

**RESEARCH FACILITIES**

**LABORATOARE DE CERCETARE**



Faculty of Mechanical and Electrical Engineering / Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică

Research Facilities / Laboratoare de Cercetare



*All rights reserved. Copyright© 2015*

**Editor:**

***Prof. Ph.D. Eng. Răzvan George RÎPEANU***

***Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Andrei DUMITRESCU***

***Assist. Prof. Ph.D. Eng. Alin DINIȚĂ***

***PETROLEUM-GAS UNIVERSITY OF PLOIESTI, ROMANIA***

***FACULTY OF MECHANICAL AND ELECTRICAL ENGINEERING***

***Bd. Bucuresti, No. 39, Ploiești, România***



## Faculty of Mechanical and Electrical Engineering

## Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică

### *Research Facilities*

The scientific research activities carried out within our Faculty aim mainly at improving petroleum and petrochemical equipment capabilities, quality and performances. These activities cover a large range of topics:

- Modern methods for the design and construction of petroleum and petrochemical equipment.
- Computer aided design of petroleum and petrochemical equipment.
- Optimization and monitoring of working processes in drilling/production. Optimal maintenance of petroleum equipment.
- Applied research in the fields of reliability and technical hazard.
- Modern technologies for petroleum, petrochemical and refinery equipments manufacturing. Materials behaviour in working environments specific to petroleum equipments, at low or high temperatures and in aggressive environments.
- Manufacturing and fitting technologiess for petrochemical and refinery equipment. Petroleum and petrochemical reconditioning technologies.
- Durability and reliability of equipment and tools for drilling and production.
- Tribological behaviour of petroleum equipment.
- Applying in-field thermal treatments for devices and welded joints. Management of manufacturing, fitting and working maintenance of drilling and production equipment.
- Fundamental research and experiments in the field of digital computers (basic elements, structures, architectures). Basic research related to operating systems. Studies regarding hardware/software virtualization techniques for standard platforms.
- Artificial Intelligence. Process control. Process modelling and simulation. Measurement of industrial parameters.
- Modelling and simulation of chemical processes. Design of automatic systems for chemical processes.
- Training activities for refineries distributed control systems operation. Training activities for Honeywell distributed systems configuration.
- Robotics and Computer Vision.
- Studies regarding renewable power source. Data transmission security.
- Electric drives, electric machines, power electronics, power engineering, parameter monitoring.



Faculty of Mechanical and Electrical Engineering / Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică

Research Facilities / Laboratoare de Cercetare



# EMIROM



Long term partner of Oil & Gas University Ploiesti, we are a global provider specialized in contract staffing services, executive search, project recruitment, business process outsourcing, technical top services for major clients in oil and gas industry, power generation and distribution, civil and industrial projects.

Lloyd's Register certified according to ISO 9001:2008 for "Recruitment and contract management of technical personnel for oil and gas industry and for power industry".

We continue to set new standards in human resource management field.



Having the customers' full satisfaction as goal, we remain one of the best Romanian companies in the field by providing cutting edge human resource management and technical services and by continuously developing viable solutions for supporting our customers' needs.

26-28 STIRBEI VODA ST.  
DISTRICT 1, BUCHAREST, ROMANIA

PHONE +40 21 312 93 34/45

+40 31 423 02 00

FAX +40 21 312 93 82

EMAIL [HR@EMIROM.RO](mailto:HR@EMIROM.RO)



[WWW.EMIROM.RO](http://WWW.EMIROM.RO)



			Sponsori & Parteneri



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Laboratory for Complex Mechanical Testing I

#### Research area

Testing of threaded connections from OCTG material at make-up or break-out.

Testing Oil Country Tubular Goods, full scale, to the combined action of the mechanical tension or compression, internal pressure and external pressure, bending, with or without heating

Collapse testing of OCTG.

#### Laboratory infrastructure

The *Complex Mechanical Testing Laboratory* is equipped with specific OCTG material testing equipment and can perform the following activities: continuous controlled make-up of threaded connections at prescribed torque, testing of OCTG under complex mechanical stresses: tension / compression, internal / external pressure, and bending, and collapse testing of OCTG.

#### 1. Bucking unit (*Make-up / Break out testing machine*)

Type: **MID.68000.01** (maximum torque 68 kNm; maximum outside diameters 23 $\frac{3}{8}$  in; automatic recording system for the torque).

### Laboratorul de Încercări Mecanice complexe I

#### Domeniul de cercetare

Testarea îmbinărilor filetate ale materialului tubular petrolier la înșurubare sau deșurubare.

Testarea materialului tubular petrolier, la scară reală, la acțiunea combinată a solicitărilor mecanice de tracțiune sau compresiune, presiune interioară, încovoiere și presiune exterioară, cu sau fără încălzire.

Testarea materialului tubular petrolier la colaps.

#### Infrastructura laboratorului

*Laboratorul de încercări mecanice complexe* este dotat cu echipamente specifice testării materialului tubular petrolier, ce pot efectua următoarele activități: înșurubarea continuă controlată, la momente prescrise, a îmbinărilor filetate ale materialului tubular petrolier; testarea materialului tubular petrolier la scară reală la solicitări mecanice complexe de tracțiune/compresiune, presiune interioară, încovoiere și presiune exterioară, testarea materialului tubular petrolier la colaps.

#### 1. Mașina de înșurubat - deșurubat

Tip: **MID.68000.01** (moment maxim de înșurubare sau deșurubare 68 kNm; diametrul maxim al îmbinărilor filetate 23 $\frac{3}{8}$  in; sistem de înregistrare automată a momentului de torsiune).

***Bucking unit (Make-up – Break out testing machine) / Mașina de înșurubat – deșurubat***



***2. Installation for traction testing 400 tf***

Type: IIT.400

(maximum traction / compression force 4 MN; maximum internal / external pressure 225 MPa; maximum bending force 1.5 MN; maximum outside diameter of specimens 500 mm (20 in), maximum length of specimens 5000 mm / 196.85 in).

***2. Instalația de încercare la tracțiune 400 tf***

Tip: IIT.400

(forța maximă de tracțiune/ compresiune 4 MN; presiunea interioară/ exterioară maximă 225 MPa; forța maximă de încovoiere 1.5 MN; diametrul exterior maxim al probelor de testat 500 mm (20 in), lungimea maximă a probelor de testat 5000 mm / 196,85 in).

*Installation for traction testing 400 tf / Instalația de încercare la tracțiune 400 tf*



*3. Installation for external pressure (collapse) testing*

Type: **CP - 10 in - 00**  
(maximum outside diameter of specimens 10 in; maximum external pressure 225 MPa; nominal pressure 150 MPa).

*3. Instalație pentru încercare la presiune exterioară (colaps)*

Tip: **CP - 10 in - 00**  
(diametrul exterior maxim al probelor de testat 10 in; presiunea exterioară maximă 225 MPa; presiunea nominală 150 MPa).



### *Installation for external pressure testing / Instalație pentru încercare la presiune exterioară*



#### **Research projects / Contracte de cercetare**

- *Research on the optimum torque of threaded connection TSH BLUE of 3.1/2"* / Cercetarea momentului optim de înșurubare a îmbinării TSH BLUE de 3.1/2". **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. DOSCO PETROSERVICES ROMANIA S.R.L., 2013.
- *Make-up of a special pipe product (OD 500 mm) using the makeup unit - testing of the pipes* / Cercetări privind înșurubarea unor piese din materiale compozite. **Beneficiary / Beneficiar:** Institute fur Erdol-und Erdgastechnik – TU Clausthal Germania, 2014.
- *Special make-up of pipes having OD 400 mm (4 specimens)* / Cercetări privind înșurubarea unor țevi cu diametrul exterior 400 mm (4 probe). **Beneficiary / Beneficiar:** Institute fur Erdol-und Erdgastechnik – TU Clausthal Germania, 2014.

#### **Published papers / Articole publicate**

- Teodoriu, C., Badicioiu, M., *Sealing Capacity of API Connections – Theoretical and Experimental Results*, **SPE Drilling & Completion**, Vol.24, Issue V, 2009, p. 96–103.
- Bădicioiu, M., Ulmanu, V., *Computation Method for the Contact Pressure Developed upon Make-Up of Round Thread*, **Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Tehnică**, Vol. LVIII, Nr. 3, 2006, p. 67-72.
- Ulmanu, V., Bădicioiu, M., Teodoriu, C., *Laboratory for Testing Full Scale Oil Country Tubular Goods Subjected to Complex Loading*, **Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Tehnică**, Vol. LVIII, Nr. 2, 2006, p.1-4.
- Teodoriu, C., Ulmanu, V., Badicioiu, M., *Casing Fatigue Life Prediction Using Local Stress Concept: Theoretical and Experimental Results*, **2008 SPE Western Regional and Pacific Section, AAPG Joint Meeting, California, U.S.A.**, 31 March-2 April 2008.

#### **Laboratory coordinators**

Prof. Ph.D. Eng. Vlad ULMANU

[vulmanu@upg-ploiesti.ro](mailto:vulmanu@upg-ploiesti.ro)

Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Marius BĂDICIOIU

[mbadicioiu@upg-ploiesti.ro](mailto:mbadicioiu@upg-ploiesti.ro)

Assist. Prof. Ph.D. Eng. Mihaela CĂLȚARU

[miki@upg-ploiesti.ro](mailto:miki@upg-ploiesti.ro)



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Laboratory for Complex Mechanical Testing II

#### Research area

Structural integrity evaluation and technical risk assessment for petroleum equipment, based on the experimental determination of the mechanical characteristics. Researches regarding new technologies for petroleum equipment components manufacturing, including the efficiency of the mechanical processing for petroleum equipment.

#### Laboratory infrastructure

The *Complex Mechanical Testing Laboratory* is equipped to perform the following tests: tensile test, compression test, bending test, impact bending test to determine the impact energy and transition temperature, fatigue test (alternating and oscillating cycles, Low Cycle Fatigue – *LCF*, High Cycle Fatigue – *HCF*), fracture mechanics static and dynamic tests.

#### *1. Static and dynamic universal testing machine*

The Walter Bai LF300 universal testing machine has the loading capacity (traction and compression) up to 300 kN (static regime) and up to 250 kN (dynamic regime), and also a frequency of the loading cycles up to 20 Hz.

### Laboratorul de Încercări Mecanice complexe II

#### Domeniul de cercetare

Evaluarea integrității structurale și a riscului tehnic atașat echipamentelor petroliere, prin determinarea experimentală a caracteristicilor mecanice și de tenacitate a materialelor. Cercetări privind obținerea unor noi tehnologii pentru realizarea componentelor echipamentelor petroliere, inclusiv eficientizarea proceselor mecanice atașate echipamentelor din industria petrolieră.

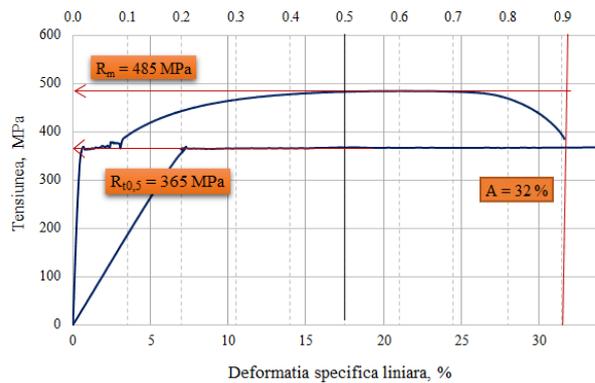
#### Infrastructura laboratorului

*Laboratorul de Încercări Mecanice Complexe* este echipat pentru a efectua următoarele tipuri de teste: încercarea la tracțiune, încercarea la compresiune, încercarea la îndoire, încercarea la încovoiere prin șoc, încercarea la oboseală (cicluri alternante și oscilante, Low Cycle Fatigue – *LCF*, High Cycle Fatigue – *HCF*), încercări statice și dinamice corespunzătoare mecanicii ruperii.

#### *1. Mașina universală pentru încercări statice și dinamice*

Mașina universală Walter Bai LF300 pentru teste statice și dinamice capacitate 300 kN are următoarele caracteristici tehnice: Forța în regim static:  $\pm 300$  kN; Forța în regim dinamic:  $\pm 250$  kN; Frecvența ciclurilor de solicitare: până la 20 Hz inclusiv.

*Static and dynamic universal testing machine / Mașina universală pentru încercări statice și dinamice*



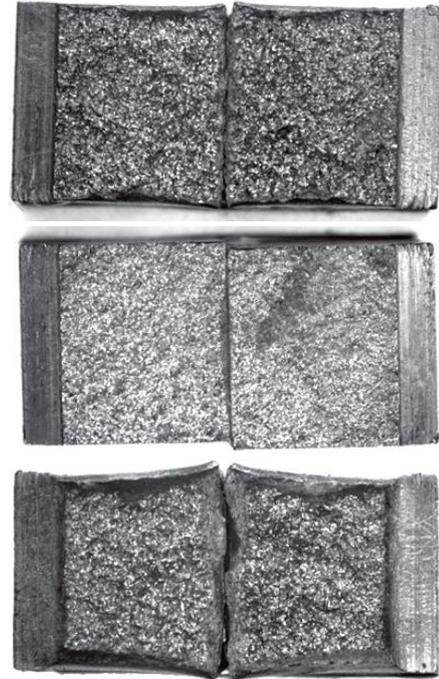
**2. Charpy pendulum impact testing machine – 450 J**

The Walter Bai 450 Charpy pendulum impact testing machine has the maximum impact energy of 450 J, the impact velocity of 2.6...5.5 m/s, and is provided with ultra cryostat for cooling the specimens (minimum temperature: -80 °C) in order to determine the ductile-brittle transition temperature.

**2. Ciocan pendul Charpy – 450 J**

Ciocanul pendul Charpy realizează încercări de tracțiune prin șoc, încercări de penetrare, încercări la încovoiere prin șoc tip **Izod** și **Charpy**. Caracteristici tehnice: Energia maximă de impact: 450 Joule; Viteza de impact: 2,6 până la 5,5 m/s; Unghiul de lansare: de la 52,19° până la 160° reglabil step-less; Energii de impact disponibile 150 J, 300 J și 450 J; dotare cu ultracriostat / temperatura min. -80 °C.

**Charpy pendulum impact testing machine – 450 J / Ciocan pendul Charpy – 450 J**



**3. Rotary bending fatigue testing machines – 20 / 60 Nm**

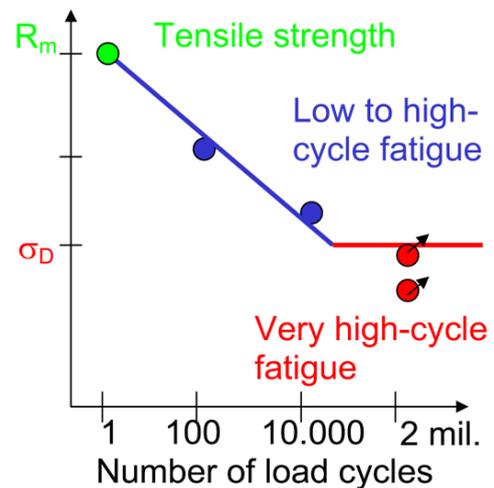
The two Walter Bai rotary bending fatigue testing machines are provided with a bending moment of 0.1 Nm ... 20 Nm / 1Nm ...60 Nm, a rotating speed of 200 ... 10 000 rot/min / 100 ... 5000 rot/min, and also with a furnace for heating the specimens up to 600 °C.

**3. Mașini de încercare la oboseală prin încovoiere rotativă 20 / 60 Nm**

Mașinile de încercare la oboseală determină rezistența la oboseală a materialelor metalice utilizate la fabricarea materialului tubular petrolier. Caracteristici tehnice: Momentul de încovoiere: 0,1 Nm... 20 Nm / 1 Nm...60 Nm; Viteza de rotire: 200...10000 rotații/minut / 100...5000 rotații/minut; Cuptor pentru încercări la oboseală temperaturi de până la 600°C.



Stress amplitude [N/mm<sup>2</sup>]

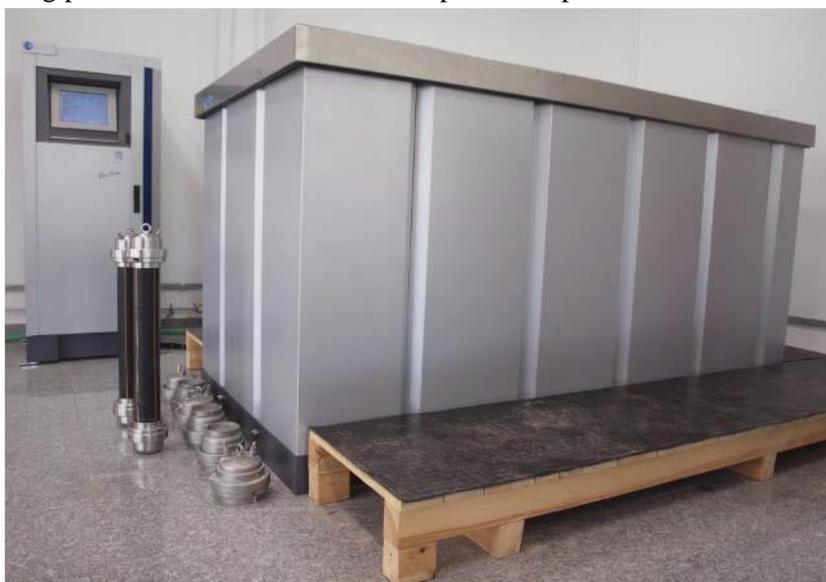


#### ***4. Installation for mechanical testing of polyethylene pipes***

The installation for mechanical testing of polyethylene pipes, BLUE LINE model, is capable of performing static tests under constant internal pressure and temperature, using water as both pressurizing (interior) and thermostatic (exterior) environment, on full scale PEHD pipe specimens having the outside diameter 16...630 mm, with the maximum working pressure of 20 MPa.

