

## **LABORATOR DE TRIBOLOGIE SI MECANICA CONTACTULUI**

**Locație: Sala 110, corp B**

**Coordonator: prof. univ. dr. ing. Ilie MUSCĂ**

**Cercetători principali: prof. univ. abil. dr. ing. Stelian ALACI, șef lucr. dr. ing. Cornel Camil SUCIU, șef lucr. dr. Ionuț Cristian ROMÂNUL, șef lucr. dr. Cosmin MANOLACHE-RUSU, drd. Ionuț NAZARIE**

Tribologia și mecanica contactului sunt domenii de cercetare esențiale pentru comportamentul suprafețelor aflate în contact (frecare, uzură, lubrifiere, transfer termic prin contact, etc.). Laboratorul de tribologie și mecanica contactului s-a dezvoltat în vederea desfășurării de activități de cercetare aplicată, pentru testarea, certificarea și optimizarea componentelor mecanice produse de industria regională în vederea transferului tehnologic, precum și pentru atragerea de finanțări prin parteneriate cu firme sau prin proiecte naționale și internaționale. De asemenea, laboratorul reprezintă un pilon important în formarea practică a studenților din domeniul ingineriei mecanice, Laboratorul de tribologie și mecanica contactului crește relevanța educației, competitivitatea cercetării și impactul universității asupra economiei regionale.

### **Echipamente/Pachete software relevante:**

*Echipamente:* Tribometru FT400, Fotoelasticimetru Vichay 500 Series, senzori impact 20000g, Profilometru NanoFocus Microscan, Microscop de forță atomică Nanonics Imaging, punte tensometrică portabilă 4 canale Vichay, punte tensometrică 16 canale Gunt FL 100, generator de semnale electrice Tektronics AFG 310, osciloscop digital 2 canale Tektronics 3032B, echipament pentru evidențierea lubrificației EHD-Gunt TM260, echipament pentru evidențierea lubrificației HD în lagăre-Gunt TM290, echipament pentru studiul forțelor în motoare-Gunt TM 180.

*Pachete software:* ANSYS-educational, Autodesk Inventor-educational, Nastran in CAD-educational, MathCAD.

### **Proiecte de cercetare, dezvoltare și inovare:**

1. Proiect MANSiD 2015 cofinanțat prin Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR), în baza contractului de finanțare încheiat cu Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică și Inovare, în numele și pentru Ministerul Fondurilor Europene, în calitate de Autoritate de Management pentru Programul Operațional Sectorial „Creșterea Competitivității Economice”. Valoarea totală a proiectului: 31.460.699 lei.
2. Proiect DUAL USV intitulat: „Performanță în formarea profesională prin parteneriatul cu mediul economic pentru dezvoltarea rutei complete de învățământ dual la USV”, în cadrul apelului PNRR/2022/C15/MEDU/I6/Program-pilot pentru dezvoltarea consorțiilor regionale pentru învățământ dual,
3. Proiect USV DIGITAL – „Universitate digitalizată, Studenți conectați la profesii emergente, Viitor durabil”, PN-III-P1-1.1-TE-2019-0583, proiect finanțat prin Planul

Național de Redresare și Reziliență – PNRR, componenta C 15 – Educație, Investiția 16 – Digitalizarea universităților și pregătirea acestora pentru profesiile digitale ale viitorului. Perioada de desfășurare: 19 septembrie 2022 – 31 decembrie 2025

4. Proiectul „DECIDE-Dezvoltare prin educație antreprenorială și cercetare inovativă doctorală și postdoctorală”, Cod SMIS 2014+ 125031. Proiectul a fost cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 – 2020, Axa prioritară 6 „Educație și competențe”. Valoarea totală a proiectului este 6.147.760,77 lei, Perioada de implementare: 21 iunie 2019 – 20 aprilie 2023.
5. Proiectul „DOCTORAL BURSAS AT USV”, proiect finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE (POSDRU) 2007-2013.
6. Proiectul „Provocările cunoașterii și dezvoltare prin cercetare doctorală”- PRODOCT, proiect cofinanțat de FONDUL SOCIAL EUROPEAN PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL DEZVOLTAREA RESURSELOR UMANE (POSDRU) 2007-2013.
7. Horesec, „HOLISTICA IMPACTULUI SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE ASUPRA MEDIULUI ȘI CLIMEI” – nr. PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0404 / 31PCCDI/2018;
8. Cercetări fundamentale și aplicative privind influența tensiunilor inițiale în oboseala biomecanică, Contract nr. 6161/2000, ANSTI -2000, CNCSIS – 2001- 2002, valoare 100000 lei.
9. Cercetari privind efectele tensiunilor initiale din biocontactele dentare, grant CNCSIS 757, 2007- 2008, valoare 158000 RON.
10. Proiect „Progres si dezvoltare prin cercetare si inovare postdoctorala in inginerie si stiinte aplicate” – PRiDE, Contract nr. POSDRU/89/1.5/S/57083, subcontract 8220/17.06.2010, valoare 128000 RON,

