malik, Anjan Biswas, Anwar Jafaar Mohamad Jawad, Yakup Yildirim, Luminita Moraru & Ali Saleh Alshomrani OPTICAL SOLITONS FOR THE CONCATENATION MODEL WITH KERR LAW NONLINEARITY BY LIE SYMMETRY Ukrainian Journal of Physical Optics, Ukr. J. Phys. Opt. 2024, Volume 25, Issue 1, 01073-01084, DOI: 10.3116/16091833/Ukr.J.Phys.Opt.2024.01073 WOS:001096738700001
Ahmed H. Arnous, Anjan Biswas, Yakup Yildirim, Anwar Jaafar Mohamad Jawad, Luminita Moraru, Simona Moldovanu, Carmelia Mariana Balanica Dragomir & Ali Saleh Alshomrani OPTICAL SOLITONS FOR THE CONCATENATION MODEL WITH DIFFERENTIAL GROUP DELAY HAVING MULTIPLICATE WHITE NOISE Ukrainian Journal of Physical Optics, J. Phys. Opt. 2024, Volume 25, Issue 1, 01113 – 01139 DOI: 10.3116/16091833/Ukr.J.Phys.Opt.2024.01113 WOS:001167660800001
Dragos BALAIKAN, Katrin Teubner, Mihaela-Iuliana Tudor, Iulian NICHERSU, Adrian Burada, Cristian Trifanov, Marian Tudor, Catalina Iticescu, Luminita Moraru, Puiu Lucian Georgescu Water Energy Food Nexus in Urbanizing Wetlands: Challenges and Solutions Explored through Choremes and Focus Maps Water 2024, 16, 922. https://doi.org/10.3390/w16070922 WOS:001200862000001
Elsayed M. E. Zayed, Ahmed H. Arnous, Anjan Biswas, Yakup Yildirim, Bharat S. Rawal, Luminita Moraru & Ali Saleh Alshomrani, HIGHLY DISPERSIVE OPTICAL SOLITONS WITH DIFFERENTIAL GROUP DELAY AND MULTIPLICATIVE WHITE NOISE FOR FOKAS-LENELLS EQUATION Journal of Optics, J Opt (2024). https://doi.org/10.1007/s12596-024-01827-9 eISSN 0974-6900, WOS:001244840600003
Shohib, R.M.A., Alngar, M.E.M., Biswas, A.,Yildirim Y., Moraru L. & Alshomrani AS. Optical soliton parameter dynamics by variational principle: quadratic-cubic and generalized quadratic-cubic laws (super-Gaussian and super-sech pulses). Journal of Optics, J Opt (2024). https://doi.org/10.1007/s12596-024-01983-y eISSN 0974-6900, Q3 WOS:001285076300004
Iulia-Nela Anghelache Nastase, Simona Moldovanu, Keka C. Biswas, Luminita Moraru, Role of inter- and extra-lesion tissue, transfer learning, and fine-tuning in the robust classification of breast lesions, Sci Rep 14, 22754 (2024). https://doi.org/10.1038/s41598-024-74316-5 WOS:001328801300079