#### ***4. Instalație pentru încercări mecanice țevi de polietilenă***

Instalația realizează încercări statice la presiunea interioară și temperatură constantă, mediul de presurizare (interior) și termostatare (exterior) apa, pe epruvete tip tronson de țevă din PEHD. Caracteristici tehnice: număr de posturi: 12; presiunea maximă de lucru: 20 MPa (200 bari); dimensiunile epruvetelor: diametrul exterior 16...630 mm (SDR11); lungimea probelor/epruvetelor 250 mm ... 3×Dn mm.



#### ***5. Intelligent Modular Equipment for the Control of OCTG Structural Integrity***

The Intelligent modular equipment for the control of OCTG structural integrity is equipped to perform the following tests: samples preparation and examination using optical and electronic microscopy of metallic and non-metallic materials structure; quantitative analysis of chemical elements in solid samples of alloys with Fe, Al, Cu, Ti base; micro-hardness testing of the constituents and phases within the materials structure.

#### ***5. Echipament inteligent modular pentru controlul integrității structurale a tubulaturii***

Laboratorul pentru controlul integrității structurale este echipat pentru a realiza următoarele teste: pregătirea probelor metalografice, examinarea structura suprafețelor materialelor feroase și neferoase utilizând microscopia optică și electronică; analiza cantitativă a elementelor chimice determinată pe probe solide din aliaje cu baza Fe, Al, Cu, Ti; determinarea durtății materialelor.

***Intelligent Modular Equipment for the Control of OCTG Structural Integrity /  
Echipament inteligent modular pentru controlul integrității structurale a tubulaturii***



**Research projects / Contracte de cercetare**

- *Expertise for investigation and analysis of Ø800 pipe accident in Silistea - Bucharest / Expertiză pentru investigarea și analiza accidentului produs pe conducta Ø800 Silistea-București, 2012. **Beneficiary / Beneficiar:** S.N.T.G.N. TRANSGAZ SA Mediaș.*
- *Guidelines for the establishment of classes and categories of importance for pipes and SNT components in accordance with the present legislation / Ghid pentru stabilirea claselor și categoriile de importanță pentru conductele și componentele SNT în conformitate cu legislația în vigoare, 2014. **Beneficiary / Beneficiar:** S.N.T.G.N. TRANSGAZ SA Mediaș.*
- *Realization of expertise, technical assistance and materials testing for the recovery of reused components (bends, tees, pipes) resulting from repairs carried on the national pipeline system / Realizare de expertize, asistențe tehnice de specialitate și încercări de materiale pentru reutilizarea componentelor recuperate (curbe, teuri, țevi) rezultate în urma lucrărilor de reparații, 2014. **Beneficiary / Beneficiar:** S.N.T.G.N. TRANSGAZ SA Mediaș.*
- **INNOPIPES – Innovative Nondestructive Testing and Advanced Composite Repair of Pipelines with Volumetric Surface Defects / Control nedistructiv inovator și repararea conductelor cu defecte de tip lipsă de material folosind materiale compozite avansate. **Beneficiary / Beneficiar:** European**



Union / Uniunea Europeană, Program FP7-PEOPLE-2012-IRSES (7<sup>th</sup> Framework Programme, International Research Staff Exchange Scheme, Marie Curie Actions), 2012-2016. Coordinator: Riga Technical University, Latvia. Partners: Bulgarian Academy of Sciences, Sofia; Military University of Technology, Warsaw, Poland; E.O. Paton Electric Welding Institute, Kiev, Ukraine; V.A. Belyi Metal-Polymer Research Institute, Gomel, Belarus; Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia; Kharkov Polytechnic Institute, Ukraine.

### Published papers / Articole publicate

- Zecheru, Gh., Lața, E.I., Drăghici, Gh., Diniță, A., *Mechanical Properties of a New Composite Sleeve for Pipeline Repair* / Proprietățile mecanice al unor materiale compozite noi utilizate la repararea conductelor, **Materiale plastice**, 1/2011, p. 88-92.
- Zecheru, Gh., Drăghici, Gh., Dumitrescu, A., Iukhymets, P., *Design of Composite Material Reinforcing Sleeves Used to Repair Transmission Pipelines* / Proiectarea învelișurilor de consolidare din materiale compozite pentru repararea conductelor de transport, **Buletinul Universitatii Petrol – Gaze din Ploiesti, Seria Tehnica**, Vol. LXVI, nr. 1/2014, p. 105-117.
- Stanescu, M.M., Bolcu, D., Ciuca, I., Dinita, A., *Non Uniformity of Composite Materials Reinforced with Carbon and Carbon-Kevlar Fibers Fabric* / Neuniformitatea materialelor compozite realizate cu fibre de carbon și carbon – kevlar, **Materiale plastice**, Vol. LXVI, nr. 4/2014, p. 355-358.
- Zecheru, Gh., Bîrsan, F., Drăghici, Gh., Dumitrescu, A., *Factors determining the occurrence of the burn through phenomenon when repairing by welding the hydrocarbons transmission pipelines* / Factorii care determină producerea fenomenului de străpungere a peretelui la repararea prin sudare a conductelor pentru transportul hidrocarburilor, **Revista de Sudură**, nr. 4/2014, p. 4-10.

### Laboratory coordinators

Prof. Ph.D. Eng. Gheorghe ZECHERU

[bibizec@yahoo.com](mailto:bibizec@yahoo.com)

Assist. Prof. Ph.D. Eng. Alin DINIȚĂ

[adinita@upg-ploiesti.ro](mailto:adinita@upg-ploiesti.ro)



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Welding and Non-destructive Testing Laboratory

#### Research area

Researches regarding the development of technologies for manufacturing, repairing and reconditioning petroleum equipment, using welding processes and other connected processes (coating processes by welding, thermal spraying and thermal cutting processes).

Non-destructive testing of the petroleum equipment components and of the tubular material used in the petroleum and petrochemical industry (dimensional control, detection and location of dimensional defects, manual and automatic non-destructive dimensional analysis of the discontinuities and defects, thickness mapping).

#### Laboratory infrastructure

The *Welding and Non-destructive Testing Laboratory* is equipped to perform the following activities: oxyacetylene welding, shielded metal arc welding (SMAW) or manual metal arc (MMA) welding, gas metal arc welding (GMAW) – metal inert/active gas (MIG/MAG) welding, gas tungsten arc welding (GTAW), submerged arc welding (SAW), oxyacetylene cutting, plasma cutting, welding coating, thermal spraying coating (with oxyacetylene flame, with high velocity oxygen fuel - HVOF), non-destructive testing (liquid penetrant testing, magnetic powder testing, ultrasonic testing).

### Laboratorul de Sudare și Control Nedistructiv

#### Domeniul de cercetare

Cercetări privind elaborarea de tehnologii de fabricare, reparare și recondiționare a unor echipamente petroliere, prin procedee de sudare și procedee conexe sudării (încărcare prin sudare, metalizare și tăiere termică).

Controlul nedistructiv al componentelor echipamentelor petroliere și, respectiv a materialului tubular utilizat în industria petrolieră și petrochimică (controlul dimensional, depistarea și localizarea defectelor dimensionale, analiza nedistructivă dimensională manuală și automată a discontinuităților și defectelor, cartografierea grosimii).

#### Infrastructura laboratorului

*Laboratorul de Sudare și Control Nedistructiv* este echipat pentru a efectua următoarele activități: sudare cu flacără oxiacetilenică, sudare manuală cu electrozi înveliți (MMA), sudare în mediu de gaz protector (MIG, MAG, WIG), sudare sub strat de flux, tăiere cu flacără oxiacetilenică, tăiere cu jet de plasmă, încărcare prin sudare, încărcare prin metalizare (cu flacără oxiacetilenică, cu flacără cu viteză mare - HVOF), control nedistructiv (cu lichide penetrante, cu pulberi magnetice, cu ultrasunete).

### ***1. Submerged Arc Welding (SAW) Equipment***

Type: **MEGASAF 4 D5/3** (welding current 30-280 A, tension 400 V A.C., protection index IP23S).

### ***2. Shielded metal arc welding (SMAW)/Gas tungsten arc welding (GTAW) equipment***

Type: **CITIG 2200** (welding current SMAW 5-180 A; GTAW 5-220 A, tension 230 V A.C., protection index IP23).

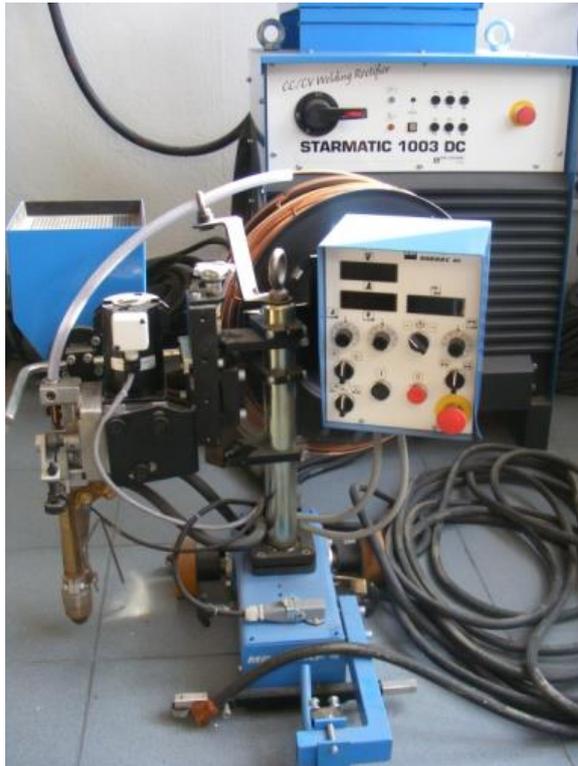
### ***1. Echipament de sudare sub strat de flux***

Tip: **MEGASAF 4 D5/3** (curent de sudare 30-280 A, tensiune alimentare 400 V c.a, indice de protecție IP23S).

### ***2. Echipament de sudare MMA/WIG***

Tip: **CITIG 2200** (curent de sudare MMA 5-180 A; WIG 5-220 A, tensiune alimentare 230 V c.a., indice de protecție IP23).

#### ***Submerged Arc Welding (SAW) Equipment***



#### ***Shielded metal arc welding (SMAW) / Gas tungsten arc welding (GTAW) equipment***



### 3. Gas metal arc welding (GMAW-MIG/MAG) equipment

Type: **CITOWAVE MXW 400** (welding current 20-400 A, tension 380 V A.C., electrode wire: 0.8-1.6 mm).

### 4. Shielded metal arc welding (SMAW)/Gas tungsten arc welding (GTAW)/ Gas metal arc welding (GMAW-MIG/MAG) equipment

Type: **ARISTO LUD450W** (tension 400 V, welding current max. 450 A, computerized control of welding parameters).

#### Gas metal arc welding (GMAW-MIG/MAG) equipment



### 5. Gas metal arc welding (GMAW-MIG/MAG) equipment

Type: **PROFI 260-EC** (tension 400 V, welding current 260 A).

### 3. Echipament de sudare MIG/MAG

Tip: **CITOWAVE MXW 400** (curent de sudare 20-400 A, tensiune alimentare 380 V c.a., sârma electrod 0,8-1,6 mm).

### 4. Echipament de sudare MMA/WIG, MIG/MAG

Tip: **ARISTO LUD450W** (tensiune alimentare 400 V, curent de sudare max.450 A, control computerizat al parametrilor de sudare).

#### Shielded metal arc welding (SMAW)/Gas tungsten arc welding (GTAW)/ Gas metal arc welding (GMAW-MIG/MAG) equipment



### 5. Echipament de sudare MIG/MAG

Tip: **PROFI 260-EC** (tensiune alimentare 400 V, curent de sudare 260 A).

**6. Oxyacetylene cutting and welding equipment**

Type: **Oxigaz welding set X21 AGA.**

Type: **Oxigaz welding set FROVERKIT-1.**

**7. Plasma cutting equipment**

Type: **CITOCUT** (current max. 16 A, tension: 220 V A.C.).

**Gas metal arc welding (GMAW-MIG/MAG) equipment**



**6. Echipamente de sudare și tăiere cu flacără oxiacetilenică**

Tip: **Trusă sudură Oxigaz X21 AGA.**

Tip: **Trusă sudură Oxigaz FROVERKIT-1.**

**7. Echipamente de tăiere cu plasmă**

Tip: **CITOCUT** (curent max. 16 A, tensiune alimentare: 220 V c.a.).

**Plasma cutting equipment**



**8. Thermal spraying equipment with oxyacetylene flame**

Type: **5P-II Thermospray® Gun** (gas consumption: acetylene 13,5-31,5 l/min, hydrogen 90-144 l/min, oxygen 20-45 l/min, compressed air 0.85 m<sup>3</sup>/min at 4.5 bar).

**9. Thermal spraying equipment with high velocity oxygen fuel (HVOF)**

Type: **Diamond Jet Water-Cooled 2700DJH** (fuel gas - propane/propylene, transportation gas - nitrogen, water cooled - pressure 2.8 bar, flow rate 9.5 l/min).

**8. Echipament de metalizare prin pulverizare cu flacără oxiacetilenică**

Tip: **5P-II Thermospray® Gun** (consum de gaze: acetilena 13,5-31,5 l/min, hidrogen 90-144 l/min, oxigen 20-45 l/min, aer comprimat 0.85 m<sup>3</sup>/min la 4,5 bar).

**9. Echipament de metalizare prin pulverizare cu flacără cu viteză mare (HVOF)**

Tip: **Diamond Jet Water-Cooled 2700DJH** (gaz combustibil - propan/ propilenă, agent transportor pulbere - azot, răcire cu apă - presiune 2,8 bar, debit 9,5 l/min).

**Thermal spraying equipment with  
oxyacetylene flame**



**10. Auxiliary equipments for welding and  
thermal spraying**

Type: **Grit blasting equipment Sapi PR50** (loading capacity with grit blasting material - 30...50 kg, grit blasting material granulation - 0.1...1.4 mm, maximum pressure of the compressed air - 8 bar).

Type: **Grit blasting equipment INKA 115** (working pressure - 5...5.5 bar, required air input - 0.6 m<sup>3</sup>/min).

Type: **Industrial robot Fanuc M-16iB /20** (arm - articulate anthropomorphic, arm length - 1667 mm, axe number - 6, loading supported by the robot arm - 20 kg, repeatability +/-0.08 mm, reference position - encoder, protection grade - IP67, control unit - Digital).

**Thermal spraying equipment with high velocity  
oxygen fuel (HVOF)**



**10. Echipamente auxiliare pentru sudare și  
metalizare**

Tip: **Echipament de sablat Sapi PR50** (capacitatea de încărcare cu agent de sablare - 30...50 kg, granulația agentului de sablare - 0,1...1,4 mm, presiunea maximă a aerului comprimat - 8 bar).

Tip: **Echipament de sablat INKA 115** (presiune de lucru - 5...5,5 bar, necesar aer - 0,6 m<sup>3</sup>/min).

Tip: **Robot industrial Fanuc M-16iB/20** (braț - articulat antropomorf, lungimea brațului - 1667 mm, număr de axe - 6, sarcina suportată de brațul robot - 20 kg, repetabilitate +/-0,08 mm, referință de poziție - Encodere, grad de protecție - IP67, unitate de control - digitală).

Type: **Stand for coating by welding** (dimensions 1500 x 1400 x 80 mm, maximum load -200 kg, mobile traverse movement - 1200 mm, possibility of automation).

Tip: **Stand destinat încărcării prin sudare** (dimensiuni 1500 x 1400 x 80 mm, sarcina maximă de încărcare - 200 kg, cursa traversei mobile - 1200 mm, posibilitatea automatizării).

**Industrial robot Fanuc M-16iB/20**



**Stand destined for coating by welding**



Type: **Exhaust system EUROMATE ULTRAFLEX3** (evacuation capacity 600-1600 m<sup>3</sup>/h) and **welding table** with UV protection.

Tip: **Sistem de aspirație noxe EUROMATE ULTRAFLEX 3** (capacitate de absorbție 600-1600 m<sup>3</sup>/h) și **masă de sudură** cu protecție la radiații ultraviolete

Type: **Air compressor Prebena Orkan 500** (flow rate 400 l/min, volume 270 l, pressure 11 bar).

Tip: **Compresor Prebena Orkan 500** (debit 400 l/min, volum 270 l, presiune 11 bar).

Type: **Air compressor AIR MASTER ABAC F10/ 1200/500** (flow rate 1200 l/min, volume 500 l, pressure 11 bar).

Tip: **Compresor AIR MASTER ABAC F10/1200 /500** (debit 1200 l/min, volum 500 l, presiune 11 bar).

