

INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA LASERILOR, PLASMEI ȘI RADIAȚIEI



Scurt istoric

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INFLPR a avut și are o remarcabilă contribuție la dezvoltarea cercetării științifice în România. Institutul cuprinde în structura lui o serie de secții, laboratoare și o filială, care toate s-au dezvoltat ca entități de cercetare în cadrul Institutului de Fizică Atomică, înființat în 1956 în Măgurele, precum și în Institutul de Fizică București creat în 1949. Institutul de Fizică



Atomică a devenit, încă din 1956, un Centru de Excelență unde s-au format și și-au perfecționat activitatea specialiști din domeniul fizicii, electronicii, chimiei, opticii, mecanicii fine, precum și tehnicieni și muncitori de o înaltă calificare.

Activitatea de cercetare este organizată pornind de la ideea fundamentală de aprofundare a cercetărilor științifice în scopul dezvoltării științifice și tehnologice cu aplicabilitate în economia națională.

Actualul statut, de institut național de cercetare-dezvoltare, a fost obținut prin HG 1310 din noiembrie 1996 și, subliniem, **reacreditat ca INC-D** prin Decizia ANCS nr. 9673/17.06.2008.

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației dezvoltă cercetări fundamentale și aplicative în domeniile fizicii laserilor, fizicii plasmei, fizicii fasciculelor de electroni, precum și fizicii în spațiul cosmic.

Primul laser din România a fost proiectat și experimentat în 20 octombrie 1962 în laboratorul de metode optice în fizica nucleară condus de regretatul profesor Ion Agârbiceanu, la foarte scurt timp după realizarea primului laser în lume.

Bazați pe expertiza științifică în domeniu, în momentul de față, activitatea științifică este focalizată pe cercetări fundamentale cu deschidere spre aplicații în interacția laser cu materia, fotochimie laser, optica informațională și neliniară, tehnologii optice și optoelectronice

tinzând spre dezvoltarea tehnologiilor laser la scară nano.

În domeniul electronicii cuantice, cercetările sunt conduse pe patru direcții importante: cercetarea mediilor discrete solide și a cristalelor laser, studiul proceselor fundamentale cuantice în materiale amorfe și cristaline, interacția radiației laser cu materia și descoperirea de noi medii active.

Activitatea științifică remarcabilă, fundamentată în Institutul de Fizică București sub conducerea profesorului Bădărău, este continuată în INFLPR în scopul dezvoltării proiectelor europene din programul EURATOM cu contribuția cercetărilor de plasmă și fuziune nucleară din România. În aceeași măsură sunt aprofundate cercetările tehnologice de ingineria plasmei și realizarea de straturi subțiri multifuncționale.

Este specific pentru institut capitolul de cercetări fundamentale și aplicații ale plasmelor de temperatură joasă cu eforturi direcționate pe tehnologii și dispozitive cu plasmă și descărcări în gaze.

Creat în 1959, Laboratorul de Acceleratori și-a perfecționat activitatea de cercetare științifică în domeniul aplicațiilor industriale și a tehnologiilor cu fascicule de electroni accelerați și microunde.

În etapa actuală, în institut, prin fuzionarea preocupărilor științifice în domeniile laser, electronică cuantică a solidului și optică, este activ Centrul Român de Excelență în Fonică (ROCEP).

Patrimoniu

- clădiri 7
- suprafață totală teren 6947,8 mp
- suprafață construită 9274,4 mp

Domeniile de activitate

Conform cod CAEN, cod UNESCO și HG 1310 din 25.11.1996 Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INFLPR București are ca obiect principal de activitate efectuarea de cercetări fundamentale și aplicative, dezvoltare tehnologică în domeniile: fizica laserilor, electronica cuantică a solidului, fizica plasmei, fizica fasciculelor de electroni, precum și fizica spațiului cosmic

Direcții principale de cercetare

Procese atomice și moleculare elementare: Laseri și componente pentru laseri;

Director General
Dr. ing.
Rares Victor Medianu

Resurse umane

Total personal **465**

În activitatea de cercetare-dezvoltare **394**

Cu studii superioare **300**

Cercetători

din care

Cercetător științific I **48**

Cercetător științific II **29**

Cercetător științific III **71**

Cercetător științific **56**

Asist. cercet. științifică **90**

Doctoranzi **46**

Doctori **125**

Academicieni: **1**

Senzori, traductori și aparatură metrologică cu laseri; Aplicațiile laserilor și opticii în medicină și biologie.

