



**Ministerul Educației și Cercetării**  
**Universitatea Politehnica din București**  
Splaiul Independenței nr. 313, București – RO-060042, România  
Tel: +4021 3171001 Fax: +4021 3171002, www.pub.ro  
**Școala Doctorală Știința și Ingineria Materialelor**

### **Baza materială a SD-SIM**

Rețeaua de laboratoare în care studenții doctoranzi ai SD-SIM își desfășoară activitatea aparține integral IOSUD și este compusă din următoarele laboratoare:

1. Laborator de Microscopie Electronica - Sala JF003
2. Laborator de Pregătire Probe Fluorescență de Raze X - Sala JB 106
3. Laborator de Microscopie Optică - Sala JF 004A
4. Laborator de Incercari Mecanice - Sala JG 005
5. Laborator de Probe pentru Încercări Mecanice - Sala JG 005
6. Laborator de Elaborare Aliaje Speciale - Sala JG 005
7. Laborator de Pregătire Probe Metalografice - Sala JF 005
8. Laborator de Pregătire Probe SEM – Sala JF 005
9. Laborator de Electrochimie - Sala JK211
10. Laborator de Elaborarea și Rafinarea Materialelor Metalice - Sala JK 001 și Sala JK002
11. Laborator de Metalurgie Neferoasă - Sala JL207
12. Laborator de Fenomene de Interfață - JI 204
13. Laborator Interfețe și Adeziune - JK 309
14. Laborator de Pulberi Metalice și Materiale Compozite - Sala JK 004
15. Laborator de Achiziții de Date și Monitorizare și Grafică Inginerească - Sala JK 103
16. Laboratorul de Procesare în Stare Solidă a Materialelor Multicomponente și Îmbunătățirea Suprafețelor - Sala JK006
17. Laborator de Sinteză, Procesarea și Caracterizarea Biomaterialelor și a Nanomaterialelor – Sala JK005
18. Laborator de Pregătire Probe Metalografice - Reprezentanta Struers în România - Sala JG 101
19. Laborator de Elaborarea și Controlul Calității Materialelor Metalice - Sala JG016

În continuare este prezentată sintetic infrastructura de cercetare. Pentru evidențierea în mod distinct a infrastructurii de cercetare achiziționată și dezvoltată în ultimii 5 ani, s-a folosit semnul “\*\*” în dreptul aparatului din această categorie.

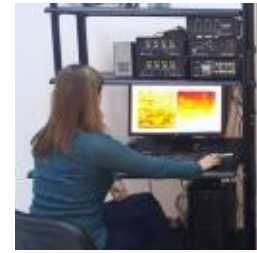
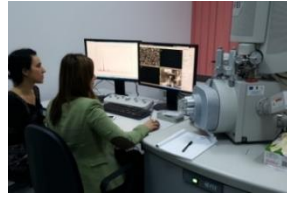
## Denumire laborator

Laborator de microscopie electronica - Sala JF003

- \*Microscop electronic cu baleiaj de înaltă rezoluție cu emisie în câmp FEI QUANTA FEG 450, cu posibilitate de obținere de imagini SEM și STEM pe probe conductoare, neconductoare, precum și soluții conținând nanoparticule, aflate în starea lor naturală, fără necesitatea pregătirii prealabile.

- \*Microscop de forță atomică AFM NANONICS IMAGING

## Echipamente reprezentative



SEM de înaltă rezoluție cu emisie în câmp FEI QUANTA FEG 450 și AFM NANONICS IMAGING