**Exhaust system EUROMATE-  
ULTRAFLEX3**



**Air compressor Prebena Orkan 500**

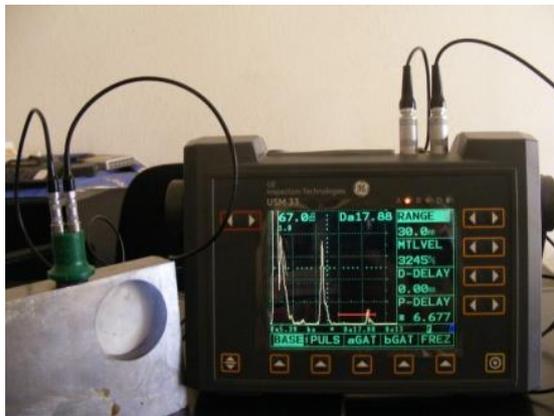


**11. Equipments for ultrasonic non-destructive testing**

Type: **Ultrasonic inspection device USM33**, with normal, angle and dual transducers.

Type: **Ultrasonic inspection device DI-4-INCO**, with normal, angle and dual transducers.

**Ultrasonic inspection device USM33**



**11. Echipamente pentru controlul nedistructiv cu ultrasunete**

Tip: **Defectoscop cu ultrasunete USM33**, cu palpatori normali, înclinați și duali.

Tip: **Defectoscop cu ultrasunete DI-4-INCO**, cu palpatori normali, înclinați și duali.

**Ultrasonic inspection device DI-4-INCO**



Type: **Electromagnetic generator / portable magnetostrictive Guided Wave** (Portable control, acquisition, processing, analysis and archiving data, including software acquisition, processing, analysis, evaluation and archiving data license).

Tip: **Generator electromagnetic / magnetostrictiv portabil de unde ghidate** (Sistem portabil de control, achiziție, procesare, analiză și arhivare date, inclusiv software de achiziție, procesare, analiză, evaluare și arhivare date cu licență).

Type: **Portable control unit OMNISCAN MX** (module MX PA16:128 - testing by Ultrasonic Phased Array, Conventional, Time Of Flight Diffraction methods; module MX ECA32 - testing by Eddy Current Conventional, Eddy Current Array methods; Scanner compact manual and semiautomatic HydroFORM; CHAIN Scanner; COMPACT Scanner; WeldROVER; Portable System Acquisition, postprocessing and analysis – software TomoView™ Analyse and ESBeam Tool; transducers encoders kit; calibration kit blocks and reference blocks).

Tip: **Unitate portabilă de control OMNISCAN MX** (modul MX PA16:128 -examinare prin metodele de control Ultrasonic Phased Array, Conventional, Time Of Flight Diffraction; modul MX ECA32 - examinare prin metodele de control Eddy Current Conventional, Eddy Current Array; Scaner compact manual și semiautomat HydroFORM; CHAIN Scanner; COMPACT Scanner; WeldROVER; Sistem portabil de achizitie, postprocesare și analiză – software TomoView™ Analyse și ESBeam Tool; kit de encodere traductoare, kit de blocuri de calibrare și blocuri de referință).

*Electromagnetic generator/portable magnetostrictive Guided Wave*



*Portable control unit OMNISCAN MX*



### 12. Equipments for magnetic powder non-destructive testing

Type: **Electromagnetic yoke EXAPULMAG 03.**

Type: **Electromagnetic yoke ES-X.**

Type: **UV lamp.**

Tip: **Magnetic powder inspection device RISS PAIIF** (tension 380 V, current max. 2500 A).

### 12. Echipamente pentru controlul nedistructiv cu pulberi magnetice

Tip: **Jug electromagnetic EXAPULMAG 03.**

Tip: **Jug electromagnetic ES-X.**

Tip: **Lampă cu ultraviolete.**

Tip: **Defectoscop magnetic RISS PAIIF** (tensiune alimentare 380 V, intensitate curent max. 2500 A).



### Research projects / Contracte de cercetare

- *Non-conventional high precision technologies for increasing the durability of the petroleum industry valves / Tehnologii neconvenționale de înaltă precizie pentru creșterea durabilității robinetelor, cu aplicații în industria petrolieră. **Beneficiary / Beneficiar:** Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding/ Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI), 2007-2010.*
- *Researches regarding the hardfacing of tool joint subjected to wear / Cercetări privind tehnologia de recondiționare a suprafețelor durificate ale racordurilor speciale uzate, **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. Tubex S.R.L. București, 2010.*
- *Research and elaboration of the reconditioning and hardfacing technology for heavy weight drill pipe subjected to wear / Cercetarea și elaborarea tehnologiei de recondiționare și durificare a prăjinilor grele de foraj uzate la exterior. **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. TUBEX S.R.L. București, 2013.*



### Published papers / Articole publicate

- Ulmanu, V., Bădicioiu, M., Călțaru, M., Zecheru, Gh., Drăghici, Gh., Minescu, M., Preda, C., *Heavy-weight Drill Pipe Hard-facing by using Welding Technologies / Durificarea prin sudare a prăjinilor grele de foraj cu perete gros*, **Journal of the Balkan Tribological Association**, Vol.16, No. 4, 2010, p. 510-516.
- Ulmanu, V., Bădicioiu, M., Călțaru, M., Zecheru, Gh., Drăghici, Gh., Minescu, M., Preda, C., *Research Regarding the Hard-facing of Petroleum Gate Valves by Using High Velocity Oxygen Fuel Technology / Cercetări privind durificarea prin pulverizare cu flacără cu viteză mare a sertarelor robinetelor din industria petrolieră*, **Journal of the Balkan Tribological Association**, Vol.16, No. 4, 2010, p. 551-557.
- Rîpeanu, R.G., Bădicioiu, M., Călțaru, M., *Research regarding the reconditioning of drill collars by using welding technologies / Cercetări privind recondiționarea prin sudare a prăjinilor grele de foraj*, **Proceeding of the 8th International Conference on Tribology**, 30 oct.-1 nov. 2014, Sinaia, Romania, p. 478-488.

### Laboratory coordinators

Prof. Ph.D. Eng. Vlad ULMANU

[vulmanu@upg-ploiesti.ro](mailto:vulmanu@upg-ploiesti.ro)

Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Marius BĂDICIOIU

[mbadicioiu@upg-ploiesti.ro](mailto:mbadicioiu@upg-ploiesti.ro)

Assist. Prof. Ph.D. Eng. Mihaela CĂLȚARU

[miki@upg-ploiesti.ro](mailto:miki@upg-ploiesti.ro)



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Mobile Laboratory

#### Research area

The mobile laboratory allows for in-field tests, on operating OCTG, for the determination of their characteristics, of the geometrical characteristics of flaws or defects of the type metal loss, denting and crack identified on OCTG, of the causes of inadequate behaviour of OCTG and of the magnitude of the technical risk attached to the OCTG use.

#### Laboratory infrastructure

The *mobile laboratory for non-destructive testing of OCTG (Crafter GP 35LR Volkswagen)* is provided with equipment which allows for in-field tests, in order to determine: the chemical composition, the mechanical characteristics (including toughness), the wall thickness, the thickness of corrosion protection layers, the geometrical characteristics of API thread connections etc.

#### 1. Mobile Laboratory:

**Type: Crafter GP 35LR Volkswagen**  
(diesel engine).

#### 2. System for acquisition of data for electro-resistive tensometry tests:

**Type: MGC Plus**  
(48 measuring channels).

### Laboratorul mobil

#### Domeniul de cercetare

Laboratorul mobil permite controlul materialului tubular petrolier aflat în locațiile de operare, pentru determinarea caracteristicilor acestora, a caracteristicilor geometrice ale defectelor de tip lipsă de material, deformare locală sau fisură identificate, a cauzelor comportării neadecvate a materialului tubular și a mărimii riscului tehnic asociat utilizării materialului tubular.

#### Infrastructura laboratorului

*Laboratorul mobil pentru controlul nedistructiv al materialului tubular petrolier (Crafter GP 35LR Volkswagen)* este dotat cu echipamente care permit controlul în locațiile de operare, pentru determinarea: compoziției chimice, caracteristicilor mecanice (inclusiv duritate), grosimii de perete, grosimii de perete a straturilor de protecție anticorozive, caracteristicilor geometrice ale îmbinărilor filetate tip API etc.

#### 1. Laborator mobil:

**Tip: Crafter GP 35LR Volkswagen**  
(motor diesel).

#### 2. Sistem de achiziție date pentru tensometrie electrică rezistivă

**Tip: IIT.400**  
(48 canale de măsură).

### 3. Videoendoscopy system of visual /video examination anti-ex:

Type: **CP - 10 in - 00**

(allows video inspection of OCTG with inside diameter in the range 150...600 mm and lengths of at least 250 m).



### 3. Sistem videoendoscopic de examinare vizuală/video anti-ex:

Tip: **CP - 10 in - 00**

(permite inspecția video a materialului tubular cu diametrul interior cuprins în domeniul 150...600 mm și lungimi de minim 250 m).



### 4. Portable hardness tester

Type: **ROCKY TH-160**

(measuring ranges: HB 30...650, HV 80...940, HRC 20...65, HRB 15...100, HLD 200...900, HS 35...90).

### 5. Mobile spectrometer

Type: **PMI Master pro**

(allows analysis of the elements C, S, P, Si, Cr, Ni, Mn, W, V, Mo, Nb, Al, Co, Cu, Ti of ferrous materials – steels and cast irons).

### 4. Duritmetru portabil

Tip: **ROCKY TH-160**

(domenii de măsurare: HB 30...650, HV 80...940, HRC 20...65, HRB 15...100, HLD 200...900, HS 35...90).

### 5. Spectrometru mobil

Tip: **PMI Master pro**

(permite analiza elementelor C, S, P, Si, Cr, Ni, Mn, W, V, Mo, Nb, Al, Co, Cu, Ti din materiale feroase – oțeluri și fonte).

*Portable hardness tester*



**6. Rheometer**

Type: **HBDV-IIIU**

(determines the dynamic viscosity and shear stress of fluid substances in the range  $800 \dots 0,3 \times 10^9$  mPa·s).

**7. Digital ultrasonic apparatus for thickness measuring**

Type: **OLYMPUS 38DL Plus**

(measuring range: 0.1...600 mm; the wave speed range: 500...12000 m/s, operating temperature range: -10... +50 °C).

*Mobile spectrometer*



**6. Reometru**

Tip: **HBDV-IIIU**

(permite determinarea vâscozităților dinamice și tensiunilor de forfecare ale substanțelor fluide cuprinse în domeniul  $800 \dots 0,3 \times 10^9$  mPa·s).

**7. Aparat ultrasonic portabil pentru măsurarea grosimii de perete**

Tip: **OLYMPUS 38DL Plus**

(domeniul de măsurare: 0,1...600 mm; domeniul vitezelor undelor: 500... 12000 m/s, domeniul temperaturilor de operare: -10...+50 °C).

**Rheometer**



**Digital ultrasonic apparatus for thickness measuring**



**8. Ultrasonic non-destructive tester**

Type: **OLYMPUS EPOCH 1000I**  
 (calibration field: 2...2500 mm; control methods: Conventional UT and Phased Array; display modes: A-scan and S-scan).

**9. Portable digital Roughness**

Type: **TR-200**  
 (measured parameters: Ra, Rz, Ry, Rq, Rt, Rp, Rmax, Rv, R3z, RS, RSm, RSk, Rmr, P).

**8. Defectoscop cu ultrasunete**

Tip: **PMI Master pro**  
 (domeniu de calibrare: 2...2500 mm; metode de control: Conventional UT și Phased Array; moduri de afișare: A-scan și S-scan).

**9. Rugozimetru digital portabil**

Tip: **TR-200**  
 (parametrii măsurați: Ra, Rz, Ry, Rq, Rt, Rp, Rmax, Rv, R3z, RS, RSm, RSk, Rmr, P).

**Ultrasonic non-destructive tester**



**Portable digital Roughness**



### 10. Portable Vibration Analyzer

Type: **Rion VA-12**

(measuring the vibration acceleration range: 0.02 ... 141.4 mm/s<sup>2</sup> continuous measurements, in the frequency range 1 Hz ... 5 kHz; measuring range of the vibration speed: 0.2 ... 40 mm/s).

### 11. Portable Sound Analyzer

Type: **Rion NA-28**

(measured frequency range 10 Hz ... 20 kHz; frequency domain analysis: octave analysis: 16 Hz ... 16 kHz, 1/3 octave analysis: 12.5 Hz ... 20 kHz).

### 10. Analizor de vibrații portabil

Tip: **Rion VA-12**

(domeniul de măsură al accelerației vibrațiilor: 0,02 ... 141,4 mm/s<sup>2</sup> măsurătoare continuă, în domeniul de frecvență 1 Hz ... 5 kHz; domeniul de măsură al vitezei de vibrație: 0,2...40 mm/s).

### 11. Analizor portabil de sunet

Tip: **Rion NA-28**

(domeniul frecvențelor măsurate: 10 Hz ... 20 kHz; domeniul minim de analiză în frecvență: analiză octavă: 16 Hz .. 16 kHz, analiză 1/3 octavă: 12,5 Hz ... 20 kHz).

*Portable Vibration Analyzer*



*Portable Sound Analyzer*



### 12. Kit gauges for measuring threads:

Type: **Gagemaker**

(types of internal and external threads measured: Round 8 API, API 10-Round, API buttress, V-0.038R API).

### 12. Kit de calibre pentru măsurat filete:

Tip: **Gagemaker**

(tipuri de filete interioare și exterioare măsurate: API 8-Round, API 10-Round, API Buttress, API V-0.038R).



### Research projects / Contracte de cercetare

- *Research on the dimensional, mechanical and metallurgical characteristics of the pin connection of 2-7/8 REG from 118 mm tapered drill / Cercetarea caracteristicilor dimensionale, mecanice și metalurgice ale racordului cep de 2-7/8 REG de la freza tronconică de 118 mm. **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. DOSCO PETROSERVICES ROMANIA S.R.L., 2014.*
- *Research on the dimensional, mechanical and metallurgical characteristics of the damaged 20 inch casing threaded connection / Cercetarea caracteristicilor dimensionale mecanice și metalurgice ale îmbinării filetate avariate a burlanului de 20 inch. **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. ROMPETROL S.A., 2013.*
- *Special make-up of pipes having OD 400 mm (4 specimens) / Cercetări privind înșurubarea unor țevi cu diametrul exterior 400 mm (4 probe). **Beneficiary / Beneficiar:** Institute für Erdöl-und Erdgastechnik – TU Clausthal Germania, 2014.*

### Laboratory coordinators

Prof. Ph.D. Eng. Vlad ULMANU

[vulmanu@upg-ploiesti.ro](mailto:vulmanu@upg-ploiesti.ro)

Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Marius BĂDICIOIU

[mbadicioiu@upg-ploiesti.ro](mailto:mbadicioiu@upg-ploiesti.ro)

Assist. Prof. Ph.D. Eng. Mihaela CĂLȚARU

[miki@upg-ploiesti.ro](mailto:miki@upg-ploiesti.ro)



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Tribology and Corrosion Laboratory

#### Research area

Durability evaluation of equipment exposed to abrasion, adhesion, fatigue, corrosion wear or their derived forms, based on theoretical and/or experimental analysis.

Expertise of the quality of the anticorrosive coatings insulation and of the cathodic protection to assess the technical condition of main or grid fluids pipelines.

Selection and/or choice of materials and lubricants for a given situation by experimental determining their tribological characteristics.

Expertise degradation due to wear and corrosion produced at various equipments, establishing the causes of generation and finding theoretical bases and/or experimental technical solutions in order to reduce the rate of degradation.

#### Laboratory infrastructure

*Tribology and Corrosion Laboratory* is equipped to perform the following types of tests: determine the coefficients of friction, wear curves determination, determination of all standardized parameters of surfaces microgeometry, determining the parameters of electrochemical corrosion (corrosion potential  $E_{cor}$ , corrosion current  $I_{cor}$ , speed corrosion  $v_{cor}$ ), determining soil or solutions aggressiveness, determining the critical impingement angle, raising NACE corrosion cracking curve .

##### *1. Universal micro-tribometer Pin-on-disk CSM*

Main technical characteristics: Friction couples type pin on disk, ball on disk ( $\phi$  6 mm) or plate on disk ( $\square$  4X4 mm); Dry or in liquids friction; Normal load 0.5...60N; Speed

### Laboratorul de Tribologie și Coroziune

#### Domeniul de cercetare

Estimarea durabilității echipamentelor supuse uzării prin abraziune, adeziune, oboseală, coroziune sau forme derivate din acestea pe baze teoretice și/sau experimentale.

Expertizarea stării izolației anticorozive și a calității protecției catodice în vederea evaluării stării tehnice a conductelor de transport sau distribuție fluide.

Selecția și/sau alegerea materialelor și lubrifianților pentru o situație dată prin determinarea experimentală a caracteristicilor lor tribologice.

Expertizarea degradărilor produse datorită uzurii și coroziunii la diverse echipamente, stabilirea cauzelor de producere și găsirea pe baze teoretice și/sau experimentale de soluții tehnice în scopul diminuării ratei de degradare.