Fotochimie indusă cu laserul: Producerea de noi materiale cu laserul - tehnologii avansate

Optică neliniară și informațională

Procese fizice în interacția radiației laser cu suprafața: Prelucrarea materialelor cu laserul; Tehnologii avansate bazate pe fizica laserilor

Electronica cuantică a solidului

Fizica plasmelor fierbinți: Plasme de fuziune confinate magnetic; Metode, tehnici și dispozitive pentru aplicațiile plasmelor dense; Surse de radiație cu plasmă.

Microplasma și Ingineria suprafețelor în plasmă: Tehnologii de tratare cu plasmă; Utilizarea plasmelor în depoluarea mediului; Tratarea cu fascicule de electroni și radiații de frânare a produselor de impact asupra sănătății.

Plasmă de temperatură joasă: sinteza materialelor pe bază de carbon cu plasmă; tehnologii pentru generarea fasciculelor de electroni și sisteme de afișare cu plasmă; aparate și instalații care folosesc plasmă și descărcări în gaze; aplicațiile proceselor fizice în plasmelor reactive și în plasmelor de relaxare.

Fizica fasciculelor accelerate: Interacția electronilor și radiațiilor secundare cu materia și aplicații asupra efectelor macroscopice; Generarea fasciculelor de electroni relativisti și a radiației secundare; Aplicarea și utilizarea fasciculelor de electroni pentru producerea de materiale noi sau materiale îmbunătățite.

Structura organizatorică

- Secția LASERI
- Laboratorul de Metrologie Laser și Standardizare
- Laboratorul de Electronică Cuantică a Solidului
- Laboratorul de Fizica Plasmei și Fuziune Nucleară
- Laboratorul Plasme de Temperatură Joasă
- Laboratorul Acceleratori de Electroni
- Serviciul Financiar-Contabilitate
- Departamentul Administrativ
- Filiala: Institutul de Științe Spațiale



Volum activitate de cercetare-dezvoltare (RON)			
Anul	Venituri de la buget	Venituri din alte surse	Total venituri
2003	6 998 267	179 662	7 119 299
2004	8 015 175	715 682	8 730 857
2005	12 627 943	1 866 918	14 494 831
2006	27 783 978	112 183	27 896 161
2007	41 726 654	135 392	41 862 046
Resurse financiare atrase			
	din contracte interne	din contracte internaționale	
2003	7177 929 RON	145 036 EUR	
2004	8 730 857 RON	307 678 EUR	
2005	14 494 831 RON	276 340 EUR	
2006	27 896 161 RON	327 297 EUR	
2007	41 862 046 RON	298 292 EUR	

OFERTA DE CERCETARE-DEZVOLTARE ȘI SERVICII

Laboratoare acreditate

Laboratorul de Metrologie Laser și Standardizare

La nivel european, securitatea în utilizare a produselor cu laser se află sub incidența mai multor directive: „Directiva de joasă tensiune”, „Directiva de mașini” și “Directiva pentru dispozitive medicale”. Normele de securitate în utilizarea produselor cu laser sunt specificate de familia de standarde din seria EN 60825, precum și de standardul EN 60601-2-22 privind dispozitivele medicale cu laser. Trebuie menționat faptul că standardele amintite sunt OBLIGATORII, fiind asociate securității în exploatarea a produselor cu laser care au aplicații în medicină, comunicații, prelucrări industriale, cercetare, învățământ, organizarea de spectacole, îmbunătățiri funciare etc.

În anii 1996-1997 Institutul a beneficiat de un program PHARE (Proiect PHARE - E&Y/PHASEII/C2.1) coordonat de firma Ernst&Young cu destinația dezvoltării strategice a cercetării din România. Obiectul proiectului l-a constituit înființarea unui laborator de metrologie în domeniul laserilor și a produselor cu laseri. În urma acestui proiect a fost înființat Laboratorul de Metrologie și Standardizare Laser (LMSL).

