

Laborator de modelare, simulare și optimizare

Locație: Sala B107, B305, corp B

Coordonator: conf. univ. dr. ing. Sergiu SPÎNU

Cercetători principali: conf. univ. dr. ing. Sergiu SPÎNU, Lector dr. fiz. Cristian PÎRGHIE, Lector dr. mat. Marius MARCHITAN

Laboratorul de *Modelare, simulare și optimizare* (MSO) își desfășoară activitatea în cadrul *Centrului de cercetare în inginerie mecanică, industrială, mecatronică, mediu și management* din Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică. Înființat în anul 2011 cu fonduri din contracte de cercetare, laboratorul își propune să ofere un cadru pentru colaborarea dintre ingineri și cercetători din domeniul științelor fundamentale, în scopul dezvoltării unor modele performante aplicabile în simularea unor procese din ingineria mecanică.

Echipamente/Pachete software relevante:

Tehnică de calcul performantă

Server HP ML 350, preprocesor 4214R-12 core 2,4 GHz memorie cache precesor 16,5 MB
Chipset-ul placii de baza Intel C622, număr de procesoare instalate 2, memorie internă 64 G
DDR4, Medii de stocare HPE 960 GB NVMe x4 RI SFF SCN DS SSD x 2 buc HPE 1TB
SAS 7.2K SFF SC DS HDD x 2 buc HPE

HPE 2.4 TB SAS 12g 10K SFF SC 512e DS HDD – 5 buc.

Ubiquiti Unifi Cloud Key, G2, cu HDD, UCK-G2-Plus, Procesor APQ8053, 8 Nuclee de
procesor, Memorie internă 3 GB, HDD 2.5, 1 GB Ethernet LAN (RJ-45) cantitatea de porturi
Kit memorie inteligentă 64 GB Dual Rank x4 DDR4

Dulap rack LanKatt 9 42U 600X1000

UPS Legrand Daker DK PLUS, 3000VA/2700W

Intel Xeon-s 4214 Kit for ML350 G10

HPE 64 GB (1X64) Dual Rank x4 DDR4-2933 CAS

Pachete software de modelare și simulare (Matlab, Octave, Catia, HyperChem, LAMMPS,
Origin Pro 2023)

Proiecte de cercetare, dezvoltare și inovare (max. 5):

1. Activități LHCb de cercetare și dezvoltare în a treia etapă a acceleratorului LHC, producția și dezintegrarea particulelor în evenimente cromodinamice extreme, activități de cercetare și dezvoltare dedicate următoarelor faze de upgrade în era HL-LHC, contract PN III (CERN-RO), nr. 5/03.01.2022, 2022-2024, Acord de parteneriat IFIN-HH și USV nr. 6300/16.03.2022
2. Detectorul LHCb, producția de particule în ciocniri proton-proton la LHC pentru rapidități mari, dezintegrări ale hadronilor grei, programul de upgrade, contract PN III (CERN-RO), nr. 9/10.03.2020, 2020-2021, Acord de parteneriat IFIN-HH și USV nr. 4650/10.03.2020

3. LHCb, fizica aromelor partonice, interacțiile cromodinamice, cercetare și dezvoltare la LHCb sau la DRD4 și îmbunătățirea electronicii subdetectorilor RICH în perioada LS3, acronim LHCb, contract PN IV, Program 5.9/Subprogram 5.9.2/Modulul CERN-RO, 2024-2026

Publicații științifice relevante (max. 5):

1. Spinu, S, Glovnea, M, 2012, A SEMI-ANALYTICAL APPROACH TO THE CONTACT OF THIN ELASTIC LAYERS, JOURNAL OF THE BALKAN TRIBOLOGICAL ASSOCIATION, Volume: 18 Issue: 3 Pages: 334-345, WOS:000310557200002, indexat Clarivate Analytics SCIE
2. Spinu, S, Glovnea, M, 2012, NUMERICAL ANALYSIS OF FRETTING CONTACT BETWEEN DISSIMILAR ELASTIC MATERIALS, JOURNAL OF THE BALKAN TRIBOLOGICAL ASSOCIATION, Volume: 18 Issue: 2 Pages: 195-206, WOS:000306252400004, indexat Clarivate Analytics SCIE
3. Spinu, S, 2013, A refined numerical solution to the inclusion problem, MECHANIKA, Issue: 3 Pages: 252-259, WOS:000321876700001, indexat Clarivate Analytics SCIE,
4. Spinu, S, 2014, A ROBUST ALGORITHM TO COMPUTE RESIDUAL STRESSES IN ELASTIC-PLASTIC CONTACTS, JOURNAL OF THE BALKAN TRIBOLOGICAL ASSOCIATION, Volume: 20 Issue: 1 Pages: 63-74, WOS:000334131000005, indexat Clarivate Analytics SCIE
5. Spinu, S, 2015, NUMERICAL SIMULATION OF VISCOELASTIC CONTACTS. PART 1. ALGORITHM OVERVIEW, JOURNAL OF THE BALKAN TRIBOLOGICAL ASSOCIATION, Volume: 21 Issue: 2 Pages: 269-280, WOS:000357902700002, indexat Clarivate Analytics SCIE

Tehnologii și produse brevetate / în curs de brevetare

Direcții de cercetare:

- Modelarea și simularea contactului mecanic dintre corpuri în domeniile elastic, elasto-plastic și liniar vâscoelastice.
- Rezolvarea numerică a problemei incluziunii
- Optimizarea parametrilor contactului mecanic
- Studii ale producției de quarkonia – particula și perechi de particule – folosind HEPData și datele simulate cu PYTHIA / HERWIG.
- Compararea modelelor de producție implementate în PYTHIA, HERWIG și SHERPA, pentru particule sistem hadron cu stări charm și beauty.

Servicii oferite:

- Estimarea rezistenței contactului mecanic pentru forme diferite ale poansonului
- Estimarea proceselor de contact în prezența fretting-ului
- Optimizarea formei poansonului echivalent
- Estimarea efectului deformațiilor reziduale din interiorul unui corp
- Implementarea de noi analize de date LHCb sau HEP, inclusiv analize ale datelor LHCb ce privesc procese cromodinamice cuantice (QCD) la scale de energie între 1 GeV și 100 GeV.
- Dezvoltare de software pentru grupul LHCb de simulare MonteCarlo și pentru colaborare. Menținerea soft-ului LHCb și în special a bazelor de date LHCb de la HEPData.

Persoană de contact: conf. univ. dr. ing. Sergiu SPÎNU, Date de contact:
sergiu.spinu@usm.ro