#### Infrastructura laboratorului

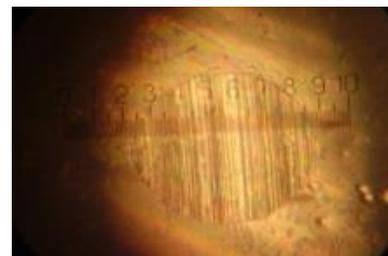
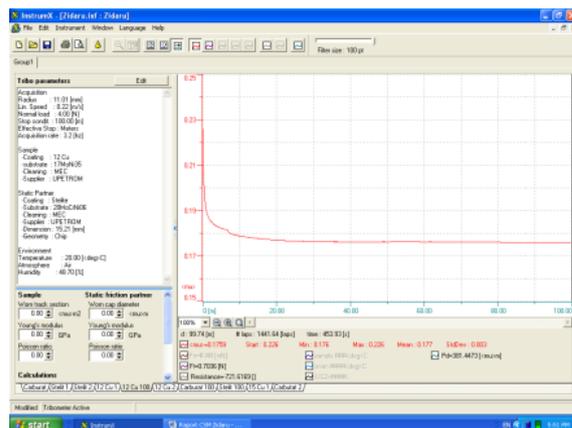
*Laboratorul de Tribologie și Coroziune* este echipat pentru a efectua următoarele tipuri de teste: determinarea coeficienților de frecare, determinarea curbelor de uzură, determinarea tuturor parametrilor standardizați ai microgeometriei suprafețelor, determinarea parametrilor electrochimici de coroziune (potențial de coroziune  $E_{cor}$ , curent de coroziune  $I_{cor}$ , viteză de coroziune  $v_{cor}$ ), determinarea agresivității solurilor sau a soluțiilor, stabilirea unghiului critic de impact, ridicarea curbei NACE de coroziune fisurantă sub tensiune.

##### *1. Micro-Tribometer universal Pin-on-disk CSM*

Caracteristici tehnice principale: Cuple de frecare de tip vârf pe disc, bilă pe disc ( $\phi$  6 mm) sau plan pe disc ( $\square$  4X4 mm); Frecare în aer sau în lichide; Forța normală de apăsare 0.5...60N; Turația 0.3...

0.3...500 r.p.m.; The depth of wear to 1.2 mm; Contact resistance 0...1000 Ohm. The results obtained with Instrum X Tools software allows to obtain variation of friction coefficients, the friction force, electrical contact resistance and penetration throughout the test, and the rate of wear of the ball and disc.

500 r.p.m.; Adâncimea de uzare până la 1,2 mm; Rezistența de contact 0...1000 Ohm. Raportul obținut cu softul Instrum X permite obținerea variației coeficienților de frecare, a forței de frecare, a rezistenței electrice de contact și a penetrației pe toată durata încercării, precum și rata de uzare a bilei și a discului.



ASTM G99 & DIN 50324

## 2. Universal tribometer Amsler A 135

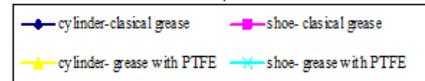
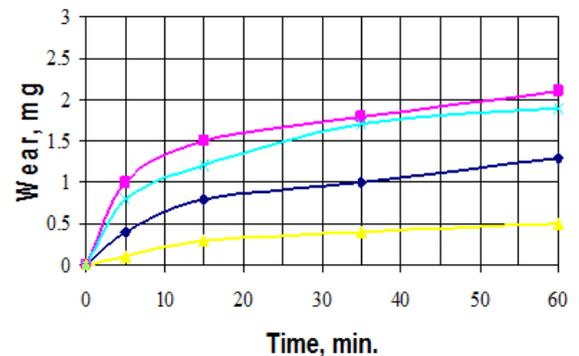
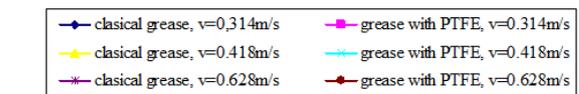
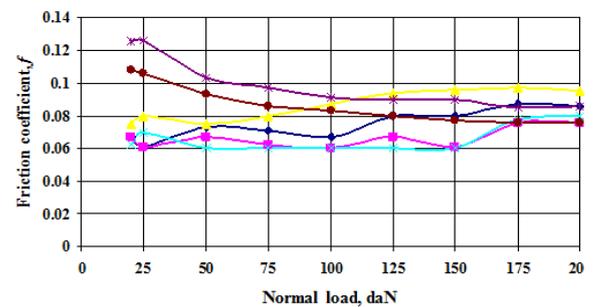
Main technical characteristics: Friction couples type pin or ball on cylinder, cylinder on cylinder or shoe on cylinder; Dry or in lubricants friction; Normal load 0...2000N;

## 2. Tribometru universal Amsler A 135

Caracteristici tehnice principale: Cuple de frecare de tip vârf sau bilă pe cilindru, cilindru pe cilindru sau sabot pe cilindru; Frecare în aer sau în

Diameter of cylindrical specimen of 30...60 mm; Speed at lower cylindrical specimen 200 or 400 r.p.m., and the upper cylindrical specimen  $\pm 180$  or 360 r.p.m. The machine indicates the friction torque, and friction and wear coefficients are determined.

lubrifianți; Forța normală de apăsare 0...2000N; Diametrul epruvetei cilindrice 30...60 mm; Turația la epruveta cilindrică inferioară 200 sau 400 r.p.m., iar la epruveta cilindrică superioară  $\pm 180$  or 360 r.p.m. Mașina indică momentul de frecare, iar coeficienții de frecare și uzura se determină.



ASTM G115 & DIN 50324

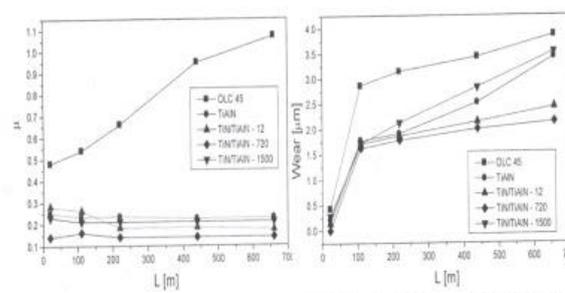
### 3. Universal tribometer type Timken IMA

Main technical characteristics: Friction couples type Timken - cylinder on plane; Dry or in lubricants friction (100 cm<sup>3</sup>); Normal load 0...1500 N; 24 mm diameter of cylindrical test piece; The cylindrical specimen speed 150...1500 r.p.m.; The power of 1.5 kW. The friction coefficients and wear can be determined.



### 3. Tribometru universal tip Timken IMA

Caracteristici tehnice principale: Cuple de frecare de tip Timken - cilindru pe plan; Frecare în aer sau în lubrifianți (100 cm<sup>3</sup>); Forța normală de apăsare 0...1500 N; Diametrul epruvetei cilindrice 24 mm; Turația la epruveta cilindrică 150...1500 r.p.m.; Puterea 1,5 kW. Se pot determina coeficienții de frecare și uzura.



ASTM G115 & DIN 50324

### 4. Universal tribometer type Falex-Faville

Main technical characteristics: Friction couples type Falex (4 linear contacts); Dry or in liquids friction (500 cm<sup>3</sup>); Normal load 0...500N; Cylindrical specimen speed 0...3000 r.p.m.; Power 2 kW D.C. The wear can be determined.



ASTM G115 & DIN 50324

### 4. Tribometru universal tip Falex-Faville

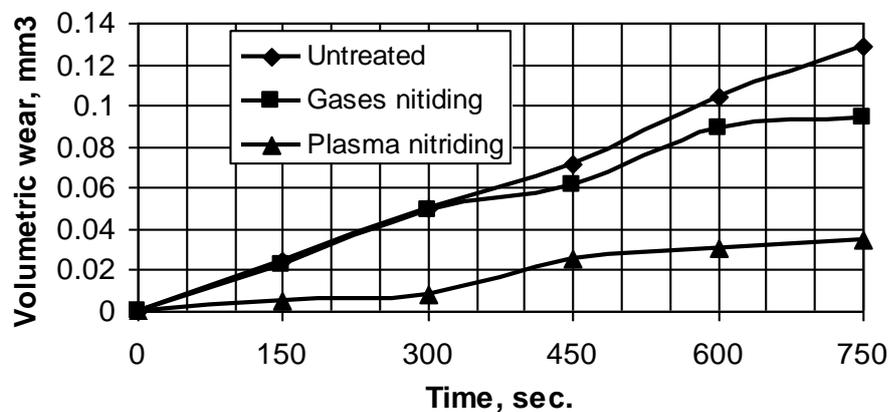
Caracteristici tehnice principale: Cuple de frecare de tip Falex (4 contacte de tip liniar); Frecare în aer sau în lichide (500 cm<sup>3</sup>); Forța normală de apăsare 0...500 N; Turația la epruveta cilindrică 0...3000 r.p.m.; Puterea 2 kW C.C. Se poate determina uzura.

### 5. Aggressive medium wear testing machine

Main technical characteristics: Friction couples type cylinder on plane; Dry or in aggressive liquids ( $100\text{cm}^3$ ); Normal load  $0\text{...}500\text{N}$ ; Friction torque up to  $2\text{ Nm}$ ; Cylindrical specimen speed to  $0\text{...}2000\text{ r.p.m.}$ ; Thermostat  $20^0\text{...}50^0\text{C}$ ; Power  $2\text{ kW D.C.}$  The friction coefficients and wear can be determined.

### 5. Mașină de încercare la uzare în medii agresive

Caracteristici tehnice principale: Cuple de frecare de tip cilindru pe plan; Frecare în aer sau în lichide agresive ( $100\text{cm}^3$ ); Forța normală de apăsare  $0\text{...}500\text{N}$ ; Momentul de frecare  $2\text{ Nm}$ ; Turația la epruveta cilindrică  $0\text{...}2000\text{ r.p.m.}$ ; Termostatare  $20^0\text{...}50^0\text{C}$ ; Puterea  $2\text{ kW C.C.}$  Se pot determina coeficienții de frecare, uzura.



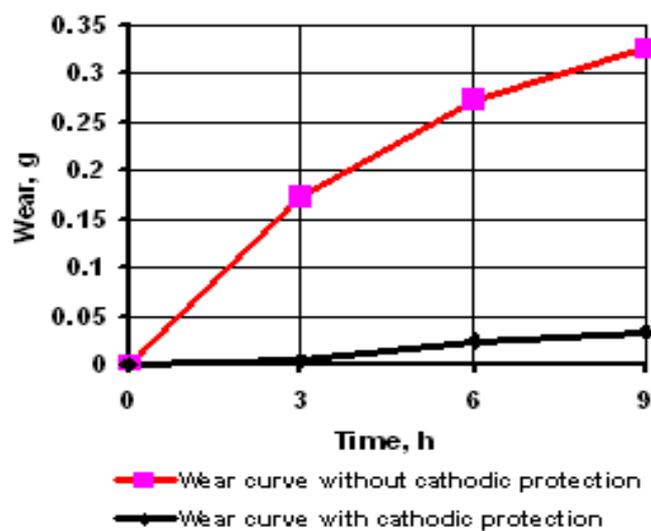
ASTM G115 & DIN 50324

### 6. Erosion testing machine

Main technical characteristics: Flat test samples arranged for different impingement angles of  $0^{\circ}$ ... $90^{\circ}$ ;  $2000 \text{ cm}^3$  abrasive fluid volume; Specimens speed at 1450 r.p.m.; The power of 0.5 kW. Wear and critical impingement angle can be determined. It can also raise the microgeometry using Taylor-Hobson profileograph Surtronic 3+ and Tally Profile Lite 2.1 software .

### 6. Mașină de încercare la eroziune

Caracteristici tehnice principale: Epruvete plane dispuse sub unghiuri de impact diferite  $0^{\circ}$ ... $90^{\circ}$ ; Volumul fluidului abraziv  $2000 \text{ cm}^3$ ; Turația la epruvete 1450 r.p.m.; Puterea 0.5 kW. Se pot determina uzura și unghiul critic de impact. Se poate determina și modificarea microgeometriei cu ajutorul profilometrului Surtronic 3+ Taylor-Hobson și a softului Tally Profile Lite 2.1.



ASTM G115 & DIN 50324

### ***7. Wear testing machine at different temperatures***

Main technical characteristics: Friction couples type plane on disk; Dry friction; Normal load 0...100N; The diameter of the fixed specimen 10...20 mm; The maximum diameter of disk specimen 190 mm; Maximum temperature at disk specimen 200°C; Speed at disk specimen 150 rpm. It can determine the friction coefficients and wear.

### ***7. Mașină de încercare la uzare la temperaturi diferite***

Caracteristici tehnice principale: Cuple de frecare de tip plan pe plan; Frecare în aer; Forța normală de apăsare 0...100N; Diametrul epruvetei fixe 10...20 mm; Diametrul maxim al epruvetei disc 190 mm; Temperatura maximă la epruveta disc 200°C; Turația la epruveta disc 150 r.p.m.. Se pot determina coeficienții de frecare și uzura.



**ASTM G115 & DIN 50324**

### ***8. Wear testing machine for couples with linear sliding***

Main technical characteristics: Friction couples type plane on plane or piston on shirt; Dry or in liquid friction (3000 cm<sup>3</sup>); Normal load 0...500N; Number of cycles per minute 40...60; Race maximum 100 mm at reciprocating sliding specimen. It can determine wear.

### ***8. Mașină de încercare la uzare cuple cu mișcare liniară***

Caracteristici tehnice principale: Cuple de frecare de tip plan pe plan sau piston pe cămașă; Frecare în aer sau lichide (3000 cm<sup>3</sup>); Forța normală de apăsare 0...500N; Număr de curse duble pe minut 40...60; Cursa maximă a epruvetei mobile 100 mm Se poate determina uzura.

### *Wear testing machine for couples with linear sliding*



### **ASTM G115 & DIN 50324**

#### ***9. Fatigue corrosion testing machine***

Main technical characteristics: Cylindrical or type C test pieces; The maximum tension load of 2500 N; The maximum frequency of 8.33 Hz stress cycle; Maximum amplitude of compression spring 10 mm; Aggressive medium volume 100 cm<sup>3</sup>; Maximum temperature 50°C; 2kW power D.C.

#### ***9. Mașină de încercare la oboseală în medii agresive***

Caracteristici tehnice principale: Epruvete cilindrice sau tip C; Sarcina maximă de întindere 2500 N; Frecvența maximă a ciclului de solicitare 8.33 Hz; Amplitudinea maximă a comprimării resortului 10 mm; Volumul mediului agresiv 100 cm<sup>3</sup>; Temperatura maximă 50°C; Puterea 2kW C.C.

### ***Fatigue corrosion testing machine***



### 10. Devices for studying tools of fluids behavior at cutting

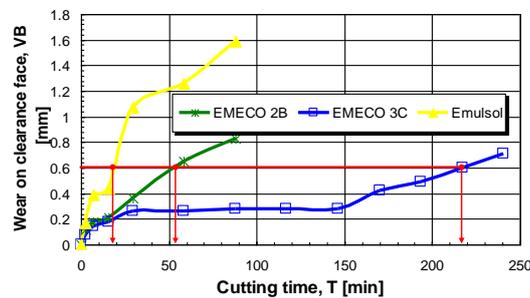
Devices for determination of main cutting force, cutting torque for drilling, turning and milling.

In addition to cutting force and torque, they can determine the influence of working parameters and cutting tool wear in real machining conditions.

### 10. Dispozitive pentru cercetarea comportării sculelor sau fluidelor la așchiere

Dispozitive pentru determinarea forței principale de așchiere, momentului de așchiere la găurire, strunjire și frezare.

Pe lângă forța și momentul de așchiere se pot determina influența parametrilor de lucru cât și uzura sculelor așchietoare în condiții reale de prelucrare prin așchiere.



### 11. Systems for determining electrochemical parameters

System Voltalab Radiometer potentiostat 10 comprising: Potentiostat Voltalab 10; Rotating electrode cell 0...500 rpm; Radiometer calomel electrode; Electrode Ag/AgCl; Soft Volta Master; PH-meter Radiometer PHM - 201 Bc; Combined pH electrode; Electrode for temperature.

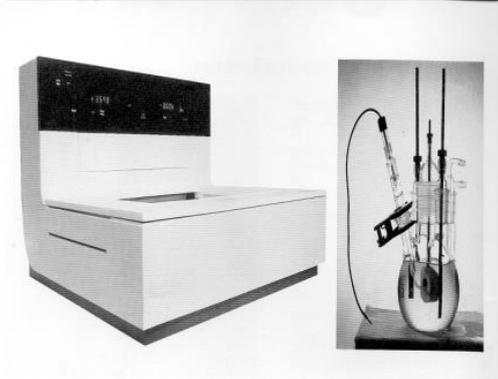
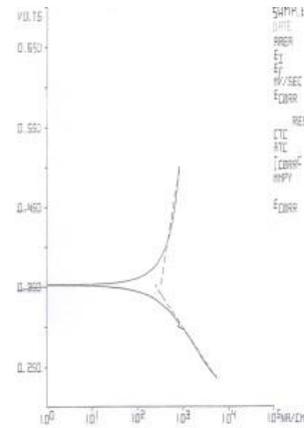
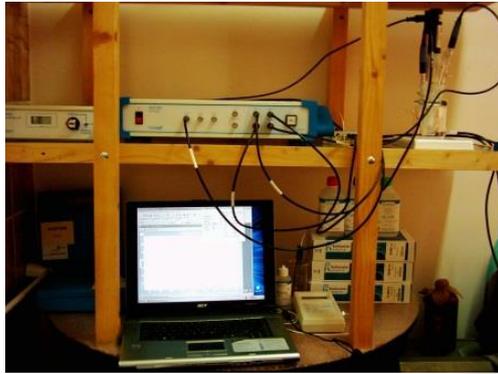
System Potentiostat EG&G Princeton: (Potentiostat EG&G Princeton, New Jersey - model 350-1); Compensator IR 350; Cell ASTM G5; Calomel electrode; Graphite electrodes. Rings for stress cracking corrosion. Analytical balance Mettler H35.