În cadrul PNCDI, institutul a obținut prin concurs mai multe proiecte prin care a fost realizată politica de dezvoltare a metrologiei laser în România în vederea acreditării activității LMSL în conformitate cu Directivele UE și standardele asociate.

Acreditarea laboratorului s-a obținut în anul 2004 în conformitate cu standardul ISO 17025

Servicii - Colaborări

1. Consultanță tehnică și tehnologică în domeniul laserilor și componentelor laser.
2. Tratamente de niturare ionică;
3. Tratamente în plasmă pentru producerea unor straturi anti-adezive;
4. Acoperiri cu straturi dure rezistente la uzură și coroziuni;
5. Control nedistructiv prin radiografie digitală și microtomografie;
6. Consultanță tehnologică în domeniul acceleratoarelor de electroni;
7. Tratamente în fascicule de electroni, radiații de frânare, câmp de microunde;

Colaboratori permanenți: IOEL-SA, UZINSIDER - Galați; SC MITTAL STEEL SA - Galați; Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Sectoare Calde; TURBOMECHANICA SA; SC ELECTROSTATICA SA; SC ICPET SA; FECNE SA - București; Roman SA Brașov.

Activitate desfășurată pe programe interne și internaționale

Programe interne (cu număr de proiecte)

ORIZONT - 2000 (46), Program Nucleu LAPLAS (23), PNCDI - CERES (95), PNCDI - RELANSIN (15), PNCDI - MATNANTECH (19),

Publicații

Lucrări publicate în reviste cotate ISI (din care cele mai citate) 900

1. **Calcium phosphate thin films synthesized by pulsed laser deposition: physico-chemical characterization and in vitro cells response**, I.N. Mihailescu, P. Torricelli, A. Bigi, I. Mayer, M. Ilescu, J. Werckmann, G. Socol, F. Miroiu, F. Cuisinier, R. Elkaim, G. Hildebrand, *Applied Surface Science* 248, 344-348, (2005)
2. **Processing of mussel adhesive protein analog thin films by matrix assisted pulsed laser evaporation**, R. Cristescu, T. Patz, R.J. Narayan, N. Menegazzo, B. Mizaihoff, D.E. Mihaiescu, P.B. Messersmith, I. Stamatina, I.N. Mihailescu, D.B. Chrisey, *Applied Surface Science* 247 217-224 (2005)
3. **Laser emission under thermally-activated resonant pump in concentrated Nd:YAG ceramics**, V. Lupei, A. Lupei, N. Pavel, I. Shoji, T. Taira, A. Ikesue, *Appl. Phys. Lett.* 79, 590 (2001),
4. **Highly efficient 1063-nm continuous-wave laser emission in Nd:GdVO₄**, V. Lupei, N. Pavel, Y. Sato, T. Taira, *Optics Lett.* 28, 2366 (2003),
5. **Transportation of nitrogen atoms in an atmospheric pressure post-discharge of pure nitrogen**, Patrice Fromy, Anne-Marie Pointu, Mihai Ganciu and Johannes Orphal, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 39 (2006) 108 - featured article
6. **Stationary vortical flows in 2-dimensional plasma and planetary atmosphere**, F. Spineanu, M. Vlad, *Physical Review Letters* 94 (2005) 235003
7. **The effect of Nd concentration on the spectroscopic and emission decay properties of highly-doped Nd:YAG ceramics**, V. Lupei, A. Lupei, S. Georgescu, T. Taira, Y. Sato, A. Ikesue, *Phys. Rev. B* 64, 092102 (2001),
8. **Anatase phase TiO₂ thin films obtained by pulsed laser deposition for gas sensing applications**, E. Gyorgy, G. Socol, E. Axente, I. N. Mihailescu, C. Ducu, S. Ciuca *Applied Surface Science*, 247, 429-433, (2005)
9. **Impurity pinch from a ratchet process**, M. Vlad, F. Spineanu, S. Benkadda, *Physical Reviews Letters* 96 (2006) 085001
10. **Nanostructured ZnO coatings grown by pulsed laser deposition for optical gas sensing of butane** T. Mazingue, L. Escoubas, L. Spalluto, F. Flory, G. Socol, C. Ristoscu, E. Axente, S. Grigorescu, I.N. Mihailescu, N. A. Vainos *Journal of Applied Physics* 98, 074312

