

Informare privind activitatea INSTITUTULUI DE MECANICA SOLIDELOR AL ACADEMIEI ROMÂNE pentru anul 2021

1. Membrii Secției – lucrări publicate în anul 2021; cea mai importantă lucrare a fiecărui membru apărută în anul 2021.

Dr. Tudor Sireteanu, membru corespondent al Academiei Române

Lucrări publicate in 2021

Neagoe C.A., **Sireteanu T.**, Mitu A.M. *Characterization of anisotropic materials using a non-destructive free vibration method*. The Romanian Journal of Technical Sciences, Applied Mechanics Series, Publishing House of the Romanian Academy; 66(1):5-17. ISSN: 2601-5811, 2021.

Lucrări prezentate la conferințe in 2021

Sireteanu T., Mitu A.M., Pop N., Neagoe C.A., Apșan R. *Assessment by free vibration tests of the E and G values for composite materials*, Annual Symposium of the Institute of Solid Mechanics and Session of the Commission of Acoustics- Symposium of Acoustics- SISOM 21, București, 2021.

Activitate in cadrul SCOOSAR in calitate de director al Departamentului Științe Ingineresti, Mecanice, Calcuatoare

Elaborarea Raportului de evaluare internă a domeniului de studii universitare de doctorat Inginerie Mecanica pe perioada 2016-2020, pentru evaluarea externă periodică ARACIS. Membrii comisiei de evaluare ARACIS au propus “**MENTINEREA ACREDITĂRII pentru domeniul de doctorat Inginerie Mecanică din cadrul SCOSAAR, respectiv Institutul de Mecanica Solidelor din Academia Română**”.

2. Institute/centre de cercetare. Domenii de cercetare. Programe fundamentale (dacă este cazul). Programe prioritare (dacă este cazul).

Principalele direcții de cercetare ale Institutului de Mecanica Solidelor al Academiei Române sunt:

- Dezvoltarea unor dispozitive inovative cu rigiditate sau amortizare controlabile, pentru reducerea transmisibilității vibrațiilor, șocurilor și sarcinilor seismice.
- Controlul sistemelor dinamice prin strategii bazate pe metode de inteligență artificială.
- Dezvoltarea unor metode liniarizare a sistemelor cu rigiditate și amortizare liniare pe porțiuni bazate pe caracteristicile de răspuns în frecvență.
- Metode de control al stabilității sistemelor dinamice cu aplicații
- Cercetări biomecanice privind funcționalitatea complexului picior-glezna din punct de vedere al capacității de absorbție a șocurilor, a sprijinului și propulsiei în timpul mersului pe jos și alergării.
- Modelarea matematică și studiul pozițiilor critice în evoluția roboților pășitori.
- Studiul contactului elasto-plastic în cadrul procesului de prehensiune.

- Metode ultrasonice în monitorizarea, testarea și evaluarea nedistructivă a materialelor și structurilor
- Studiul fenomenelor tribologice cu neliniaritate pronunțată.
- Dezvoltare roboți și sisteme dinamice integrate în tehnologii de vârf emergente prin metoda proiecției virtuale cu aplicarea tehnicilor de inteligență artificială.
- Metode avansate de control inteligent, control neutrosific (RNC), control extenics (eHFPC), control haptic (RHC), algoritmi de învățare, al vectorilor de roboți în sisteme inteligente multiagent pentru monitorizarea calității mediului, al roboților mobili de incendiu în zone cu risc ridicat, al roboților de salvare în situații de criză.
- Roboți de reabilitare pentru activități medicale de reabilitare în scopul îmbunătățirii calității vieții care vor include modelare și control roboți, modelare biomecanică, strategii de reabilitare, implementare clinică, interfațare neurală și musculară.
- Utilizarea EEG și EMG pentru a crea interfețe între funcțiile neurologice/mușchii pacientului și roboții de reabilitare.