### 11. Sisteme pentru determinarea parametrilor electrochimici

Sistem potențiostat Radiometer Voltalab 10 compus din: Potențiostat Voltalab 10, Celulă cu electrod rotativ 0...500 r.p.m.; Electrode de calomel Radiometer; Electrode Ag/AgCl; Soft Volta Master; PH-metru Radiometer PHM 201-Bc; Electrode combinat de pH; Electrode de temperatură.

Sistem potențiostat EG&G Princeton (Potentiostat EG&G Princeton, New Jersey - model 350-1); Compensator IR 350; Celulă ASTM G5; Electrode de calomel; Electrozi de grafit. Inele pentru coroziunea sub tensiune. Balanță analitică Mettler H35.

### Systems for determining electrochemical parameters



ASTM G5

### 12. Pipes cathodic protection

Industrial rectifiers (2) type Elcas; Device for measurement of earthing clamps Metrel MI 2124 Smartec type; Analytical conductivitymeter EC/TDS/ NaCl /Resistivity– type HI 98188 with Hanna Instruments software; Conductivitymeter for measuring soil conductivity type Hanna Instruments HI 98331; Professional Multimeters type APPA; Reference electrodes Cu/CuSO<sub>4</sub>.

### 12. Protecția catodică a conductelor

Stații (2) de protecție catodică industriale tip Elcas; Dispozitiv pentru măsurarea prizelor de pământ tip Smartec Metrel MI 2124; Conductivimetru analitic EC/TDS/NaCl/Rezistivitate tip HI 98188 cu soft Hanna Instruments; Conductivimetru pentru măsurarea conductivității solului tip Hanna Instruments HI 98331; Multimetre profesionale tip APPA; Electrozi de referință Cu/CuSO<sub>4</sub>.





### Research projects / Contracte de cercetare

- *Study on the introduction of cathodic protection at pumps for the circulation of crude oil and formation water* / Studiu asupra introducerii protecției catodice la pompele destinate vehiculării petrolului brut și a apelor de zăcământ. **Beneficiary / Beneficiar:** Ministry of Economy and Trade / Ministerul Economiei și Comerțului.
- *Researches on improving the durability of the three cone bits bearings* / Cercetări privind creșterea durabilității lagărelor sapelor cu trei conuri. **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. UPETROM 1 Mai S.A. Ploiești.
- *Development and validation of a methodology for the technical expertise of natural gas distribution networks* / Elaborare și validare metodologie pentru expertizarea tehnica a rețelelor de distribuție gaze naturale. **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. E.ON Gaz Distribuție S.A. Tg. Mureș.

### Published papers / Articole publicate

- Rîpeanu, R.G., Ispas, V., Ispas, D., *Austenitic stainless steel type AISI 316L corrosive behavior in hair shampoo medium* / Comportarea la coroziune a oțelului inoxidabil austenitic tip AISI 316L în șampon de păr, **Journal of the Balkan Tribological Association**, Vol.18, No.1, 2012, p. 36-43.
- Cursaru, D.L., Andronescu, C., Pirvu, C., Ripeanu, R.G., *The efficiency of Co-based single wall carbon nanotubes (SWNTs) in comparison with a commercial additive as AW and EP additives to mineral base oil* / Eficiența nano tuburilor cu perete unic pe bază de Co (SWNTs) față de aditivii comerciali antiuzură și extremă presiune la uleiuri minerale de bază, **Wear**, Vol. 290-291, 30 June 2012, p. 133-139.
- Balaceanu, M., Braic, V., Kiss, A., Zoita, C.N., Vladescu, A., Braic, M., Tudor, I., Popescu, A., Rîpeanu, R.G., Logofatu, C., Negrița, C.C., *Characteristics of arc plasma deposited TiAlZrCN coatings* / Caracteristicile acoperirilor cu TiAlZrCN în arc de plasma, **Surface and Coatings Technology**, Vol. 202, No. 16, 2008, p. 3981-3987.

### Laboratory coordinator

Prof. Ph.D. Eng. Răzvan George RÎPEANU  
[rapeanu@hotmail.com](mailto:rapeanu@hotmail.com), [rapeanu@upg-ploiesti.ro](mailto:rapeanu@upg-ploiesti.ro)



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Robotics Laboratory

#### Research area

Robotic systems; CIM applications.

#### Laboratory infrastructure

The *Robotics Laboratory* is equipped to perform didactic and research activities in the field of Robotics and CIM applications.

#### 1. FMS system

The FMS system contains 2 stations with industrial robots Mitsubishi and conveyor with the technical specifications:

- **Robot Arm:** number of degrees of freedom: 5/6; precision: +/- 0.02 mm; servo drive system and brakes on each axle; max speed: 2.1 m/s; maximum weight to carry: 2 kg;
- **Controller:** number of programs 80; multitasking; processor: 64bit RISC and DSP;
- **CNC turning machine EMCO Turn 55:** operating panel and PC with LCD display; automatic interface for catching parts, opening door and communication with an industrial robot; distance between centers 200 mm; races on X/z axes 40/230 mm;
- **CNC Milling Machine Mill 55 EMCO:** operating panel and PC with LCD display; automatic interface for catching parts, opening door and communication with an industrial robot; race on X/Y/Z of 190/140/260 mm; effective stroke on Z axis of 120 mm; milling shaft diameter D = 40 mm; gripping table surface 420x125 mm; tools port number: 8.

### Laboratorul de Robotica

#### Domeniul de cercetare

Sisteme robotice; Aplicatii CIM.

#### Infrastructura laboratorului

*Laboratorul de Robotica* este echipat pentru a efectua activitati didactice si de cercetare in domeniul Roboticii si al aplicatiilor CIM.

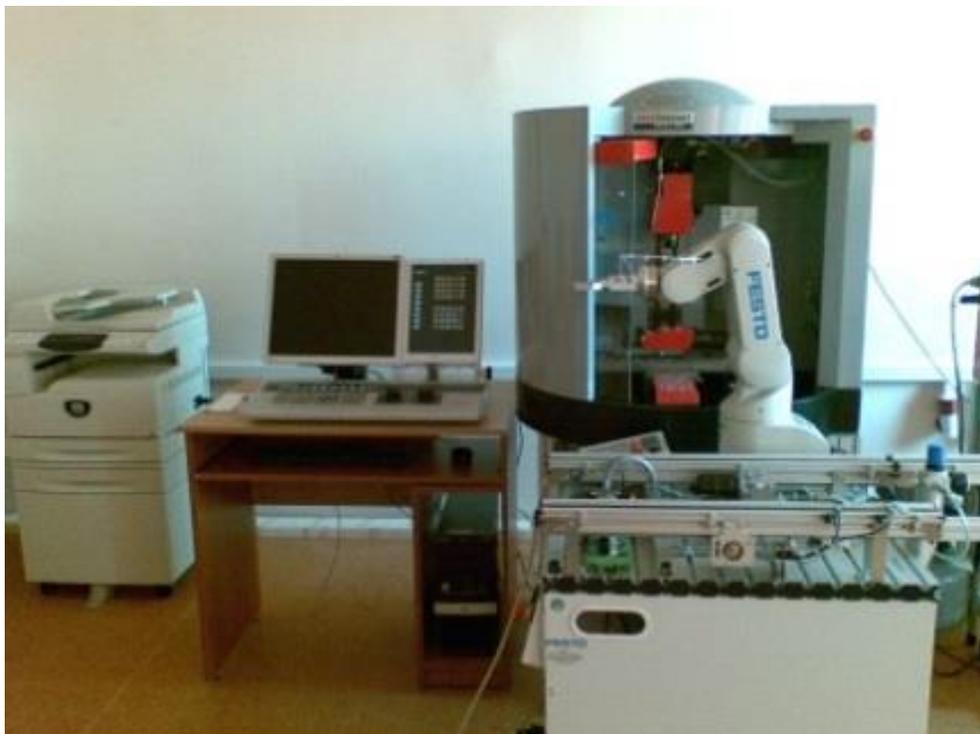
#### 1. Sistem FMS

Sistemul FMS contine 2 statii cu roboti industriali Mitsubishi si conveyor *cu* caracteristici tehnice:

- **Brat Robot:** nr grade de libertate: 5;6; precizia: +/- 0,02 mm; sistemul de actionare cu servomotoare si frane pe fiecare axa; viteza max.: 2,1 m/s; greutatea maxima de transportat: 2 kg;
- **Controller:** numarul de programe 80; multitasking; processor: 64bit RISC si DSP;
- **Masina de strunjit tip CNC Turn 55 EMCO:** panou de operare si PC cu ecran LCD; interfata automata pentru prinderea piesei, deschidere usa si comunicatie cu un robot industrial; distanta intre centre 200mm; cursele pe axele X/z 40/230 mm;
- **Masina de frezat cu comanda numerica Mill 55 EMCO:** panou de operare si PC cu ecran LCD; interfata automata pentru prinderea piesei, deschidere usa si comunicatie cu un robot industrial; cursa X/Y/Z de 190/140/260mm; cursa efectiva pe axa Z de 120mm; diametrul arborelui de frezare D = 40mm; suprafata de prindere a mesei 420x125 mm; numarul de port scule: 8.



*FMS system / Sistem FMS*



## 2. Robot system Lynx (9 units)

Robot systems Lynx 5 and Lynx 6 are used for the achievement of some manipulation tasks or for the work cycles programming. Technical specifications: 5/6 degrees of freedom; programming with RIOS.

## 3. Bipedal robot systems (2 units) and hexapod robot systems (4 units)

These robot systems are used to carry out programs concerning their locomotion.

Technical characteristics of bipedal robots: SSC-32 servo controller board; 6 servos bipedal walker;

Technical characteristics of hexapod robots: SSC-32 servo controller board; 18 Servos Walking Robot.

## 2. Sisteme robot Lynx (9 buc.)

Sistemele robot Lynx 5 și Lynx 6 sunt folosite la realizarea unor sarcini de manipulare a unor obiecte sau în programarea unor cicluri de lucru. Caracteristici tehnice: 5/6 grade de libertate; programare cu RIOS.

## 3. Sisteme robot bipede (2 buc.) și hexapode (4 buc.)

Aceste sisteme robot sunt folosite la realizarea unor programe privind locomotia acestora.

Caracteristici tehnice ale robotilor bipezi: SSC-32 servo controller board; 6 servos bipedal walker;

Caracteristici tehnice ale robotilor hexapozi: SSC-32 servo controller board; 18 Servos Walking Robot.



## 4. Computer network with 14 workstations

Server: Intel Star Lake SATA;  
14 computers with Intel Dual- Core procesor.

## 4. Retea de calculatoare cu 14 posturi de lucru

Server: Intel Star Lake SATA;  
14 calculatoare cu procesor Intel Dual- Core.



#### Research projects / Contracte de cercetare

- Study concerning 3D design of some elements of the equipment used in the oil industry / Studiu privind proiectarea 3D a unor elemente din echipamentele folosite in industria petroliera. **Beneficiary** / **Beneficiar:** SC Expert Serv Ploiesti.

#### Published papers / Articole publicate

- Badoiu, D., Petrescu, M., Toma, G., Helthuis, J., *On the Generation of Complex Trajectories Using a Robotic System with Six Degrees of Freedom* / Asupra generarii trajectoriilor complexe folosind un sistem robotic cu sase grade de libertate, **Applied Mechanics and Materials**, Vol. 657, 2014, p. 803-807.
- Badoiu, D., *On an optimal choice of the configurations for the mechanism of the Mitsubishi RV-2AJ robot* / Asupra alegerii optime a configuratiilor mecanismului robotului Mitsubishi RV-2AJ, **Buletinul Universitatii Petrol – Gaze din Ploiesti, Seria Tehnica**, Vol. LXVI, Nr. 1/2014, p. 85-88.
- Badoiu, D., *On the Positional and Cinematic Analysis of a Mechanism with Three Independent Contours* / Asupra analizei pozitionale si cinematice a unui mecanism cu trei contururi independente, **Buletinul Universitatii Petrol – Gaze din Ploiesti, Seria Tehnica**, Vol. LXVI, Nr. 2/2014, p. 55-58.

#### Laboratory coordinators

Prof. Ph.D. Eng. Dorin BADOIU

[badoiu@upg-ploiesti.ro](mailto:badoiu@upg-ploiesti.ro)

Ph.D. Student, Eng. Georgeta TOMA

[georgeta\\_tm@yahoo.com](mailto:georgeta_tm@yahoo.com)



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Dynamic Testing Laboratory

#### Research area

Analysis of the behavior of systems with one degree of freedom and of systems with a finite number of degrees of freedom.

Experimental determination of natural frequency/frequencies of mechanical structures.

Determination of mode shapes associated to natural frequencies of mechanical structures and evaluation of systems behavior when operating under the influence of various external forcing factors (in order to avoid the risk of mechanical resonance).

#### Laboratory infrastructure

*Dynamic Testing Laboratory* is equipped with:

High-performance bridge amplifier and data acquisition system ESAM TRAVELLER for various application conditions, particularly, for use in dynamic measurements: analysis of finite number of degrees of freedom systems behaviour during the free or forced vibrations using graphical charts of the recorded signals vs time, natural or forced frequencies analysis by Fast Fourier Transform method, statistical processing, mathematical processing, archiving, intervals selections etc. Device for the study of displacement transmissibility for the systems with one degree of freedom. Device for the study of the behavior of dynamic vibration absorbers.

### Laboratorul de Încercări Dinamice

#### Domeniul de cercetare

Analiza comportării sistemelor cu un grad de libertate dinamică și a sistemelor cu un număr finit de grade de libertate dinamică.

Determinarea experimentală a pulsației/pulsațiilor proprii, respectiv a frecvenței/frecvențelor proprii de vibrație

Determinarea formelor proprii de oscilație a sistemelor mecanice și evaluarea comportării în cazul funcționării sub acțiunea diversilor factori perturbatori externi (evitarea riscului apariției rezonanței mecanice)

#### Infrastructura laboratorului

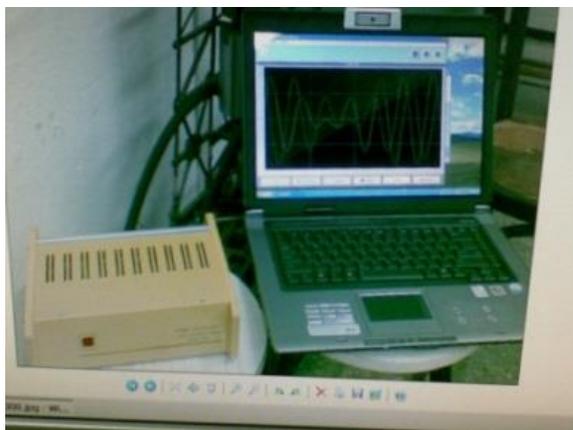
*Laboratorul de Încercări Dinamice* este echipat cu:

Sistemul de achiziție și prelucrare de date în regim dinamic ESAM TRAVELLER pentru a efectua următoarele tipuri de analize: analiza comportării în timpul vibrației libere sau forțate stabilizate a sistemelor cu un grad sau cu un număr finit de grade de libertate dinamică, prin reprezentări ale variației semnalelor înregistrate în funcție de timp, analiza frecvențelor proprii sau forțate prin Fast Fourier Transform, prelucrări statistice, prelucrări matematice, arhivări, selecții de intervale etc.

Dispozitiv pentru studiul transmisibilității la deplasări ale sistemelor cu un grad de libertate. Dispozitiv pentru studiul comportării absorbitorilor dinamici.

### 1. ESAM TRAVELLER Data Acquisition and processing system for dynamic regime

High-performance bridge amplifier and data acquisition system for various application conditions, particularly, for use in dynamic measurements. It has the following characteristics: 8 channels in one cabinet for tensiometric amplifying; 4 channels for digital input; cascading of multiple systems in synchro-mode; PC-connection via USB-port of max. 100.000 readings/s; Software drivers **Model EST-1 Basic** for Windows which allows test configuration for dynamic measurements, frequency filtration and data processing. Modeling and dynamic analysis of mechanical structures, especially of those from oilfield equipment domain, is done using specialized softwares such as ANSYS, Cosmos etc.