Laborator de pregătire probe fluorescență de raze X - Sala JB 106

- cu un post și posibilitate de atmosferă de protecție pentru măcinare avansată

- pentru înlobare probe



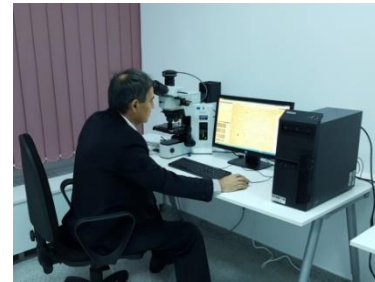
Moara RETSCH PM 100



Presa RETSCH PP 40

Laborator de microscopie optică - Sala JF 004A

- \*Microscop optic metalografic pentru investigații în câmp luminos / întunecat / lumină polarizată, cu software de achiziție și analiză imagine cu aplicații în metalurgie OLYMPUS BX51M



Linie de analiza imagini OLYMPUS

Laborator de incercari mecanice - sala JG 005

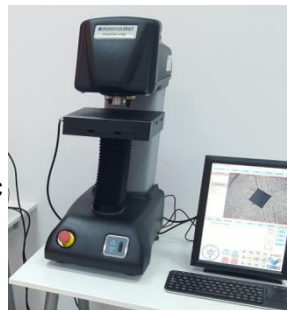
- \*Microdurimetru care permite vizualizarea directă a evoluției și calității amprentei în timpul măsurării

- \*Mașină universală de tracțiune 250 KN în regim dinamic și static dotată cu cuptor de încălzire până la 1200 °C

- \*Ciocan pentru încercare la încovoiere prin șoc (reziliență), energie maximă 300 J, motorizat, instrumentat cu achiziție de date și software specializat pentru analiză, complet închis

- \*Durimetru static universal 250 kgf, cu sistem buclă închisă, cu ciclu de testare automat cu vizualizarea și măsurarea automată a amprentei

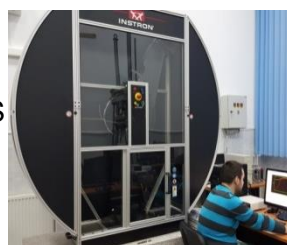
Instalații pentru determinarea caracteristicilor de fluaj ATS 2330



INNOVATEST FALCON 500



INSTRON 8802



INSTRON 450 MPX



WILSON UH 250



Laborator de probe pentru încercări mecanice - Sala JG 005

- \*Strung universal OPTIMUM
- \*Freză OPTIMUM

Laborator de elaborare aliaje speciale - Sala JG 005  
FIVES CELES

- \*Cuptor de elaborare aliaje speciale cu creuzet rece, cu funcționare în vid și atmosferă controlată (argon), capacitate creuzet 8-15 cc, temperatura >2500 oC, sistem de turnare direct în formă



Laborator de pregătire probe metalografice - Sala JF 005

- \*Mașină de debitat Struers DISCOTOM 10
- \*Mașină de înglobat Struers CITOPRESS
- \*Mașină de șlefuit cu 4 posturi Struers TEGRAMIN-20
- \*Mașină de șlefuit prin electropolisare Struers LectorPol-5
- \*Sputter coater QUORUM Q150RES



Laborator de pregătire probe SEM – Sala JF 005

- \*Masina de electropolisare BUEHLER PoliMat2
- \*Mașină de înglobat la cald BUEHLER SimpliMet2
- \*Mașină de polisare METKON Digiprep Acura
- \*Mașină de polisare prin vibrație BUEHLER VibroMet2

PoliMat2



PoliMat2

SimpliMet2



METKON Digiprep  
Acura

VibroMet2

Laborator de electrochimie - Sala JK211

Cuprinde instrumente pentru voltametrie/galvanometrie/impedanta utilizate la evaluarea la coroziune; tehnici electrochimice utilizate la obtinerea de straturi pe substraturi metalice sau la obtinerea de nanofire si nanotuburi, pentru controlul temperaturii electrolitilor utilizati in tehnicile electrochimice și pentru



Potențiostat/Galvanostat/EIS Analyzer  
model PARSTAT 4000

controlul proceselor de obtinere a straturilor prin tehnici electrochimice



Baie cu incalzire si recirculare - CW-05G, Jeio Tech



Agitator magnetic cu incalzire si senzor de precizie - KA RCT, ETS-D6 Temp Controller, IKA

Laborator de elaborarea și rafinarea materialelor metalice - Sala JK 001 și Sala JK002

- Elaborare aliaje greu fuzibile
- Tratamente termice aliaje speciale
- Convertizor de medie frecvență pentru alimentare inductor plan;
- Sistem de vidare pentru cuptorul de topire cu inducție, tip BALZERS;
- Cuptor încălzire NABERTHERM.