Lucrări publicate în reviste din fluxul principal de publicații (din care cele mai citate) 434

1. **Photonic-based preparation of iron nanostructures**, I. Ursu, R. Alexandrescu, I. Morjan, I. Voicu, F. Dumitrache, I. Soare, I. Sandu, F. Huisken, Hoffmeister, S. Martelli, *Romanian Journal of Physics*, Vol. 48, Supplement I, p. 215-229, 2003.
2. **Spectroscopy and laser emission in concentrated Nd-activated crystals and ceramics**, V. Lupei, A. Lupei, N. Pavel, I. Ursu, T. Taira, I. Shoji, Y. Sato, and A. Ikesue, *Rom. J. Phys.* 48, 49 (2003).
3. **Characteristics of the Ti₂N layer produced by an ion assisted deposition method**, C.Ruset, E.Grigore, G.A.Collins, K.T.Short, F.Rossi, N.Gibson, H.Dong, T.Bell, *Surface & Coatings Technology* vol.174-175, p. 698-703, Sept/Oct. 2003
4. **Lead-based ferroelectric compounds deposited by PLD**, N. Scarisoreanu, F. Craciun, G. Dinescu, P. Verardi, M. Dinescu, *Thin Solid Films* 453-454, (2004), pp.399-405

5. **Diamond like nanostructured carbon film deposition using thermionic vacuum arc carbon plasma**, G.Musa, I.Mustata, V.Ciupina, R.Vladoiu, G.Prodan, E.Vasile, H.Ehrich, *Diamond and Related Materials*, vol.13, pp.1398-1401, (2004).
6. **Process Tomography for Multiphase Flow Analysis**, M. Simon, I. Tiseanu, M. Misawa, C. Sauerwein, DGZfP-Proceedings BB 84-CD Paper 14 CT-IP 2003, (publicat in The e-Journal of Nondestructive Testing, Vol 9, No 05, Mai 2004
7. **Plasma needle feasibility experiments**, N. Georgescu, R. Minea, C. P. Lungu, A. M. Lungu, I. Mustata, Proceedings of 2nd International Workshop on Cold Atmospheric Pressure Plasmas: Sources and Applications (CAPPISA 2005), Bruges, Belgium (2005)
8. **Influence of positive and negative ions generated in corona discharges on the organosilicon compounds**, A.Groza, A.Surmeian, M.Ganciu, R.Medianu, I.I.Popescu, Proceedings of the International Conference on Phenomena in Ionised Gases (27th ICPIG), Eindhoven, the Netherlands (2005)
9. **Targets for thin films Gas Sensors**, Rares Medianu, Lucica Boroica, Isidor Boroica, Dan P. Nicolescu, *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, June, (2005)

Lucrări publicate în volumele unor conferințe științifice internaționale, cu recenzori 320

Cărți publicate la edituri recunoscute din țară (din care cele mai citate) 7

1. **Ingineria fasciculelor laser**, D. Dumitras, Editura All, Bucuresti, (2004).
2. **Noțiuni fundamentale de optică neliniară și lucrări de laborator**, R. Dabu, I. Gruia, A. Stratan, Editura Universității din București, (2005).
3. **Capitolul 9 "Pulsed laser deposition of biomedical materials"**, pag. 265-311 in "Pulsed Laser Deposition of Optoelectronic Films" V. Nelea, M. Jelinek, I. N. Mihailescu, editata de Mihai A. Popescu, vol. 2 din seria Optoelectronic Materials and devices, Publicata de INOE, 2005 ISBN: 973-85818-2-6 ISSN: 1584-5508

Cărți publicate la edituri recunoscute din străinătate (din care cele mai citate) 9