#### **Publicații științifice relevante:**

1. Musca, I; Ciornei, FC.,UPON LUBRICATED BALL-PLANE IMPACT, JOURNAL OF THE BALKAN TRIBOLOGICAL ASSOCIATION, 1310-4772, 2013,19, 1, 14-22.
2. Fomin, M; Musca, I., Numerical considerations regarding the occurrence of plastic shearing with implications in scuffing, INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRIBOLOGY (ROTRIB'19),IOP Conference Series-Materials Science and Engineering,1757-8981, 2020,724, 12013 10.1088/1757-899X/724/1/012013, <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/724/1/012013>.
3. Alaci, Stelian; Ciornei, Florina-Carmen; Lupascu, Costica; Romanu, Ionut-Cristian, Mathematical Model of the Evolution of a Simple Dynamic System with Dry Friction, AXIOMS, JUN 2024, Vol13, 6, doi. 372,10.3390/axioms13060372
4. Alaci, Stelian; Ciornei, Florina-Carmen; Romanu, Ionut-Cristian; Doroftei, Ioan; Bujoreanu, Carmen; Tamasag, Ioan, A Rapid and Inexpensive Method for Finding the Basic Parameters of Involute Helical Gears, APPLIED SCIENCES-BASEL, MAR. 2024, vol. 14, 5, no 2043, doi.10.3390/app14052043;
5. Alaci, Stelian; Lupascu, Costica; Romanu, Ionut-Cristian; Cerlinca, Delia-Aurora; Ciornei, Florina-Carmen, Some Aspects of the Effects of Dry Friction Discontinuities on the Behaviour of Dynamic Systems, COMPUTATION, SEP. 2024, vol 12, 9, no 181, doi. 10.3390/computation12090181

**Tehnologii și produse brevetate / în curs de brevetare**

1. COMAN, Gh., MUSCĂ, I., ZAHARIA, L., "Cap de forjat orbital", Brevet de invenție nr. 96339, România.
2. MIHAILIDE, M., MUSCĂ, I., ș.a., 19.02.1986, "Freză de învăluire". Brevet nr. 89400, România.
3. MIHAILIDE, M., MUSCĂ, I., ș.a., 10.12.1984, "Freză de învăluire cu plăcuțe fixate mecanic" Brevet nr. 86294, România.
4. COMAN, Gh., MUSCĂ, I., ZAHARIA, L., "Cap de forjat orbital", Brevet de invenție nr. 96339. România.
5. RO125190-A0; RO125190-B1 *Device for simultaneously measuring the parameters characteristic to the mechanical contact between the area of distal phalanx of a finger and a flat transparent surface* Assignee: UNIV SUCEAVA STEFAN CEL MARE Inventor(s): CIORNEI F C; MUSCA I; PRODAN R C. Derwent Primary Accession Number: 2010-J59762.

#### **Direcții de cercetare:**

- Studiul frecării și uzurii în contactul dintre corpuri din materiale metalice și nemetalice.
- Studiul frecării și uzurii în cuple cinematice.
- Studiul contactului dintre corpuri neliniar elastice.

#### **Servicii oferite:**

- Caracterizarea micro și nano topografiei suprafețelor
- Determinarea forțelor de frecare din contactele cu mișcare relativă
- Determinarea influenței contaminanților în cinematica cuplelor mecanice
- Determinarea influenței contaminanților prezenți în lubrifianți asupra fiabilității cuplelor cinematice
- Optimizarea geometriei suprafețelor în contact în vederea îmbunătățirii fiabilității și reducerea uzurii în lagăre
- Testarea diferitelor organe de mașini în vederea determinării frecării și uzurii
- Calculul duratei de utilizare pentru lagăre cu lubrificație EHD

**Persoană de contact: prof. univ. dr. ing. Ilie MUSCĂ**, Date de contact: [iliem@usm.ro](mailto:iliem@usm.ro)