3. Resurse umane: cercetători, doctori, conducători de doctorate (vă rugăm folosiți tabelul din anexa 2).

- 29 cercetători atestați (din care 12 CS I, 2 CS II, 11 CS III, 4 CS);
- 27 dintre cercetători sunt doctori;
- 6 conducători de doctorat;

4. Activitate de formare a tinerilor cercetători: doctoranzi, post-doctoranzi.

- În anul școlar 01.11.2020-01.11.2021, în domeniul Inginerie Mecanică și-au desfășurat activitatea 25 doctoranzi, dintre care 14 sunt doctoranzi cu stipendiu.
- La data de 01.11.2021 au fost admisi 6 noi doctoranzi, dintre care 5 cu stipendiu,

5. Infrastructură de cercetare nouă achiziționată/completată în anul 2021, biblioteca de specialitate, echipamente de cercetare (cu valori peste 10 kEuro), etc.

- Robot de reabilitare, cooperare internațională cu China, valoare 250k USD
- Laborator de roboți inteligenți de reabilitare locomotori, cooperare internațională cu China, 3 roboți de reabilitare locomotorie

6. Rezultatele cercetării desfășurate în anul 2021: conform tabelului din **Anexa 2**, cu detalierea lucrărilor publicate în **Anexa 3**.

7. Realizări excelente obținute în anul 2021 (cca. 3 realizări), ale Secției și institutelor/centrelor coordonate:

- Cărți (opere fundamentale);
- Lucrări științifice (publicate în reviste cu factor de impact ridicat);
- Rapoarte/studii de mare interes național;

Alte realizări pe care le considerați excelente (dacă este cazul).

7.1. **V.Chiroiu, N. Nedelcu, D.Pislă, L.Munteanu, C.Rugină**, On the flexible needle insertion into the human liver, Scientific reports, 11, article number 10251, 2021 <https://www.nature.com/articles/s41598-021-89479-8> ISSN: 2045-2322 IF (2019/2020) 3.998.

7.2. **Ionel-Alexandru Gal, Alexandra-Cătălina Ciocîrlan, Mihai Mărgăritescu**, State Machine-Based Hybrid Position/Force Control Architecture for a Waste

- Management Mobile Robot with 5DOF Manipulator, Applied Sciences 11, no. 9: 4222. 2021, eISSN: 2076-3417, WOS:000649905700001, DOI: <https://doi.org/10.3390/app11094222>, SRI 0.930 , IF 2.679
- 7.3. Cerere de brevet: **Luige Vladareanu, Victor Vlădăreanu, Alexandru Gal, Octavian Melinte, Alexandra Ciocîrlan, Ana-Maria Travediu, Mihai Radulescu**, Sistem de control de la sol cu interfețe inteligente și comunicație adaptivă pentru vectori de roboți, depunere în baza unui contract de cercetare MULTIMOND 2, înregistrat OSIM nr. a 2021 08.
- 7.4. Publicare cerere de brevet: **Dan DUMITRIU, Marius IONESCU, Daniel Octavian MELINTE**. Instrument efector de tip foarfecă cu 4 degete pentru prehensoare robotice liniare, nr. OSIM: RO134891, BOPI nr.4/2021.
8. Premii internaționale/naționale, ale Academiei Române obținute de către cercetători (autori, lucrări premiate).
- 8.1. 7'th International Conference on Communication Management and Information Technology (ICCMIT'21), Premiu pentru Luige Vladareanu, Special Session Chair "Advanced Intelligent Control Methods in Robotics and Mechatronics", September 20-22, 2021, Athens, Greece.
- 8.2. Award I, section D, cu lucrarea „Concept development and prototypes for robotic systems in active assisted living”, Todirițe I, Radu-Frenț C., Cotfas P. A. and Iliescu M, ModTech2021 International Conference, Modern Technologies in Industrial Engineering, June 23-26, 2021, Eforie Nord, Romania.
9. Cooperări științifice naționale și internaționale, inclusiv în cadrul proiectelor (cu menționarea numărului proiectului și a partenerilor); vizitatori din străinătate.
- 9.1. Proiect H2020, "Smart Robots for Fire-Fighting", acronym SMOOTH, H2020-MSCA-RISE-2016, Grant Agreement number: 734875, Coordonator: Bournemouth University UK , Parteneri: IMSAR, Shanghai Jiao Tong University CN, Institute of Automation Chinese Academy of Sciences CN, Yanshan University CN, Robotnik Automation Sll ES , S.C. Stimpex S.A. RO, Cedrat Technologies SA, director IMSAR Luige Vladareanu, vizite online: H. YU - UK, Roberto -SP, H.B. Wang - CH.
- 9.2. Cooperare international Romania – China, "Joint Laboratory of Intelligent Rehabilitation Robot", project KY201501009/2016-2018, parteneri Yanshan University, FUDAN University.
- 9.3. Cooperare nationala, MULTIMOND2, PN-III-P1-1.2-PCCDI2017-0637/33PCCDI, 2018-2021; MEN-UEFISCDI, proiect complex MCI - CCCDI-UEFISCDI, coordonator proiect - Luige Vladareanu, parteneri: UPB, AFA.
- 9.4. Cooperare nationala, MULTIMOND2, PN-III-P1-1.2-PCCDI2017-0637/33PCCDI, 2018-2021; MEN-UEFISCDI, proiect complex MCI - CCCDI-UEFISCDI, - Coordonator IMSAR - Luigi Vladareanu, parteneri: INFLPR, UPB, AFA, CBNRE.
- 9.5. Cooperare nationala, "Centrul de transfer tehnologic - Robotică, Mecatronică și Tehnologii Avansate, CTT ROBTA", CTT ROBTA, Autorizat pe următorii 5 ani de MCID prin Ordinul Ministrului nr. 383/05.08.2021, titlulul de "entitate a infrastructurii", Certificat de Acreditare nr. 125 din 2021, Bucuresti. Activitate coordonata de directorul CTT ROBTA - Luigi Vladareanu, colaborare M. Iliescu, aport major in realizarea documentatiei pentru autorizare: Ionel-