1. **Stimulated Brillouin Scattering. Fundamentals and Applications**, M. Damzen, V. I. Vlad, V. Babin and A. Mocofanescu, Bristol, London & Philadelphia, (2003).
2. **Pulsed laser Deposition of Piezoelectric Films**, F. Crăciun, M. Dinescu, John Wiley & Sons, Inc., (2004).
3. **Plasma Polymers and Related Materials**, M. Mutlu, G. Dinescu, P. Favia, J.M. Martinez, R. Forsch, J. Vyskocil, Hacettepe University Press, (2005).
4. **Processing of Selective Contours on Flat Surfaces by Computer Assisted Beam Tracking in Plasma Polymers and Related Materials**, G. Vlad, R. Ionita, I. Ciobanu, C. Petcu, G. Dinescu, Hacettepe University Press, (2005).
5. **Biomaterials: new issues and breakthroughs for biomedical applications**, V. Nelea, M. Jelinek, I. N. Mihailescu, Wiley & Sons, (2006).

PNCDI - MENER (5), PNCDI - INFRAS (3), CEEX (42), SECTORIAL (1), GRANT (23)

Programe internaționale (cu număr de proiecte): CORINT - NATO (7), CORINT - EURATOM (9), CORINT - PC V (8), CORINT - PC VI (3), CORINT - EUREKA (6), Contracte Internaționale / Directe (7)

Proiecte finalizate sub conducerea INFLPR:

1. **Proiectul INFRAS - LaserTEST** (contract nr. 51/2002) a fost dezvoltată infrastructura

primară a laboratorului pentru încercări referitoare la puterea optică emisă și la lungimea de undă a laserilor cu propagare a fasciculului prin atmosferă. La sfârșitul acestui proiect LMSL a fost acreditat ca laborator de încercări în domeniul laserilor și a produselor cu laser. Acreditarea s-a obținut în anul 2004, în conformitate cu standardul ISO 17025.

2. **Proiectul CERES 72/2002, „Soluții de creștere a eficienței și de extindere a domeniului de putere pentru laserii**

- Sursă de plasmă de radiofrecvență cu funcționare la presiune atmosferică

Tehnologii și echipamente tehnologice

46

- 1. Realizarea și omologarea unei tehnologii de obținere a materialelor polimerice floculante** (polielectroliți). Proiectul s-a finalizat cu tehnologie, proprietate intelectuală INFLPR și cofinanțator partener SC ELECTROSTATICA SA, director Dr. Ing. Gheorghe Marin.
- 2. Realizarea unei instalații demonstrative** pentru stabilirea de tehnologii de desulfurare și denoxare prin sisteme combinate (microunde și impulsuri scurte), **instalație ce funcționează la partenerul SC ICPET SA, colectiv Dr. Ing. Rodica Macarie**, proprietate intelectuală INFLPR și cofinanțator partener SC ICPET SA.
- 3. Tehnologie pentru reținerea simultană a oxizilor de sulf și azot din gazele de ardere utilizând microunde și electroni accelerați**; Proiectul s-a finalizat cu realizarea unei instalații pentru reținerea simultană a oxizilor de sulf și azot utilizând microunde și electroni accelerați. Pe baza rezultatelor obținute în cadrul proiectului s-au propus două modele de tehnologie:
 - a) model de tehnologie pentru o stație pilot experimentală cu acceleratorul ILU - 6M (existent la partenerul SC ICPE Electrostatica SA);
 - b) model de tehnologie (propunere) pentru o stație pilot industrială cu debit de gaze de 345100 Nm³/h amplasată la CET-Vest București pentru unul din cazanele de 525 tone/h care funcționează cu păcura + gaze naturale.
- 4. Tehnologie cu plasmă indusă prin descărcare corona pulsată cu aplicații în depoluarea mediului**; Proiectul s-a finalizat cu realizarea unui generator de impulsuri de înaltă tensiune în domeniul microsecundelor și implementarea acestuia în standul de desulfurare. Instalația se află în stare de funcționare la partenerul ICPET SA, dr. Ing. Rodica Macarie.
- 5. Tehnologie de acoperire cu straturi subțiri prin pulverizare magnetron combinată cu implantarea ionică** (CMSII - Combined Magnetron Sputtering and Ion Implantation) Tehnologia a fost dezvoltată în perioada 2000 - 2005 în cadrul unor proiecte din Programele RELANSIN, MAT-NANTECH, CERES și LAPLAS (Program Nucleu INFLPR). Această tehnică permite obținerea unor straturi nano-structurate, aderente, cu durități de 2.500 - 4.000 HV0,1 și grosimi de 10 - 50 nm. Producerea unor straturi cu astfel de caracteristici nu pare să fi fost raportată până în prezent în literatura de specialitate.