8.1.2	Factor de impact cumulat al lucrărilor cotate ISI
--------------	--

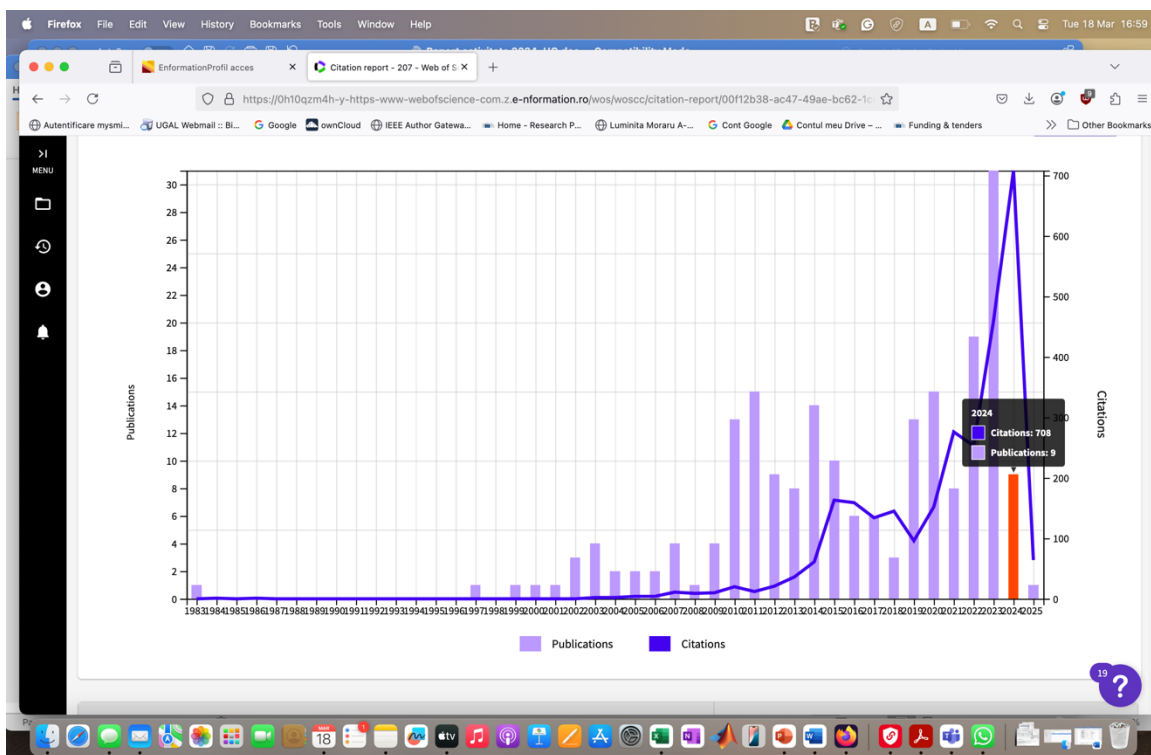
Ain Shams Engineering Journal, FI 6
Ukr. J. Phys. Opt FI 2,4, 5 publicatii
Water, IF 3,4

Journal of Optics, If 1,6 2 publicatii

Sci Rep, If 3,8

8.1.3

Citări în reviste de specialitate cotate ISI



8.1.4

Lucrări științifice/tehnice în reviste indexate în baze de date internaționale

Lucrare științifică publicată în volumul unei m.s. indexat în ISI Proceedings

N. A. Nastase, S. Moldovanu and L. Moraru, "Optimization of Breast Cancer Classification with Octave Bands Analysis," 2024 28th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC), Sinaia, Romania, October 10-12, 2024, pp. 408-413, doi: 10.1109/ICSTCC62912.2024.10744702

Dorin Bibcu, Anisia Florescu Culea, Simona Moldovanu, Luminita Moraru 2D multiple waves scattering for active detection of a dummy human body in a low frequency range and for various boundary conditions, Journal of Physics: Conference Series 2701 (2024) 012012, IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/2701/1/012012

Oulhissane Lynda, Merah Mostefa, Simona Moldovanu, Luminita Moraru, "Detection of Detonators in Baggage Using Deep CNN Architecture: A Comparative Study of Contrast Enhancement and Feature Extraction Methods," 2024 8th International Conference on Image and Signal Processing and their Applications (ISPA), Biskra, Algeria, 2024, pp. 1-6, doi: 10.1109/ISPA59904.2024.10536820. April 21-22, 2024, <https://www.univ-biskra.dz/ispaconf/index.html>

8.1.5

Comunicări științifice prezentate la conferințe internaționale și publicate în volumele acestora

N. A. Nastase, S. Moldovanu and L. Moraru, "Optimization of Breast Cancer Classification with Octave Bands Analysis," 2024 28th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC), Sinaia, Romania, October 10-12, 2024, pp. 408-413, doi: 10.1109/ICSTCC62912.2024.10744702

Dorin Bibcu, Anisia Florescu Culea, Simona Moldovanu, Luminita Moraru 2D multiple waves scattering for active detection of a dummy human body in a low frequency range and for various boundary conditions, Journal of Physics: Conference Series 2701 (2024) 012012, IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/2701/1/012012

Oulhissane Lynda, Merah Mostefa, Simona Moldovanu, Luminita Moraru, "Detection of Detonators in Baggage Using Deep CNN Architecture: A Comparative Study of Contrast Enhancement and Feature Extraction Methods," 2024 8th International Conference on Image and Signal Processing and their Applications (ISPA), Biskra, Algeria, 2024, pp. 1-6, doi: 10.1109/ISPA59904.2024.10536820. April 21-22, 2024, <https://www.univ-biskra.dz/ispaconf/index.html>