- Alexandru Gal, Octavian Melinte si Victor Vladareanu, cu sprijinul doctoranzilor, vizite: 3*MCDI, 2*TEDELCO SRL.
- 9.6. Cooperare nationala, Solutii-Tema 10, “Simulator complex pentru dezvoltarea, testarea și validarea metodelor și mijloacelor de reacție specifice forțelor de intervenție în cazul amenințărilor și riscurilor asimetrice care se produc în zone urbane”, PN-III-P2-2.1-SOL-2021, SOL-2021-0241, Coordonator IMSAR – Victor Vladareanu, parteneri: UPB, Stimpex S.A., Tedelco SRL, Electro Optic Components SRL.
 - 9.7. Cooperare nationala, Solutii-Tema 5, “Identificarea comportamentului neobișnuit al persoanelor în fluxuri video”, IdCNPFV, SOL-2021-0232, PN-III-P2-2.1-SOL-2021-0156, Coordonator IMSAR – Ionel-Alexandru Gal, parteneri: UPB, Stimpex S.A., Optoelectronica – 2001 S.A., Tedelco SRL, Electro Optic Components SRL.
 - 9.8. Cooperare nationala, Solutii-Tema 6, “Identificarea persoanelor în fluxuri video, folosind biometria siluetei”, PN-III-P2-2.1-SOL-2021-0147, SOL-2021-0231, Coordonator IMSAR – Octavian Melinte, parteneri: UPB, Stimpex S.A., OPTOELECTRONICA - 2001 S.A.Tedelco SRL, Electro Optic Components SRL.
 - 9.9. Cooperare nationala, Proiecte de cercetare pentru stimularea tinerelor echipe independente, “Sistem de recunoaștere a emoțiilor prin Rețele Convoluționale Adanci pentru terapia asistata de robotul Nao a copiilor cu tulburare de spectru autist”, PN-III-P1-1.1-TE-2021-1494, TE-2021-1282, Coordonator IMSAR – Octavian Melinte.
 - 9.10. Cooperare nationala, Proiect experimental demonstrativ (PED), “Sistem bazat pe Rețele Neuronale Convoluționale Adanci pentru recunoașterea emoțiilor în terapia asistata robotic a persoanelor cu tulburare de spectru autist”, PN-III-P2-2.1-PED-2021-4164, PED-2021-3880, Coordonator IMSAR – Octavian Melinte.
 - 9.11. Cooperare nationala, Transfer la operatorul economic (PTE), “Sistem inteligent de supraveghere și monitorizare automat, bazat pe rețele convoluționale adânci, pentru analiza fluxurilor video multispectrale aplicat pe o platformă girostabilizată”, PN-III-P2-2.1-PTE-2021-0423, parteneri: WAVE MOTION LABS SRL, IMSAR.
 - 9.12. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (prof. Doina Pisla, prof. C.Brisan) în cadrul proiectului UEFISCDI nr 59/2018, Control hibrid logic diferențial destinat sistemului robotic pentru tratamentul intraoperator al tumorilor hepatice nerezecabile. Responsabil proiect V.Chiroiu <https://cester.utcluj.ro/improve/home.html>
 - 9.13. Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Mecatronică și Tehnica Măsurării INCDMTM, București (director proiect: M. Mărgăritescu), și Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (UTCN, responsabil C. Brișan), în cadrul proiectului Proiect național PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0086, contract no. 22 PCCDI /2018, “Sisteme robotice autonome pentru managementul deșeurilor în contextul orașului inteligent” (acronim SIRAMAND), responsabil partener IMSAR D. Dumitriu <http://www.incdmtm.ro/siramand/>
 - 9.14. Titlu colaborare: Phenomenological Universalities as a new tool for experimental and cross-disciplinary research: Sonification. Politecnico di Torino, DISAT -Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia, 2018-2022. Team: A.Gliozzi, L.Munteanu, V.Chiroiu, R.Ioan, C.Rugină, N.Nedelcu <https://www.disat.polito.it/>