Transfer tehnologic: 0

Brevete

21

Menționăm brevetele semnificative obținute și recunoscute la nivel european și mondial.

1. Eucentric type oblique view cone beam tomography and measurement method of 3D objects (autori: M. Misawa (25%), I. Tiseanu (25%), R. Hirashima (17%), N. Wakabayashi (17%), K.Koizumi (16%), No.2002-135870 (Japan), 2002/05/10)
2. Image reconstruction method by the oblique view cone beam tomography (autori: I. Tiseanu (25%), R. Hirashima (17%), N. Wakabayashi (17%), K. Koizumi (16%), 2002-061071(Japan), 2003/03/06)
3. Metoda pentru decontaminare utilizând atomii de azot US Patent Application No: 10/610158, 30. 06. 2003, (2004/0265166A1) (autori: M.Ganciu, A.M.Pointu, B.Legendre, J.Orphal, M.Vervloet, M.Touzeau, N.Yagoubi)
4. X-Ray radiation method for dynamic measure-ment by the fast X-ray Computer Tomography No.2000-147581, 2000/05/19 (Japan) (autori: M. Misawa (50%), I. Tiseanu (50%))
5. A new type of plasma source obtained by using magnetron discharges in high power pulsed regimes, European Patent Appl., No. 4447072.2 / 2004 (autori: M.Ganciu, M.Hecq, S.Konstantinidis J.P.Dauchot, M.Touzeau, L.dePoucques, J.Bretagne)

Invențiile 2 și 3 sunt implementate în următoarele instalații:

- Microtomograful de raze X pentru caracterizarea probelor de materiale de fuziune din INFLPR, București
- Sistemele tomografice fabricate de firma germană Hans Waelischmiller GmbH, Markdorf, Germany, (www.hwm.com) principali clienți: Audi, Zeiss, Bosch etc.
- Instalația XVA-160 CT&SLICER (NOIX) de firma japoneză UNI-HITE SYSTEM CORPORATION, Kanagawa 242-0001, Japan, (http://www.uni-hite.co.jp/English/uhs_index.htm)

Organizarea de manifestări științifice interne și internaționale

ROMOPTO - Conferința Internațională de Optică, continuare a TQE (Trends in Quantum Electronisc, ținută sub egida Acad. I. Ursu și Acad. A. M. Prokhorov, laureat al Premiului Nobel pentru laser), manifestare tradițională organizată de INFLPR din trei în trei ani:

- ROMOPTO '97, București, România, 9-12 Septembrie
- ROMOPTO 2003, Constanța, România, 8-11 Septembrie

Lucrările conferinței sunt publicate în Proceedings of SPIE la un an după închiderea lucrărilor.

ALT - Conferința Internațională în domeniul Tehnologiilor Avansate cu Laser - ALT 2001, Constanța, România, 8-12 Septembrie

Conferința de lansare a Platformei Tehnologice **MANUFUTURE**, București, România, 4-5 iulie 2005

Premii

Pentru activitatea în domeniul acreditării facilităților metrologice pentru laseri și

Nds:YAG cu emisie continuă". În vederea demonstrării practice a posibilității construcției de laseri Nd:YAG de mare performanță cu pompaj direct în nivelul emițător, a fost elaborat un model fizico-matematic riguros al emisie laser în regim continuu cu mediul activ Nd:YAG, pe baza căruia a fost conceput și realizat un model demonstrativ de laser cu emisie în domeniul 1,064 micrometri la pompaj cu diode laser la 885 nm. Prin optimizarea construcției rezonatorului laser pe baza proprietăților mediului activ și a sistemului de pompaj, s-a obținut cea mai înaltă eficiență de emisie pentru laserii cu Nd:YAG raportată în literatura de specialitate, la limita de principiu permisă de procesul de emisie și de pierderile inerente ale mediului activ.