Laborator de metalurgie neferoasa - Sala JL207

Elaborare aliaje greu fuzibile  
Analiza cantitativa de imagine  
Accesorii procesare pulberi

- Instalație de topire prin inducție cu capacitate de 2 kg/șarjă;
- Sistem de achiziție și analiză de imagine Olympus pentru microscopie optică;
- Dispozitive de prindere pentru realizarea alierii mecanice în atmosferă controlată;
- Dispozitiv pentru aliere mecanică (2 incinte);
- Analizor granulometric cu dimensiuni de 45 micrometri
- Balanță analitică.

### Laborator de Fenomene de Interfață - JI 204

- microscop de forță atomică Veeco
- microscop metalografic Olympus, inclusiv software și cameră achiziție
- set esantioane probe metalografice din biomateriale metalice reprezentative
- spectrometru FTIR-ATR tip Jasco
- set esantioane probe din biomateriale ceramice și polimerice reprezentative
- echipament determinare unghi de contact Kruss
- sistem rotativ de amestecare culturi celulare, model Synthecon
- tack-tester pentru teste de adeziune
- set benzi medicale adezive pentru determinarea proprietatilor de adeziune
- seturi explante protetice
- dispozitive metalice pentru fixare fracturilor și modele oase sintetice
- alte echipamente de laborator
- minibiblioteca proprie pentru referințe bibliografice (carti și reviste în domeniu)
- videoproiector și sistem audio-video.



### Laborator de Interfețe și Adeziune - JK 309

- negatoscop vizualizare radiografii
- set radiografii
- catalog folii transparente cu diferite dimensiuni ale endoprotezelor pentru planning pre-operator cu ajutorul radiografiilor vizualizate pe negatoscop
- amestecător pulberi Inversina Bio
- microscop metalografic IOR
- microscop biologic
- set esantioane lame biologice reprezentative
- set cimenturi ortopedice pentru investigații de laborator
- sistem automatizat pentru amestecare pulberi biocompatibile Inversina Bio
- pH-metru
- nișă chimie, complet utilată
- set substanțe pregătire reactivi de atac metalografic
- etuvă
- baie termostată
- alte echipamente și sticlărie de laborator.



Laborator de Pulberi metalice și materiale compozite –  
Sala JK 004

- \*Cuptor electric basculant cu rezistoare UTTIS  
Capacitate 2 kg, creuzet din grafit, frecvență 800 Hz,  
tensiune 220V, cu și fără atmosferă controlată, domeniul  
temperaturilor 200 – 1000°C. Sistem de agitare mecanică  
a topiturilor metalice cu generator de turație variabilă între  
40 și 1000 rot/min.
- \*Instalație Squeeze casting UTTIS Turnarea în stare  
semisolidă la presiune max 40 atm a materialelor  
metalice și a compozitelor metalice; matriță cu posibilitate  
de încălzire până la 400°C.
- \*Moară planetară cu bile RETSCH cu 4 posturi și  
posibilitate de atmosferă de protecție pentru măcinare  
avansată a pulberilor metalice, nemetalice și pentru  
obținerea materialelor compozite (pulberi submicronice/  
nanometrice). Incinte din agat, alumina sinterizată, și oțel.  
Balanță tehnică clasa 4
- \*Sistem de sitare RETSCH AS200  
– pentru analiza granulometrică uscată, cu site de: 20, 25,  
32, 36, 40, 63, 71, 100 și 125 micrometri.
- Microscop metalografic OLYMPUS, cu camera video  
Olympus, mărire de la 50 x la 1000x, soft achiziție imagini  
metalografice IMAGE PRO, BUEHLER. de la 1 kg până la  
5 kg. Trusă de greutăți standardizate.
- Baie cu ultrasunete SONOREX SUPER RK 106
- Pentru curățirea sitelor cu agent de curățare TICKOPUR.
- Cuptor de tratament termic a materialelor compozite –  
UTTIS Tip Caloris, cu Software pt. programare la diferite  
temperaturi de menținere, Temp.max.=1200°C .
- Cuptor de tratament termic a materialelor compozite, cu  
programare a temperaturii și a duratei de menținere cu  
programare a temperaturii și a duratei de menținere, cu  
atmosferă de protecție de gaz inert sau cu amestec de  
gaze, temperatură maximă de lucru 850°C.
- pentru determinarea durtății și microdurtății metalelor și  
aliajelor, cu piramidă de diamant cu unghiul la vârf de  
136°. Durimetru digital HARDCHECK 3000D Măsoară  
durtățile HRC, HB, HV, HL pentru aliaje pe bază de
- cu atmosfera de argon
- t = 1000°C cu atmosfera controlată
- Presa hidraulică  
(40tf), cuptor de topire basculant  
800°C