10. Conferințe (simpozioane)/manifestări științifice organizate de Secție; conferințe (simpozioane)/manifestări științifice organizate de institutele/centrele coordonate.
- 10.1. The XXXIth Annual Symposium of the Institute of Solid Mechanics and Session of the Commission of Acoustics-SISOM 21, September 17-18, Bucharest.
- 10.2. Work-Shop on Robotics, coordonator **Luige Vlădăreanu**, IMSAR Robotics Laboratory, la XXXIth Annual Symposium of the Institute of Solid Mechanics SISOM 2021 and Session of the Commission of Acoustics, București, 17-18 September 2021.
- 10.3. Sesiune specială, “ADVANCED INTELLIGENT CONTROL METHODS IN ROBOTICS AND MECHATRONICS”, Special Session Chair **Luige Vladareanu**, 7th International Conference on Communication Management and Information Technology (ICCMIT'21), September 20-22, 2021, Athens, Greece
11. Granturi/proiecte câștigate în competiții naționale/europene (tabel separat, (dacă este cazul) - titlul, director grant/proiect, organismul finanțator, durata grantului/proiectului, valoarea totală /valoarea pentru anul 2021).
Lista granturilor/proiectelor de cercetare derulate în cadrul Institutului de Mecanica Solidelor al Academiei Române este prezentată în Tabelul din **Anexa 4**.
12. Alte rezultate (dacă este cazul)
- Concluzii și propuneri.

Data: 17 Noiembrie 2021

Director,
Dr. Tudor Sireteanu



TABEL*
cu rezultatele institutelor/centrelor Academiei Romane pentru anul 2021

Nr. Crt.	Institutul/Centrul	Resurse umane					Articole publicate			Cărți/capitole			Premii		Citări ale lucrărilor anterioare în 2018	Conferințe organizate/conferințe susținute	Raportele de interes public	Brevete de invenții
		Nr. cercet.	Cond. doct.	Dr.	Drd.	Post-Doct.	Reviste ISI străinătate	Reviste ISI România	Reviste România B+	în străinătate	EA R	în țară	în Străinătate	în A R				
	IMS-AR	29	6	27	25	0	13	1	6	2	0	0	2	0	409	3/35	0	4
TOTAL																		

* Rapoartele întocmite de institute/centre pot include și alte activități/date considerante relevante – acestea pot fi incluse în Informarea privind activitatea Secției

Director,
Dr. Tudor Sireteanu