3. CERES - Contract 101 (2001-2004) „Straturi subțiri super-dure, cu structură complexă, obținute printr-o nouă metodă de depunere” Producerea și caracterizarea straturilor nano-compozite nc-Ti₂N/nc-TiN. Elaborarea tehnologiei de pulverizare magnetron combinată cu implantarea ionică.

4. EURATOM EFDA TWO-TTMI-002, (2000-2002) „Development of Micro-Tomography System: Design, Fabrication and Test”, Proiectarea și realizarea unui microtomograph de raze X. La ultima monitorizare a programului FUSION TECHNOLOGY 2005, s-a făcut următoarea remarcă: „In summary: the micro-tomographic R&D works has obtained excellent results in IFMIF and other areas”

5. Program Cadru V - SIMI G5RD-2000-00423 - Surface Improvement of Metal Implants: new preparation methods and new materials - Cele două mari obiective științifice ale acestui contract au fost accelerarea procesului de osteointegrare, inițiere și controlare a formării legăturilor conjunctive funcționale. S-a urmărit dezvoltarea unei tehnologii inovative de fixare pe suprafețele metalice fie a proteinelor, fie a peptidelor sau moleculelor sau a altor particule de dimensiuni nanometrice-micrometrice și realizarea acoperirilor anorganice ale suprafețelor de titan prin PLD, capabile să imite sau să amplifice activitatea Hidroxiapatitei. Contractul SIMI a avut ca obiectiv principal tratamentele de suprafață în vederea promovării și accelerării procesului de osteointegrare și al inițierii și controlului creșterii conjunctive funcționale.

6. CERES - 37/5.11.2003 „Generarea și diagnosticarea unui nou tip de sursă de plasmă de procesare bazată pe o metodă originală de modulare a plasmei RF prin superpoziția descărcării pulsate scurte de curent mare” Generare, diagnostică de azot atomic la presiune atmosferică pe baza unui nou concept de descărcare ultrarapidă la presiune atmosferică pentru decontaminare de suprafețe complexe în colaborare cu UPS. (aplicație de brevet US și internațional, premiul de valorificare a cercetării al Universității Paris-Sud pe 2004, acordat de Consiliul regiunii Essone). Valorificare în conformitate cu acordul de valorificare între CNRS și INFLPR.

7. RELANSIN - 576/2000 „Microinstalație cu laser CO₂ pentru inscripționare, marcare și etichetare” A fost dezvoltată și experimentată o tehnologie de inscripționare, marcare și etichetare cu laser a produselor din piele și înlocuitori de piele pentru industria pielăriei și încălțămintei. Au fost inscripționate, în regimuri și cu diferite caractere -numerice, sigle, etichete, pictograme, mărci. Tehnologia asigură eficiențizarea procesului de inscripționare, marcare și etichetare, cu efecte economice și ecologice, în condițiile prezervării calității materialului de bază. Beneficiar și cofinanțator este Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Textile și Pielărie (INCDTP) - București, Filiala ICPI.

8. MENER - Contract 066/2001-2002 „Cercetări și dezvoltări pentru realizarea unui model experimental necesar stabilirii tehnologiei de reținere simultană a oxizilor de sulf și azot utilizând microunde și electroni accelerat”. Proiectul s-a finalizat cu realizarea unui model experimental pentru reținerea simultană a oxizilor de sulf și azot, compus din două sisteme de generare și transport microunde, o incintă de reacție pentru iradierea combinată și o instalație de simulare a mediului poluant, proprietate intelectuală INFLPR și partener ICPE - Electrostatica SA.

Participare la consorții, rețele, platforme tehnologice

- Rețea tehnologică integrată de cercetare a structurilor avansate biocompatibile pentru implanturi dentare (acronim: RETEDENT) 46/07.10.2005;
- Rețea de cercetare integrată pentru nanomedicină (nanobiotehnologie pentru sănătate - RO-NANOMED) 42/10.10.2005;
- Centrul Român de Excelență în Fonică (ROCEP) - 2002;
- Rețeaua Europeană de Excelență - PHOREMOST, PC VI dedicată dezvoltărilor de tehnici nanofotonice la scară moleculară, 2006 - 2008.
- Extreme Light Infrastructure – E.L.I.