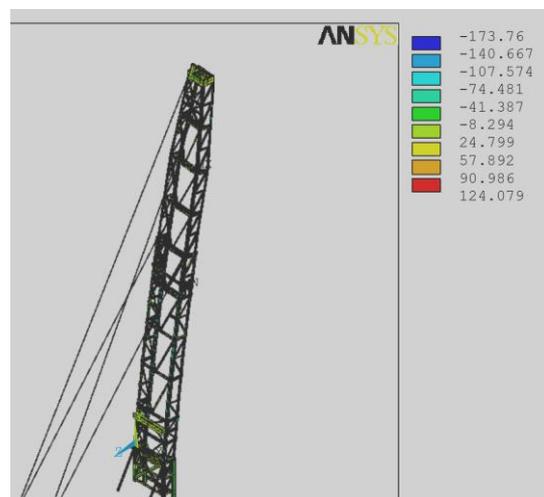


### 2. Device for the study of displacements transmissibility

The device may record the free vibration and the forced harmonic ones produced by displacement of a support, for a system with one degree of freedom. It can perform up to max. 20 readings/s, displacement's amplitude being of max. 28 mm.

### 1. Sistem de achiziție și prelucrare de date în regim dinamic ESAM TRAVELLER

Aparatul se află în dotarea laboratorului de încercări dinamice a structurilor și are următoarele caracteristici ale dotării tehnice: 8 canale de amplificare tensometrică; 4 canale de intrări digitale optoizolate, cu posibilitate de clock și trigger extern; conectare la calculator prin interfața USB; rata de achiziție de max. 100.000 de citiri/s; pachet software **Model EST-1 Basic** pentru Windows, care permite configurarea testelor pentru măsurători dinamice, filtrarea frecvențelor și prelucrarea datelor. Modelarea și analiza dinamică a structurilor mecanice, în mod special din domeniul echipamentelor petroliere, se realizează utilizând programe de tipul ANSYS, Cosmos.



### 2. Dispozitiv pentru studiul transmisibilității în deplasări

Dispozitivul poate înregistra vibrațiile libere, precum și cele forțate produse de deplasarea armonică a unui suport, pentru un sistem cu un grad de libertate dinamică. Se pot efectua până la max. 20 citiri/s, amplitudinea deplasării fiind de max. 28mm.

### *3. Device for studying the influence of passive dynamic absorbers on forced vibration of a fundamental system*

The device allows the transmission, via a displacement transducer, of the signals to the ESAM TRAVELLER system, so determining the own pulsation/frequency of the absorber.

#### *Device for the study of displacements transmissibility*



### *3. Dispozitiv pentru studiul influenței absorbitorilor dinamici pasivi asupra vibrației fortate a unui sistem fundamental*

Dispozitivul permite transmiterea, prin intermediul unui traductor de deplasare, a semnalelor către sistemul ESAM TRAVELLER cu ajutorul căruia se determină pulsația proprie/frecvența proprie a absorbitorului.

#### *Device for studying the influence of passive dynamic absorbers on forced vibration of a fundamental system*



### **Research projects / Contracte de cercetare**

- *Verification calculation for MU-30 portable foldable mast / Calculul de verificare a mastului telescopic transportabil MU-30. **Beneficiary/Beneficiar:** SC UPETROM 1 Mai.*
- *Calculation summary for the mast MU 65 equipping the mobile servicing rig AM 12/50 and setting the conditions under which the servicing rig can work without ground anchors / Breviar de calcul pentru mastul MU 65 al instalației de intervenție AM12/50 și stabilirea condițiilor în care instalația de intervenție poate lucra fără ancore la sol. **Beneficiary/Beneficiar:** SC Confind SRL Câmpina.*



### Published papers / Articole publicate

- Stanciu, L.S., Popa, I., *Stress and Displacements Analysis for Drilling Mast Elements Made of Rectangular Pipe under the Action of the Wind as a Hurricane / Analiza tensiunilor și deplasărilor pentru un mast de foraj confecționat din țevă rectangulară, supus acțiunii vântului de tip uragan*, **Trans Tech Publications**, Vol. 601, 2014, p. 116-119.
- Popa, I., Stanciu, L.S., *Research regarding drilling masts reliability under the action of the wind / Cercetări privind fiabilitatea masturilor de foraj supuse acțiunii vântului*, **Balkantrib 2014, Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Tribology**, Oct. 30<sup>th</sup> - Nov. 1<sup>st</sup>, 2014, Sinaia, Romania, p. 129.

### Laboratory coordinators

Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Ioan POPA,

[ipopa@upg-ploiesti.ro](mailto:ipopa@upg-ploiesti.ro)

Assist. Prof. Ph.D. Eng. Lavinia Silvia STANCIU,

[slavs@upg-ploiesti.ro](mailto:slavs@upg-ploiesti.ro)



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Hydraulics and Pneumatics Drivers of Laboratory

#### Research area

Hydraulic driver for units pumps. Experimental analysis of hydraulic pumps and motors that are used in the oil extraction; recording the main parameters: flow, pressure, piston speed, braking time. Establishing the functional parameters and the performance for centrifugal pumps. Experimental research of the hydrodynamic transmission.

#### Laboratory infrastructure

The *Hydraulics and Pneumatics Drivers Laboratory* is equipped for the following experimental researches: the internal flow of a centrifugal pump; establishing the functional parameters for hydraulic motors and pumping units; establishing the functional parameters for pneumatic motors.

#### 1. Machine used for the experimental research of linear hydraulic motors

The stand is used for the experimental analysis of pumping units and hydraulic motors; it is also used for the recording of the main parameters: flow, pressure, piston speed, braking time.

#### 2. Stand for the experimental research of centrifugal pumps

The stand is used for establishing the parameters of a centrifugal pump or even for two centrifugal pumps that are connected in series or operated in parallel.

It can also determine the performance value, the pumps being operated by a direct current motor with 7kW power.

### Laboratorul de Acționări Hidraulice și Pneumatice

#### Domeniul de cercetare

Acționarea hidraulică a instalațiilor de pompare. Analiza experimentală a pompelor și motoarelor hidraulice de adâncime folosite la extracția petrolului; înregistrarea principalilor parametrii: debit, presiune, viteza de deplasare a pistonului, timpul de frânare. Determinarea parametrilor funcționali și a randamentului la pompele centrifuge. Cercetări experimentale la transmisiile hidrodinamice.

#### Infrastructura laboratorului

*Laboratorul de Acționări Hidraulice și Pneumatice* este echipat pentru a efectua următoarele cercetări experimentale: caracteristica interioară a pompelor centrifuge; determinarea parametrilor funcționali la motoarele hidraulice de acționare a pompelor de extracție a petrolului; determinarea parametrilor funcționali la motoarele pneumatice.

#### 1. Stand pentru cercetarea experimentală a motoarelor hidraulice liniare

Standul se folosește pentru analiza experimentală a pompelor și motoarelor hidraulice de adâncime folosite la extracția petrolului; înregistrarea principalilor parametrii: debit, presiune, viteza de deplasare a pistonului, timpul de frânare.

#### 2. Stand pentru cercetarea experimentală pompelor centrifuge

Standul se utilizează pentru determinarea parametrilor atât pentru o pompă centrifugă cât și pentru două pompe centrifuge cuplate în serie sau paralel.

De asemenea se determină și valoarea randamentului, pompele fiind acționate de un motor de curent continuu cu puterea de 7 kW.

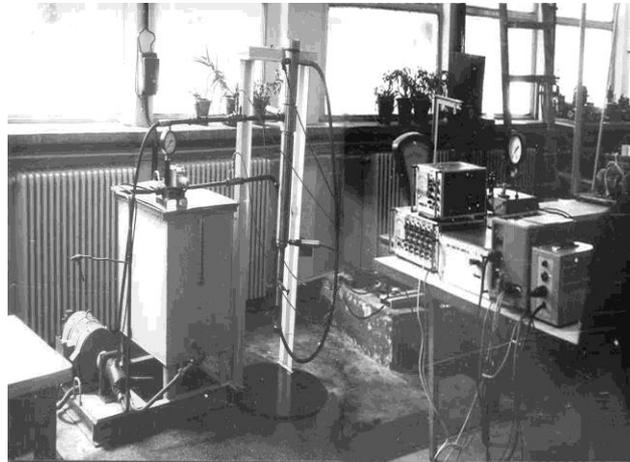
**3. Stand used for the research of the functional parameters of linear pneumatic motors with the help of PLCs (Programmable Logic Controllers)**

Sponsored by the Italian company SMC, Pneumatic instrumentation; Cylinder positioner Series IP 5100 and Function IP 200 TYPE is used for establishing the functional parameters of pneumatic motors.

**3. Stand pentru cercetarea parametrilor funcționali ai motoarelor pneumatice liniare utilizând PLC-uri (control logic programabil)**

Sponsorizare de la firma italiană SMC, Pneumatic instrumentation; Cylinder positioner Series IP 5100 and Function IP 200 TYPE. Standul se utilizează pentru determinarea parametrilor funcționali la motoarele pneumatice.

***Machine used for the experimental research of linear hydraulic motors***



***Machine used for the experimental research of linear hydraulic motors***



**Stand used for the research of functional parameters of linear pneumatic motors with the help of PLC (Programmable Logic Controller)**



**Research projects / Contracte de cercetare**

*Theoretical and experimental researches on the use of linear hydraulic motors to drive pumps for deep wells for oil production in deep deviated wells / Cercetări teoretice și experimentale privind utilizarea motoarelor hidraulice liniare la acționarea pompelor de adâncime pentru extracția petrolului din sondele de mare adâncime și puternic deviate. **Beneficiary / Beneficiar:** S.N.P. PETROM S.A. București, 2004.*

**Published papers / Articole publicate**

- Săvulescu, P., *Dynamic of system drives in version hydraulics drive drill string/Dinamica sistemului de acționare în varianta acționării hidraulice a garniturii de foraj*, **Sinteze de Mecanică teoretică și aplicată**, Vol. 5, nr. 1, 2014, p. 25.
- Stan, M., *About the Possibility of Exploration Drilling on the Planet Mars / Asupra posibilitatilor de foraj pentru explorarea planetei Marte*, **International Congress on Advances in Applied Physics and Materials Science**, Vol. 1400.

**Laboratory coordinators**

Assoc. Prof. Ph.D. Eng. mat. Ion PANĂ

[pana.ion@upg-ploiesti.ro](mailto:pana.ion@upg-ploiesti.ro)

Assist. Prof. Ph.D. Eng. Petre SĂVULESCU

[petresavulescu@upg-ploiesti.ro](mailto:petresavulescu@upg-ploiesti.ro)



## Department of Mechanical Engineering / Departamentul de Inginerie Mecanică

### Complex Mechanical Testing Laboratory    Laboratorul de Încercări Mecanice Complexe

#### Research area Machining

#### Laboratory infrastructure

The *Machine-Tools Laboratory* is equipped to achieve flange parts or samples pieces for mechanical tests required to assess the quality of products.

*1. Network with 10 Workstations equipped with EdgeCam software*

#### Domeniul de cercetare Prelucrări Mecanice

#### Infrastructura Laboratorului

*Laboratorul de Mașini-Unelte* este dotat pentru a se realiza piese de tip flanșă, respectiv probe și epruvete pentru încercările mecanice necesare la atestarea calității produselor fabricate.

*1. Rețea de 10 calculatoare dotate cu soft-ul EdgeCam*



## **2. Vertical Machining Center CNC KNUTH PicoMill (milling machine)**

Type: Controller (OS / software used) - **SIEMENS - Sinumerik 802 S;**

Technical characteristics (mm):

Travels on axes -

X / Y / Z → 200 / 160 / 400

The stocks that can be processed are metallic - soft ferrous metal, nonferrous - and nonmetallic materials.

## **2. Centru de prelucrare vertical CNC KNUTH PicoMill (mașină de frezat)**

Tip: Controler (sistem de operare / soft utilizat) - **SIEMENS - Sinumerik 802 S;**

Caracteristici tehnice (mm):

Cursele pe axe -

X / Y / Z → 200 / 160 / 400

Semifabricatele prelucrate pot fi din materiale metalice - feroase moi, neferoase - și nemetalice.

## **3. Vertical Machining Center CNC AGMA CS 137G (milling machine)**

Type: Controller (OS / software used) - **FANUC 0i - TD; postprocessing using software EdgeCAM;**

Technical characteristics (mm):

Travels on axes -

X / Y / Z → 1300 / 700 / 650.

The stocks that can be processed are obtained by rolling, forging, welding.

## **3. Centru de prelucrare vertical CNC AGMA VMC 137G (mașină de frezat)**

Tip: Controler (sistem de operare / soft utilizat) - **FANUC 0i - TD; postprocesare cu ajutorul soft-ului EdgeCAM;**

Caracteristici tehnice (mm):

Cursele pe axe -

X / Y / Z → 1300 / 700 / 650.

Semifabricatele care se pot prelucra pot fi obținute prin laminare, forjare, sudare.

### **Vertical Machining Center CNC KNUTH PicoMill (milling machine)**



**Vertical Machining Center CNC AGMA CS 137G (milling machine)**



**4. Horizontal CNC lathe Topper TNL-130 AL**

Type: Controller (OS / software used) - **FANUC 0i - TD;**

Technical characteristics (mm):

Maximum diameter of grip universal =  $\Phi$  410;  
Bore through spindle, with / without hood =  $\Phi$  75 x 600 / 1000; Maximum turning length = 975.

**4. Strung CNC orizontal Topper TNL-130 AL**

Tip: Controller (sistem de operare / soft utilizat) - **FANUC 0i - TD;**

Caracteristici tehnice (mm):

Diametrul maxim de prindere în universal =  $\Phi$  410; Alezajul prin arborele principal, cu capac / fără capac =  $\Phi$  75 x 600 / 1000;  
Lungimea maximă de strunjire = 975.



### 5. Horizontal CNC Lathe type teach-in Baron Max KL-2460

Type: Controller (OS / software used) - **SIEMENS - FAGOR 8055i**; postprocessing using software EdgeCAM – to be soon finalized;

Technical characteristics (mm):

Maximum diameter of grip chuck =  $\Phi$  400;

Main shaft bore through =  $\Phi$  85 x 1000;

Maximum turning length = 1500 mm.

### 5. Strung CNC orizontal teach-in Baron Max KL-2460

Tip: Controller (sistem de operare / soft utilizat) - **SIEMENS - FAGOR 8055i**; postprocesare cu ajutorul soft-ului EdgeCAM - în curs de finalizare;

Caracteristici tehnice (mm):

Diametrul maxim de prindere în universal =  $\Phi$  400;

Alezajul prin arborele principal =  $\Phi$  85 x 1000;

Lungimea maximă de strunjire = 1500 mm.

### Horizontal CNC Lathe type teach-in Baron Max KL-2460



#### Workshop infrastructure

The workshop is equipped to achieve some prototypes of tubular material for the drilling, extraction with various types of threaded heads.

#### Infrastructura atelierului

Atelierul este dotat pentru a se realiza unele prototipuri de material tubular pentru domeniul foraj-extracție, cu diverse variante de capete filetate

**1. Horizontal CNC lathe for pipe threads (tubular material) L&L LS 1000 x 900**

Type: Controller (OS / software used) - **FANUC 0i - TD;**

Technical characteristics (mm):

Bore through spindle = Ø 305; Diameter over bed = 1220; Race on the Z axis = 900;

Stock fixing - double chuck plate; Maximum rotation speed by double chuck plate - 600 rpm; It is possible to execute by numerical programming any type of thread; the stock that can be processed are laminated bars or pipes / oil pipes.

**1. Strung CNC orizontal pentru prelucrat filete (material tubular) marca L&L LS 1000 x 900**

Tip: Controller (sistem de operare / soft utilizat) - **FANUC 0i - TD;**

Caracteristici tehnice (mm):

Alezajul prin arborele principal = Ø 305; Diametrul peste batiu = 1220; Cursa pe axa Z = 900; Fixare semifabricat - platou dublu; Turația maximă a platoului dublu - 600 rpm;

Permite prin programare numerică executarea oricărui tip de filet; semifabricatele care se pot prelucra sunt de tip țevă sau bară laminată.

**Horizontal CNC lathe for pipe threads (tubular material) L&L LS 1000 x 900**



**2. Cutting machine water jet Wuxi YCWJ-380-X-1520**

Type: Controller (OS / software used) - **AutoCAD;**

Technical characteristics (mm): Working area 1600 x 2100; Travels on axes: X / Y / Z → 1500 / 2000 / 200. Recommended maximum cutting thickness = 100; The semiproducts that can be processed are obtained by: rolling, forging, welding.

**2. Mașină de debitat cu jet de apă WUXI YCWJ-380-X-1520**

Tip: Controller (sistem de operare / soft utilizat) - **AutoCAD;**

Caracteristici tehnice (mm): Aria de lucru 1600 x 2100; Cursele pe axe: X / Y / Z → 1500 / 2000 / 200; Grosimea maximă recomandată de debitare = 100; Semifabricatele care se pot prelucra sunt obținute prin: laminare, forjare, sudare.