Laborator de Achizitii de date și monitorizare și grafică  
Inginerească - Sala JK 103

Rețea 12 calculatoare COMPAQ DESKPRO EN

-Server COMPAQ PROLIANT ML 350 dual processor  
-Software: Microsoft Windows , Mathcad 2000, Matlab  
6.5, Mimics 11, 3-Matic 4.1

-Videoproiectoare multimedia (Toshiba, Samsung)  
-tabla electronica QUARTET MIMIO Digital Meeting  
Assistant

- Sisteme de calcul: 12 calculatoare pentru realizarea  
aplicațiilor CAD (se desfășoară în sala JK 215).

-Software licențiat AutoCAD 2011 și INVENTOR 2011.

- Tehnică de calcul

Laboratorul de procesare în stare solidă a materialelor  
multicomponente și îmbunătățirea suprafețelor - Sala  
JK 006

**CUPTOR DE TRATAMENTE TERMICE**

Model: LAC-L 09/12, Temperatură maximă: 1200 °C  
Dimensiuni: int - 230x170x240; LAC-L 09/12 este un  
cuptor de tratament programabil, cu un control al  
temperaturii foarte precis pentru testarea în laborator  
sau automatizări industriale.

**APARAT PENTRU SITARE CU VIBRAȚII**

Model: Laboratory Vibratory Sieve Shaker  
ANALYSETTE 3, este un aparat pentru sitare cu  
vibrații, utilizat pentru separarea și clasificarea exactă a  
fracțiilor granulometrice. Aparatul pentru sitare cu  
vibrații este echipat cu site cu diferite dimensiuni ale  
ochiurilor: 160 μm; 140 μm; 125 μm; 100 μm; 80 μm; 63  
μm; 56 μm; 45 μm; 32 μm; 20 μm;

**GLOVE BOX CU ATMOSFERĂ CONTROLATĂ**

Model: PRECISE, Glove Box-ul este dotat cu  
antecameră, unde se obține vacuum preliminar folosind  
pompa de vid existentă (vacuum brand RZ 6). Camera  
principală este echipată cu un monitor de oxigen foarte  
precis (OXY-SEN). Gazul inert folosit este Argonul.

**MOARĂ PLANETARĂ CU BILE** Model:

PULVERISETTE 6 classic line poate fi utilizată pentru  
măcinare rapidă, umedă sau uscată a probelor organice  
sau anorganice pentru analize, inspecția calității,  
testarea materialelor sau aliere mecanică. În timpul  
sintetizării, PULVERISETTE 6 este utilizată pentru  
amestecarea și omogenizarea probelor uscate, a  
emulsiilor sau suspensiilor.