REZULTATE ALE ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE

Echipamente / prototipuri

110

- Echipament laser cu CO₂ pentru procesarea de nanomateriale pe bază de carbon și dezvoltarea de tehnologii complexe utilizând fascicule laser de putere între 1500+2000 W
- Echipament complex utilizat în tehnologiile de tratare cu plasmă și niturare ionică
- Microtomograf de raze X
- Laser cu CO₂ pentru inscripționare, marcare și etichetare
- Laser Nd:YAG pentru curățirea detaliilor de arhitectură și a obiectelor de artă



instalații cu laser Laboratorul de Metrologie Laser și Standardizare a fost premiat, după acreditarea în 2004, la Salonul Cercetării din luna octombrie 2005, România.

Medalia onorifică emisă de National Network of Radiation Physics (NNRP), Egyptian Atomic Energy Authority (EAEA) & Faculty of Science - Suez Canal University (SCU) la 7th RADIATION PHYSICS AND PROTECTION CONFERENCE, în Egypt, 27-30 Noembrie 2004

Premiul I pentru cea mai bună lucrare „Thermoluminescence, photostimulated luminescence and esr analysis of electron beam irradiated spices”, M. Badea, H. Delincee, O. Ferdes, R. Minea, prezentată la A IV-a Conferință Internațională de Fizica Alimentului, Istanbul, Turcia, 2000.

Participări cu rezultate semnificative la târguri și expoziții: 8

Entități din infrastructura de transfer tehnologic implementate: 0

Afilieri naționale și internaționale

- Societatea Română de Fizică - SRF
- Societatea Europeană de Optică - EOS
- Comisia Internațională de Optică - ICO
- Societatea Internațională pentru Inginerie optică / Society of Photo-optical Instrumentation Engineers - SPIE

Povești de succes

Acoperirea cu W a unor plăci de CFC din structura peretelui JET (Joint European Torus) Autori: C.Ruset, E.Grigore

a) *Motivația științifică:* Prima opțiune pentru primul perete al reactorului de fuziune ITER este peretele principal din beriliu cu CFC (Carbon Fibre Composite). Acesta este de

fapt obiectivul proiectului “ITER-Like Wall Project” (Perete de tip ITER). Informațiile ce vor fi furnizate de acest experiment ce va fi efectuat pe JET ar putea fi extrem de importante pentru reducerea riscului legat de materialele ce se vor folosi la ITER.

b) *Obiectivul:* Cinci Asociații Euratom din Germania (IPP Garching), Franța (CEA), Italia (ENEA), Finlanda (TEKES) și România (MEdC) au fost implicate în “ITER-Like Wall Project” având ca obiectiv dezvoltarea celor mai bune tehnologii de acoperire cu W a plăcilor din CFC.

c) *Derularea:* Au fost dezvoltate și aplicate pe probe identice un număr de 14 tehnologii din care 10 pentru straturi subțiri (4 m și 10 m) și 4 pentru straturi groase (200 m). Probele astfel acoperite au fost testate la IPP Garching în baza unei specificații. Testele au inclus încărcări termice pulsate ale suprafețelor acoperite la puteri care au atins 22 MW/m² pentru durate de 1,5 - 5 s.

d) *Rezultate:* În urma acestor teste, s-au calificat pentru acoperirea cu W a plăcilor de CFC din structura peretelui JET doar 2 tehnologii: CMSII (Combined Magnetron Sputtering and Ion Implantation) aplicată de MEdC pentru straturile de 10 m și VPS (Vacuum Plasma Spray) aplicată de IPP Garching pentru

200 m.

e) *Lucrări în continuare:* În urma acestei calificări, un număr de cca. 1.400 de plăci din CFC de diverse forme și dimensiuni urmează să fie acoperite cu straturi de W de 10 m prin tehnologia CMSII la standardele de calitate impuse de JET. INFLPR este deja acreditat ISO 9001. În perioada 2006 - 2007 se va derula un program de pregătire a producției inclusiv a tehnicilor de control a calității straturilor. Producția propriu-zisă se va realiza în perioada 2007 - 2008.