### *Cutting machine water jet Wuxi YCWJ-380-X-1520*



#### **Research projects / Contracte de cercetare**

- *Realization of expertise, technical assistance and materials testing for the recovery of reused components (bends, tees, pipes) resulting from repairs carried on the national pipeline system / Realizare de expertize, asistențe tehnice de specialitate și încercări de materiale pentru reutilizarea componentelor recuperate (curbe, teuri, țevi) rezultate în urma lucrărilor de reparații. **Beneficiary / Beneficiar:** S.N.T.G.N. TRANSGAZ SA Mediaș.*
- *Materials / Stocks Mechanical Testings / Încercări mecanice materiale / semifabricate. **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. COIFER Impex S.R.L.*

#### **Published papers / Articole publicate**

- *Laudacescu, E., Ramadan, I., Ilie, B., *The Influence of Cutting Parameters on the Corrosion Resistance of a Carbon Steel* / Influența Parametrilor Regimului de Așchiere asupra Rezistenței la Coroziune a unui Oțel Carbon, **Balkantrib 2014, Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Tribology**, Oct. 30<sup>th</sup> - Nov. 1<sup>st</sup>, 2014, Sinaia, Romania, p. 645- 648*

#### **Laboratory coordinators**

*Prof. Ph.D. Eng. Marius Gabriel PETRESCU*

[pmarius@upg-ploiesti.ro](mailto:pmarius@upg-ploiesti.ro)

*Assist. Prof. Ph.D. Eng. Eugen Victor LAUDACESCU*

[leugen@upg-ploiesti.ro](mailto:leugen@upg-ploiesti.ro)



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Digital Computers and Operating Systems Laboratory

#### Research area

Fundamental research and experiments in the field of digital computers (basic elements, structures, architectures).

Basic research related to operating systems.

Studies regarding hardware/software virtualization techniques for standard platforms.

#### Laboratory infrastructure

- ProLiant server for centralized management of local information resources;
- server for centralized management of teaching resources (file server, local WEB server, Samba server);
- digital boards for study the DIGITAL 1A13 circuits with PSY3101 console;
- digital boards for evaluation of Xilinx FPGA and CPLD circuits;
- digital oscilloscopes GDS820S;
- teaching system for study the functioning of a PC;
- different hardware components for study the integration techniques of numerical computers;
- 12 workstations under Linux operating system, with different experimental configurations of virtual machines; VMware/VirtualPC (Windows, Linux, DOS);
- platform for study the virtualization techniques in Linux/Windows, under VMware/VirtualPC.

### Laboratorul de Calculatoare Numerice și Sisteme de Operare

#### Domeniul de cercetare

Cercetări fundamentale și experimente în domeniul calculatoarelor numerice (elemente de bază, structuri, arhitecturi).

Cercetări de bază în domeniul sistemelor de operare.

Studii privind aplicarea tehnicilor de virtualizare hardware/software pe platforme de calcul standard.

#### Infrastructura laboratorului

- server ProLiant pentru gestiunea centralizată a resurselor locale;
- server pentru gestiunea centralizată a resurselor didactice (file server, server WEB local, server Samba);
- plăci de test pentru studiul circuitelor DIGITAL 1A13 cu consola PSY3010;
- plăci de test pentru evaluarea circuitelor Xilinx FPGA și CPLD;
- osciloscop digitale GDS820S;
- sistem didactic pentru studiul funcționării unui PC;
- componente hardware necesare studiului integrării calculatoarelor numerice;
- 12 stații de lucru Linux, cu diferite configurații experimentale ale unor mașini virtuale VMware/VirtualPC (Windows, Linux, DOS);
- platformă pentru studiul tehnicilor de virtualizare în Linux/Windows, sub rezidența mediilor VMware/VirtualPC.



#### Research projects / Contracte de cercetare

- **AVPROT** - *Systems, equipments and advanced technologies for the increase of public/private infrastructure protection* / Sisteme, echipamente, tehnologii și tehnici avansate destinate creșterii gradului de protecție a infrastructurilor și obiectivelor de interes public și privat. **Beneficiary / Beneficiar:** ANCS, Programul Parteneriate Prioritare PN II, 2007.
- *Study on GPS technology used for car tracking system* / Studiu privind posibilitatea utilizării tehnologiei GPS la realizarea unui sistem de urmărire a deplasării autovehiculelor. **Beneficiary / Beneficiar:** S.C. PETROMSERVICE S.A., 2006.

#### Published papers / Articole publicate

- Rădulescu, G., Popescu, C., *About Barcode Technology. Case study: Computerization of a Library.* **Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Tehnică**, Vol. LXVI, Nr. 3/2014, p. 7-14.
- Mihalache, S.F., Rădulescu, G., *Industrial Case Study for Event-Driven System Modelled using Petri Nets.* **Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Tehnică**, Vol. LXVI, Nr. 2/2014, p. 19-26.

#### Laboratory coordinators

*Prof. Ph.D. Eng. Nicolae PARASCHIV*  
*Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Gabriel RĂDULESCU*



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Industrial Automation Laboratory

#### Research area

Industrial processes real-time control.  
Numerical control algorithms

#### Laboratory infrastructure

- unified and specialized systems for temperature measuring;
- unified systems for flowrate, pressure and level measuring;
- speed control system for DC motors;
- stands for studying the analogue and digital controllers, pneumatic equipment and actuators;
- process computer with analogue interface system;
- on/off control systems;
- analogue and digital control systems for temperature, pressure, flowrate and level control;
- workstations for analysis, simulation, monitoring and control the processes.

### Laborator Automatizări Industriale

#### Domeniul de cercetare

Reglarea în timp real a proceselor industriale  
Algoritmi numerici de reglare

#### Infrastructura laboratorului

- sisteme specializate și unificate pentru măsurarea temperaturii;
- sisteme unificate de măsurare a debitului, presiunii și nivelului;
- sistem de reglare a vitezei pentru motoare de curent continuu;
- standuri pentru studiul reglatoarelor analogice și numerice, echipamentelor și elementelor de acționare pneumatice;
- calculator de proces cu sistem de interfață analogic;
- sisteme de reglare bipoziționale;
- sisteme de reglare analogice și numerice a temperaturii, presiunii, debitului și nivelului;
- stații de lucru pentru analiză, simulare, monitorizare și reglare a proceselor.





### Research projects / Contracte de cercetare

- *Practical algorithm for distributed control system parameters tuning.* **Beneficiary:** SNP Petrom, Petrobrazi, 2004.
- *Development of hardware and software structures for the security level, in the extraction and primary processing of oil and gas.* **Beneficiary:** ANCS, CEEX, 2005 -2008.
- *Advanced control solution of a sweet gas refinery process in order to reduce the corrosive nature of the process against the furnaces refractory protection.* **Beneficiary:** SC Wilhelm Tolka SRL Romania, 2010-2011.

### Published papers / Lucrări publicate

- Cîrtoaje V., Băieșu A., Mihalache S., *Two controller design procedures using closed-loop pole placement technique*, **Control Engineering and Applied Informatics**, Vol. 11, Nr. 1, 2009, p. 34-42.
- Cîrtoaje V., Băieșu A., *Two design procedures for a time-delay control system*, **Control Engineering and Applied Informatics**, Vol. 12, Nr.4, 2010, p. 3-9.
- Băieșu A., *Design of a 2x2 Multivariable Control System with Two Monovariable Controllers and One Process Dedicated Decoupler*, **Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Tehnică**, Vol. LXVI, No. 3/2014, p. 29-38.

### Laboratory coordinator

Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Alina BĂIEȘU

[agutu@upg-ploiesti.ro](mailto:agutu@upg-ploiesti.ro)



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Industrial Informatics and Real-Time Applications Laboratory

#### Research area

Data Acquisition.  
Digital Systems.  
Embedded Systems.  
Real-Time Systems.

#### Laboratory infrastructure

- 14 PC workstations, Intel 2GHz CPUs;
- 7 modules for analog and digital signals generation;
- 2 Modicon M340 PLCs;
- Resources for the development of real-time applications (RTK45, QNX, Ctask);
- External data acquisition modules (analog/digital) with USB, RS485, Ethernet connection;
- Microcontroller development systems;
- Auxiliary apparatus: voltage/current sources, digital multimeters, power supplies.



### Laborator de Informatică industrială și aplicații în timp real

#### Domeniul de cercetare

Achiziții de date.  
Sisteme digitale.  
Sisteme dedicate.  
Sisteme de timp real.

#### Infrastructura laboratorului

- 14 stații de lucru PC, cu procesoare Intel 2GHz;
- 7 module de generare de semnale analogice și digitale;
- 2 platforme de tip PLC Modicon M340;
- Resurse software pentru dezvoltarea aplicațiilor de timp real (RTK4.5, QNX, Ctask)
- Module de achiziție pentru semnal analogic/digital cu interfețe USB, RS-485 și Ethernet, ICPDAS;
- Platforme de dezvoltare a aplicațiilor cu microcontrollere;
- Aparate auxiliare: osciloscop digital, multimetredigitale, alimentatoare.





### Research projects / Contracte de cercetare

- **CUTOIL** – Tehnologie asistată de calculator, pentru obținerea unor uleiuri pentru prelucrarea metalelor, compatibile cu mediul, utilizate în industria constructoare de mașini. **Beneficiar:** CEEX, 2006 – 2010.
- **AMPRENTA** – Echipamente și sisteme biometrice de identificare și autentificare a persoanelor pentru autorizarea accesului în rețelele informatice și obiectivele de importanță majoră. **Beneficiar:** CEEX, 2006 – 2010.
- **INTELCHIM** – Modelare și conducere automată utilizând instrumente ale inteligenței artificiale pentru aplicații în chimie și inginerie de proces. **Beneficiar:** CNMP, PN II, 2007 – 2011.

### Published papers / Articole publicate

- Olteanu, M., Paraschiv, N., *The Influence of Random Number Generators upon Genetic Algorithms*, **IEEE International Symposium on INnovations in Intelligent SysTems and Applications** (INISTA), Bulgaria, 2013.
- Paraschiv, N., Melinte, T., Pricop, E., *Considerations about RFID Systems Vulnerabilities*, **Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Tehnică**, Vol. LXI, No. 3/2009 (Special Issue **SPC 2009**).
- Olteanu, M., Paraschiv, N., *The Possibility of Hybrid Genetic Algorithms and Standard Methods Optimization*, **Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Tehnică**, Vol. LXI, No. 3/2009 (Special Issue **SPC 2009**).

**Laboratory coordinator**

*Assist. Ph.D. Eng. Marius OLTEANU*



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Artificial Intelligence Laboratory

### Laborator Inteligență Artificială

#### Research area

#### Artificial Intelligence

#### Domeniul de cercetare

#### Inteligență artificială

#### Laboratory infrastructure

- A number of seven computers with Windows XP operating system, computers dedicated to the teaching disciplines (for Bachelor and Master study programmes): Artificial Intelligence, Intelligent Agents, Object Oriented Programming, Logical and Functional Programming;
- The software installed on the computers: programming languages (Java, Borland C++ Builder 6, Prolog, WinHugs, Pascal), agent-development toolkit (Zeus2.01), expert system generator (VP Expert2.1), Java-based ontology editor (Protégé\_3.5\_beta) other software packages (Matlab R2009b, Microsoft Office 2010 etc);
- Five **Lego NXI Mindstorms** robots for students projects;
- A video projector.

#### Infrastructura laboratorului

- Un numar de șapte calculatoare dedicate disciplinelor predate studenților la nivel de licența și masterat: Inteligență artificială, Agenți inteligenți, Programare orientată pe obiecte, Programare logică și funcțională;
- Pachetele software instalate pe calculatoarele existente sunt următoarele: limbaje de programare (Java, Borland C++ Builder 6, Prolog, WinHugs, Pascal), software pentru dezvoltarea agenților inteligenți (Zeus2.01), generator de sisteme expert (VP-Expert), editor de ontologii (Protégé\_3.5\_beta), alte pachete software (Matlab R2009b, Microsoft Office 2010 etc);
- Cinci roboți **Lego NXT Mindstorms** pentru proiectele studenților;
- Un video proiector.



#### Research projects / Contracte de cercetare



- **ROKIDAIR** - *Towards a better protection of infants against air pollution threats in the urban areas of Romania.* **Beneficiary:** European Union (research project 20SEE). Coordinator: Valahia University Targoviste. Partners: NILU Norway, Petroleum-Gas University Ploiesti, Politehnica University Bucharest; 2014-2017.
- *Study of the artificial intelligence application in environmental protection.* **Beneficiary:** CEEX (postdoctoral research project), 2006-2008.
- *Strategies, systems, methods and instruments for knowledge management in universities.* **Beneficiary:** CEEX (CNMP-INFOC), 2006-2007.

#### Published papers / Articole publicate

- Oprea, M., *ABVE-Construct: An agent-based virtual enterprise model for civil engineering, Scalable Computing: Practice and Experience*, Vol. 15, No. 3, 2014, p. 231-249.
- Oprea, M., *Methodological issues for university teaching ontologies development*, **9th International Conference on Virtual Learning (ICVL)**, Oct 2014, Bucharest, Romania, 2014, p. 39-45.
- Cărbureanu, M., *The Development of a Neuro-Fuzzy Expert System for Wastewater pH Control*, **Journal of Control Engineering and Applied Informatics**, Vol. 16, No. 4, 2014, p. 30-41.

#### Laboratory coordinators

Prof. Ph.D. Eng. Mihaela OPREA

Assist. Prof. Ph.D. Eng. Madalina CARBUREANU



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Process Automation Laboratory

#### Research area

Process control.

Process modelling and simulation.

#### Laboratory infrastructure

- DeltaV distributed control system, with HART and Fieldbus technologies;
- Control system with variable frequency drive;
- Level, pressure and flowrate control systems;
- On/off temperature control system;
- Stands for study of Shimaden digital controllers;
- KUSB 3100 data acquisition modules;
- FESTO compact station for temperature, pressure, level and flowrate control with Siemens PLC;
- Workstations for process simulation, monitoring and control.



### Laborator Automatizarea Proceselor

#### Domeniul de cercetare

Reglarea proceselor.

Modelarea și simularea proceselor.

#### Infrastructura laboratorului

- Sistem distribuit de conducere DeltaV, cu tehnologii HART și Fieldbus;
- Sistem de reglare cu convertizor static de frecvență;
- Sisteme de reglare continuă a nivelului, presiunii și debitului;
- Sistem de reglare bipozițională a temperaturii;
- Standuri pentru studiul reguletoarelor numerice Shimaden;
- Interfețe de achiziție a datelor KUSB 3100;
- Stație compactă FESTO pentru reglarea temperaturii, presiunii, nivelului și debitului cu PLC Siemens;
- Stații de lucru pentru simularea, monitorizarea și reglarea proceselor.





### Research projects / Contracte de cercetare

- *Impact of faulty instrumentation and defective control loops over process stable state for the Catalytic Reforming Plant 2, Petrobrazi Subsidiary* / Impactul masuratorilor eronate si a buclor de reglare defecte asupra starii stabile a procesului de pe platforma RC2. **Beneficiary / Beneficiar:** OMV Petrom, sucursala Petrobrazi, 2011.
- **INTELCHIM** - *Modelling and control using artificial intelligence for applications in chemistry and process engineering* / Modelare si conducere automată utilizând instrumente ale inteligenței artificiale pentru aplicații în chimie și inginerie de proces. **Beneficiary / Beneficiar:** CNMP, PN II, 2007-2010.
- *Modern method for generating the Optimum Control Structure for Binary Distillation Columns* / Metodă modernă de generare a structurii optime de reglare a coloanelor de fracționare binare. **Beneficiary / Beneficiar:** ANCS-CEEX, 2005-2007.

### Published papers / Articole publicate

- Mihalache, S.F., Cărbureanu, M., *Fuzzy logic controller design for tank level control*, **Petroleum-Gas University of Ploiesti Bulletin, Technical Series**, Vol. LXVI, No. 3/2014, p. 57-62.
- Rădulescu, G., Mihalache, S.F., Popescu, M., *A Systematic Approach on the Dynamic Modelling of Reactive Distillation Processes with Potential Liquid Phase Splitting. Building-up the improved PHSP simulation model. II*, **Revista de chimie**, Vol. 65, nr. 6, 2014, p. 718-724.
- Popescu, M., Mihalache, S.F., *Hierarchical control of a depropanizer column*, **Petroleum-Gas University of Ploiesti Bulletin, Technical Series**, Vol. LXVI, No. 4/2014, 53-60.

**Laboratory coordinator**

*Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Sanda Florentina MIHALACHE*



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Measurement Technique Laboratory

### Laborator Tehnica Măsurării

#### Research area

#### Domeniul de cercetare

#### Measurement of industrial parameters

#### Măsurare parametri industriali

#### Laboratory infrastructure

#### Infrastructura laboratorului

- Stands for measurement of non-electric measures: temperature, pressure, flowrate, level, deformation, SO<sub>2</sub> concentration;
- Stand for measurement of electric measures;
- On/off temperature control system;
- Stand for experimental study of analog-to-digital and digital-to-analog converters;
- Automatica RIP 6.3 Robot;
- Educational Lynxmotion RIOS SSC-32 robots;
- Control and warning systems.

- Standuri pentru măsurări marimi neelectrice: temperatura, presiune, debit, nivel, deformații, concentrație SO<sub>2</sub>;
- Stand pentru măsurarea marimilor electrice;
- Sistem de reglare a temperaturii;
- Stand pentru studiul experimental al convertoarelor numeric –analogice și analog-numerice;
- Robotul RIP6,3;
- Roboți educaționali Lynxmotion RIOS SSC-32
- Sisteme de alarmare și protecție





### Research project / Contract de cercetare

*Designing and building of an experimental platform for testing measurement systems for compressible fluids flow / Proiectarea și realizarea unui stand experimental pentru testarea sistemelor de măsurare a debitelor fluidelor compresibile.*

### Published papers / Articole publicate

- Bucur, G., Moise, A., Popescu, C., *Programmable System for Pumping Units Control in Petroleum Extraction*, **14th International multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2014**, Vol. III – Informatics, Geoinformatics and Remote sensing, 17-26 iunie 2014, Albena, Bulgaria, p. 263-268.
- Bucur, G., Cangea, O., *Design and Implementation of a Temperature Control and Monitoring System*, **Petroleum Gas University Bulletin, Technical Series**, Vol.LXV, No. 3/2014, p.21-27.
- Bucur, G., *Design and Implementation of a Wireless Level Control System*, **Petroleum Gas University Bulletin, Technical Series**, Vol.LXV, No. 3/2013, p. 21-27.