**ECHIPAMENT PENTRU DEPUNERE ELECTRICĂ  
PRIN SCÂNTEIERE** Model: SparkDepo Model 300  
TehnoCoat®

constă în principal din două componente: sursa de  
alimentare și suportul pentru electrod sau aplicator.  
Procesul de acoperire este realizat în atmosfera de  
Argon.

**SABLATOR** Model: Renfert Basic ECO 70 μm – 250  
μm

Sablatorul este utilizat pentru îndepărtarea reziduurilor,  
oxidilor și pentru pregătirea suprafețelor. Acesta este



echipat cu un compresor de aer de 8 bari și nisip ( sau alte tipuri de particule abrazive) pentru sablare.  
**BAIE DE CURĂȚARE CU ULTRASUNETE Model AU-220** ArgoLab cu carcasă din oțel inoxidabil de calitate superioară. Temporizator și încălzire încorporată la 80 ° C pentru seria AU.  
**BALANȚĂ ANALITICĂ DE LABORATOR CU 2 ZECIMALE**  
 Model: BL 2002 Cod: 27000313 XS Instruments

Laboratorul Sinteza, Procesarea și Caracterizarea Biomateriaelor și a Nanomaterialelor – Sala JK005  
 Echipamente disponibile:

- \*Cuptor de tratament termic 1280 °C - Nabertherm
- \*Etuva 300 °C - Memmert
- \*Aparat portabil multiparametru pH, conductivitate electrică, TDS, salinitate - Oaklon
- \*pH metru - Metler Toledo
- \*Balanta analitică - Kern
- \*Sistem de procesare cu ultrasunete cu sonde dedicate pentru lichide și solide - Sonics Vibra Cell
- \*Agitatoare magnetice - Ibx
- \*Presa de laborator 50 tf - Bernardo
- Microscop optic metalografic - Neophot
- Instalație de subțiere cu plasmă – Tehnoorg Linda



Laborator de Pregătire probe metalografice -  
 Reprezentanta Struers in Romania Protocol de colaborare  
 Struers / UPB-IPM - sala JG 101

- \*Echipament pentru tăiere
- \*Taierea metalografica perfecta necesita precizie fara supraincalzire sau deformarea de material, in general combinata cu viteza. Masina de taiere și discurile de debitare trebuie sa corespunda geometriei și compozitiei probelor.
- \*Echipament Inglobare - Inglobarea la cald se realizeaza cu ajutorul unor prese de inglobare la cald in care se plaseaza proba impreuna cu rasina corespunzatoare.
- \*Echipament Slefuire

Polizarea este primul pas in indepartarea mecanica a materialului. Calitatea suprafetei finale depinde in mare masura de echipamentele și consumabilele utilizate in acest proces.





Instalatie de topire prin curenti de inductie de medie  
frecventa –capacitatea 150Kg (fonta) [CEI] - Destinatie:  
Topirea fontei, otelului si aliajelor neferoase (grele si  
usoare)

Masa Șarjei de referința: 150 Kg fonta

Domeniul de frecventa: Medie frecventa (max.2000Hz)

Putere instalata in medie frecventa: min.150 KW

Consum specific de energie (referința fonta): max.700  
KWh/t

Productivitate (referinta fonta, la 1450°C): min.200 Kg/h

Spectrometru cu emisie optica, SPECTROLAB M -

Controlul compozitiei chimice

Analiza simultana a unui numar de 24 elemente din aliaje  
feroase specializare pe fonte)

- Sistem optic cu cerc Rowland, unitary, vidat, cu detectori  
de tip fototub

- Sursa de scanteiere controlata digital, cu frecvente  
reglabile de pana la 1000 Hz

- Stand de probe deschis

- Sistem de monitorizare si optimizare permanenta a starii  
de functionare a sistemului asistata de PC

Sistem analiza termo-chimica (Quick-Lab)

- Sistem de inregistrare simultana si prelucrare a curbelor  
de racire si de contractie ale aliajelor turnate