**Laboratory coordinator**

*Assist. Prof. Ph.D. Eng. Gabriela BUCUR*



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Numerical Equipment in Chemical Process Control Laboratory

#### Research areas

- modelling and simulation of chemical processes;
- design of automatic systems for chemical processes;
- training activities for refineries distributed control systems operation;
- training activities for Honeywell distributed systems configuration.

#### Laboratory infrastructure

- server for centralized management of local information resources;
- 6 computers with DSS-100 Dynamic Simulator System licenses;
- Honeywell - HC900 distributed system;
- GE-Fanuc PLC and PLC configuration station;
- software simulators for dynamics of distillation and catalytic cracking processes;
- Unisim environment for process modeling and simulation.



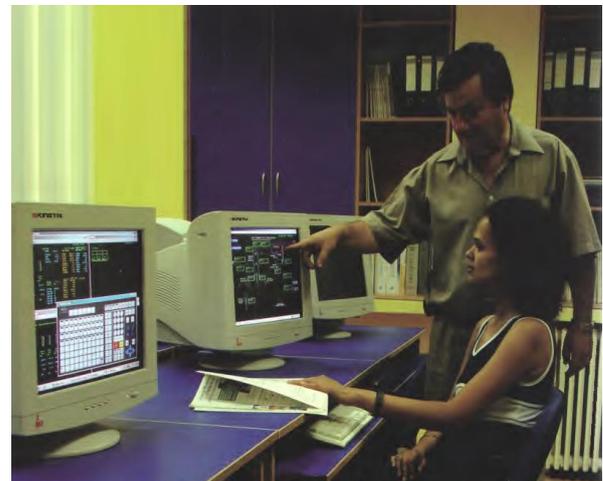
### Laboratorul de Echipamente numerice pentru reglarea proceselor chimice

#### Domenii de cercetare

- modelarea și simularea proceselor chimice;
- proiectarea de sisteme automate pentru procesele chimice;
- activități de training pentru operarea sistemelor distribuite din rafinării;
- activități de training pentru configurarea sistemelor distribuite Honeywell.

#### Infrastructura laboratorului

- server pentru managementul resurselor software;
- 6 calculatoare cu simulatorul DSS-100;
- sistemul distribuit Honeywell - HC900;
- PLC tip GE-Fanuc și stație de configurare;
- simulatoare software pentru conducerea automată a proceselor de distilare atmosferică, distilare în vid, cracare catalitică;
- mediul de simulare a proceselor chimice Unisim Design.





### Research projects / Contracte de cercetare

- *Impactul masuratorilor eronate si a buclilor de reglare defecte asupra starii stabile a procesului de pe platforma RC2. Beneficiar: OMV Petrom, sucursala Petrobrazi, 2011.*
- *Sistem de instruire a personalului tehnolog in vederea operarii sistemelor de conducere distribuite pentru instalatia DAV bazat pe simulatoare SIMTRONICS. Beneficiar: S.C. Petroconsult S.A., Ploiesti, 2007.*
- *Sistem de instruire a personalului tehnolog in vederea operarii sistemelor de conducere distribuite. Beneficiar: SNP Petrom sucursala Petrobrazi, 2005.*

### Published papers / Articole publicate

- Patrascioiu, C., Popescu, M., Paraschiv, N., *Specific Problems of Using Unisim Design in the Dynamic Simulation of the Propylene-Propane Distillation Column, Revista de chimie, 65, No. 9, 2014, p. 1086-1091.*
- Mihaescu, D., Paraschiv, N., Patrascioiu, C., Baiesu, A., *Advanced Control System for a Refining Hydrogen Sulphide Absorption Plant, Revista de chimie, 64, No. 9, 2013, p. 1028-1036.*
- Patrascioiu, C., Paraschiv, N., Popescu, M., Manea, A., Tucu, Gh., Ghenoiu, M., *Training in Operating Plant wit DCS in the Romanian's Refineries, Proceedings of the 4th WSEAS/IASME International Conference on Educational Technologies EDUTE08, p. 75-80.*

### Laboratory coordinators

*Prof. Ph.D. Eng. Cristian PĂTRĂȘCIOIU*  
*Assist. Prof. Ph.D. Eng. Marian POPESCU*

**Department of Automatic control, Computers & Electronic / Departamentul Automatică,  
Calculatoare și Electronică**

**Robots and Data  
Transmission Laboratory**

**Laboratorul de Roboți  
și Transmisii de date**

**Research area**

**Robotics and Computer Vision**

**Laboratory infrastructure**

- ST Robot R17 manipulation robot;
- PLC Siemens S700-300;
- Khepera III mobile robot;
- BASIC Atom 28-pin microcontroller programming package;
- Robonova-1 Ready-to-Walk robot;
- position-speed control systems;
- manipulation and mobile robots simulators;
- pattern recognition systems;
- PIONEER 2 mobile robot.

**Domeniul de cercetare**

**Robotica și vedere artificială**

**Infrastructura laboratorului**

- robot de manipulare ST Robot R17;
- PLC Siemens S700-300;
- robot mobil Khepera III;
- pachet de dezvoltare cu microcontroller BASIC Atom 28-pin;
- robot mobil Robonova-1 Ready-to-Walk;
- platforme experimentale cu sisteme de reglare poziție – viteză;
- simulatoare pentru roboți de manipulare și mobili;
- sisteme de recunoaștere a formelor;
- robot mobil Pioneer 2.





### Published papers / Articole publicate

- Popescu, C., Paraschiv, N., Cangea, O., *Neuro-fuzzy controller for mobile robot navigation with avoiding obstacles and reaching target behaviors*, **The 20<sup>th</sup> International DAAAM Symposium, „Intelligent Manufacturing & Automation: Focus on Theory, Practice and Education”**, 25-28 November, 2009, Vienna, Austria.
- Tudor, A., Moise, A., *Automatic Expert System for Fuzzy Control of Robot Trajectory in Joint Space*, **Proceedings of 2013 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation**, August 4-7, 2013, Takamatsu, Japan, p. 1057-1062.
- Bucur, G., Moise, A., Bucur, L., *Quantitative Analysis Method for Hydrogen Diffusion in Chemical Equipment Welded Joints*, **Revista de chimie**, Nr. 10/2014, p. 1210-1214.

**Laboratory coordinator**

Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Adrian MOISE

[amoise@upg-ploiesti.ro](mailto:amoise@upg-ploiesti.ro)

## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Electric and Electronic Measurements Laboratory

#### Research area

Studies regarding renewable electrical power sources.

#### Laboratory infrastructure

- DIGIAC VIP 3000;
- Data acquisition board NI 6008;
- PROTEC digital multimeters;
- HAMEG, E109, E110, E50160, E6502 oscilloscopes;
- PROTEC 3033, E4102M DC voltage sources;
- type signal generators;
- RLC digital bridge;
- pulse generator;
- universal counter.

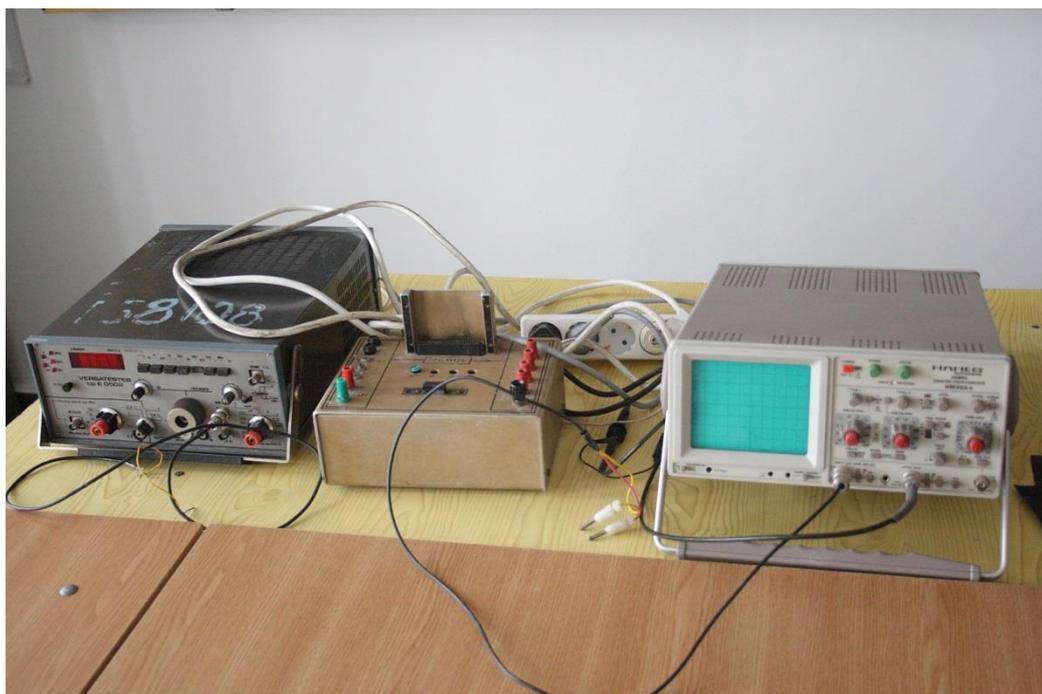
### Laboratorul de Măsurări Electrice și Electronice

#### Domeniul de cercetare

Studii privind integrarea în rețele inteligente a sistemelor de producere a energiei electrice din surse regenerabile.

#### Infrastructura laboratorului

- DIGIAC VIP 3000;
- Sistem achiziție date DAQ - NI 6008;
- multimetre digitale PROTEC;
- osciloscop HAMEG, E109, E110, E50160, E6502;
- surse de curent continuu PROTEC 3033, E4102M;
- Versatester;
- generator de semnale.





### Research projects / Contracte de cercetare

- *Elaborarea tehnologiei de verificare, calibrare traductoare de vibratii la turbina FT 80 de la statia de cogenerare Dalkia, 2012.*
- *Servicii de elaborare a unui studiu privind eficienta masurilor de integrare a producătorilor de energie electrica utilizând surse regenerabile in rețelele electrice de distribuție din zona S.C. F.D.E.E. ELECTRICA DISTRIBUTIE MUNTENIA NORD S.A.*
- *Studiu privind funcționalitatea modulelor pentru integrarea in rețele inteligente rețele inteligente a sistemelor de producere a energiei electrice din surse regenerabile.*

### Published papers / Articole publicate

- Borsos, Z., Dinu, O., Paun, V.P., *A realistic estimation of nanosurfaces area from sem grayscale images*, **U.P.B. Sci. Bull**, Series A, Vol. 76, Iss. 4, 201.
- Dinu, O., *Vehicle Suspension Systems Multi-Modelling*, **IWSSS 2013**, Sinaia.
- Orhei, D., *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System for Financial Evaluation*, **23rd International-Business-Information- Management-Association Conference on Vision 2020: Sustainable Growth, Economic Development, and Global Competitiveness**, Valencia, Spain, May 13-14, 2014, Vols. 1-5, 2014, p. 241-245.

**Laboratory coordinator**  
Assist. Eng. Octavian DINU  
[octavytza@upg-ploiesti.ro](mailto:octavytza@upg-ploiesti.ro)



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Electric Machines and Drives Laboratory

#### Research area

Electric drives, electric machines, power electronics, power engineering, parameter monitoring.

#### Laboratory infrastructure

- asynchronous machines with squirrel-cage rotor and rotor winding;
- synchronous machines;
- D.C. machine;
- synchronous compensator;
- electric three phase transformers;
- A.C. ampermeters and voltmeters;
- PROTEC analog and digital multimeters;
- D.C. sources;
- star-delta switch;
- electronic strobe;
- Wheastone bridge;
- stand for the testing of electric motors under load.

### Laboratorul de Mașini și Acționări Electrice

#### Domeniul de cercetare

Acționări electrice, mașini electrice, electronică de putere, audit electroenergetic, monitorizare parametric.

#### Infrastructura laboratorului

- mașini asincrone cu rotorul în scurtcircuit - 8 buc.;
- mașină asincronă cu rotor bobinat;
- mașină de curent continuu - 3 buc.;
- mașină sincronă de tip IMEB;
- mașină sincronă trifazată Eletttronica Veneta;
- transformator electric trifazat 100kVA;
- transformatoare electrice trifazate și monofazate Eletttronica Veneta;
- convertor în patru cadrane pentru mașina de c.c. Siemens Simoreg DC Master;
- convertor static de frecvență Siemens Micromaster 440;
- frana electromagnetica;
- regulator inductiv;
- redresor universal numeric RUN;
- anazor energie trifazat Fluke 434;
- multimetre digitale Fluke 289 2buc. și Fluke 175 - 4 buc.;
- surse de tensiune continuă;
- stroboscop electronic;
- punte digitală pentru măsurat rezistențe electrice mici Chauvin Arnoux 6250;
- analizor digital monofazat pentru calitatea energiei electrice Fluke 345;
- aparate de măsură analogice de tip clește (pentru curenți, tensiuni, puteri și factor de putere);
- videoproiector;
- calculatoare, imprimante, multifuncționale



### Research projects / Contracte de cercetare

- *Analiza energetica pentru implementarea sistemului de management al energiei in conformitate cu ISO 50001:2011. Beneficiar: S. C. CONPET S. A., Etapa I, Divizia EST., 2014; Etapa a-II-a, Divizia SUD, 2015.*
- **ROKIDAIR** - *Spre o protecție eficientă a copiilor la riscul de poluare a aerului din zonele urbane ale României. Beneficiar: Mecanism Financiar al Spațiului Economic European – SEE, 2014.*
- *Audit electroenergetic preliminar. Beneficiar: Sucursala Brasov a S.C. CONDMAG S.A. Brasov, 2013.*

### Published papers / Articole publicate

- Iordache, Șt., Dunea, D., Ianache, C., *Optimizing Nutrients Removal from Municipal Wastewater Treatment Plants Using Computer Simulation*, **Revista de chimie**, 65(2), Nr.2, 2014, p. 242-248.
- Iordache, Șt., Dunea, D., Ianache, C., Predescu, L., Dumitru, D., *Optimizing Nutrients Removal from Municipal Wastewater Treatment Plants Using Computer Simulation*, **Buletin USAMV Cluj**, Vol. 71(2), 2014, p.219-225.
- Lupu, C.D., Siro, B., Ianache, C., *Aspects regarding the measurement of electrical parameters in the case of simulating continuous electric drives using asynchronous motors*. **Buletinul U.P.G. Ploiesti, Seria Tehnica**, Vol. LXV, nr.2, 2013, p. 61-67.
- Lupu, D., Siro, B., Ianache, C., *The utility of using S-Functions to define complex elements*, **Buletinul U.P.G. Ploiesti, Seria Tehnica**, Vol. LXV, nr. 3, 2013, p. 28-36.

**Laboratory coordinator**  
Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Cornel IANACHE



## Department of Automatic Control, Computers and Electronics / Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică

### Data Transmission and Computer Networks Laboratory

### Laborator Transmisii de Date și Rețele de Calculatoare

#### Research area

Data transmission security

#### Domeniul de cercetare

Securitatea transmisiilor de date

#### Laboratory infrastructure

- local area network - 30 ports
- 18 workstations
- GNS3 simulator for data network

#### Infrastructura laboratorului

- rețea locală calculatoare - 30 porturi
- 18 stații lucru
- simulator GNS3 pentru rețele de date



#### Research projects / Contracte de cercetare

- **AMPRENTA** - Echipamente și sisteme biometrice de identificare și autentificare a persoanelor pentru autorizarea accesului în rețelele informatice și obiectivele de importanță majoră. **Beneficiar:** Agenția Spațială Română, CEEEX, 2006 – 2010.
- **AVPROT** - Sisteme, echipamente, tehnologii și tehnici avansate destinate creșterii gradului de protecție a infrastructurii și obiectivelor de interes public. **Beneficiar:** CNMP, PN II, 2007 – 2011.

#### Published papers / Articole publicate

- Cangea, O., Moise, A., Popescu, C., *DNA Encryption for Data Transmission and Storage Security in Industrial Environments*, **14th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2014**, Vol. I - Informatics. Geoinformatics, 17-26 June 2014, Albena, Bulgaria, p. 143-150.
- Cangea, O., *Cryptographic Protocol for Wireless Networks Security*, **Buletinul Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Tehnică**, Vol. LXVI, No.2/2014, p. 38-47.
- Ionescu, O., Pricop, E., *On the Design of a System for Airport Protection against Terrorist Attacks Using MANPADs, Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, **2013 IEEE International Conference**, p. 4778-4782.

**Laboratory coordinator**  
Assoc. Prof. Ph.D. Eng. Otilia CANGEA  
[ocangea@upg-ploiesti.ro](mailto:ocangea@upg-ploiesti.ro)