

# INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGII IZOTOPICE ȘI MOLECULARE



## Scurt istoric

Institutul a fost fondat în 1950, ca o secție a Institutului de Fizică, București, Măgurele, iar în 1952 a trecut sub patronajul Academiei Române - Filiala Cluj. În 1956, odată cu înființarea Institutului de Fizică Atomică (IFA), București, Măgurele, secția din Cluj a fost inclusă în acest institut. În anul 1970, secția din Cluj a IFA devine „Institutul de Izotopi Stabili”, unitate dependentă de Comitetul de Stat pentru Energia Nucleară (CSEN), iar în anul 1977 a fost denumit „Institutul de Tehnologii Izotopice și Moleculare”. În anul 1999, institutul a fost acreditat ca INCD, devenind actualul INCDTIM, și reacreditat în 2003 și în 2008.

## Patrimoniu

- 14 clădiri
- Suprafață teren: 21.299 mp
- Suprafață construită: 5.104 mp

## Domenii de activitate

- Cercetare-Dezvoltare în alte științe naturale și inginerie cod CAEN 7219, în următoarele domenii ale fizicii:
  - Fizica izotopilor stabili
  - Fizica moleculară
  - Biofizică
  - Fizica stării condensate în medii moleculare

## Direcții principale de cercetare

1. Separări de izotopi și compuși marcați cu izotopi stabili.
2. Aplicații ale izotopilor stabili.
3. Spectrometrie de masă organică, cromatografie și fizica ionilor, spectrometrie de masă cu ionizare termică și de raport izotopic.
4. Sisteme fizice aplicate, reprezentând elaborarea de aparatură analitică miniaturizată, detectori speciali, optică ionică și proiectare-realizare echipamente științifice și sisteme robotice integrate.
5. Materiale multifuncționale nanostructurate.
6. Tehnologii avansate de obținere a nanotuburilor de carbon funcționalizate și aplicații
7. Materiale și tehnologii pentru producerea și stocarea hidrogenului.
8. Sisteme moleculare și biomoleculare cu arhitectură și funcționalitate controlată: caracterizare fizico-chimică și structurală precum și aplicații în domeniul tehnologiilor moleculare și biotehnologiilor.

9. Noi metode și tehnici de investigare și caracterizare a mediilor moleculare și a biosistemelor.

## Structura organizatorică

- Conducere
  - Director General
  - Director Tehnic
  - Director Științific
  - Director Economic

### Sectoare:

- Cercetare cu 4 departamente:
  - Spectrometrie de masă, cromatografie și fizică aplicată
  - Fizică moleculară și biomoleculară
  - Fizica sistemelor nanostructurate
  - Fizica și tehnologia izotopilor
- Suport cercetare - Atelier prototipuri
- Centru de informare tehnologică și marketing
- Administrație și întreținere patrimoniu

## OFERTA DE CERCETARE-DEZVOLTARE ȘI SERVICII

### Laboratoare acreditate

- Laborator de spectrometrie masa și tehnica vidului, pentru determinarea conținutului de deuteriu pe domeniul 0-500 ppm D/D+H; analiza cantitativă a gazelor având masa între 0 - 300 u.a.m.
- Laborator adsorbție și gaz-cromatografie, pentru determinarea concentrației O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO, N<sub>2</sub>, Ar, aer, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>, He, Ne prin gaz-cromatografie
- Laborator de analize fizico-chimice, pentru determinarea prin metoda colorimetrică a ionilor de Cl<sup>-</sup>, Fe<sup>2+</sup>, S<sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> și SiO<sub>2</sub>; determinarea materiilor în suspensie; determinarea conținutului Ca<sup>2+</sup>, prin spectrometrie de absorbție atomică; determinarea alcalinității și acidității: Cl, durității apei, pH-ului, indicelui de oxidabilitate, conținutului de magneziu, amoniului, Na+K.
- Laborator de etaloane apă grea și analize în infraroșu, pentru determinarea conținutului de deuteriu pe domeniul 1-99,99% masa D/D+H; determinarea conductivității electrice a apei pe domeniul 0-100 mS/cm.
- Laborator de radioizotopi, pentru determinarea activității volumice a tritiului în probe de apă prin metoda scintilației lichide; măsurarea activității concentrației de C-14

Director General  
Dr. Ing. Adrian Bot



### Resurse umane

Total personal	201
În activitatea de cercetare-dezvoltare	147
Cu studii superioare	139
Cercetători	100
din care	
Cercetător științific I	25
Cercetător științific II	21
Cercetător științific III	32
Cercetător științific	22
Asistent cercetare	16
Doctoranzi	19
Doctori	64

în probele de apă prin scintilație lichidă.

- Laborator de electronică, pentru determinarea intensității curentului în domeniul 1pA-1,05 A; 2. Măsurarea rezistenței pe domeniul 10 micro-ohmi la 1,2 giga-ohm.
- Laborator de standuri experimentale și transfer tehnologic, pentru servicii de inginerie, expertizare, consultanță, asistență tehnică și transfer tehnologic pentru CNE Cernavodă Unitatea 1, CNE Cernavodă Unitatea 2 și RAAN - ROMAG Drobeta Turnu Severin

### Servicii - Colaborări

#### Produse:

- 38 compuși organici și anorganici marcați cu <sup>15</sup>N și <sup>13</sup>C având un conținut izotopic cuprins între 1-99% at. <sup>15</sup>N
- Acid azotic marcat cu 99% at. cu <sup>15</sup>N
- Ar, O<sub>2</sub> și H<sub>2</sub> de înaltă puritate și amestecuri de gaze în domeniul de concentrație 0,05-99%
- 34 de substanțe organice marcate cu <sup>2</sup>H având concentrația cuprinsă între 98-99,5 % at. D

#### Servicii:

- Determinări de poluanți din apă, aer și sol
- Determinări cantitative ale ionilor Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Gd<sup>3+</sup> și Eu<sup>2+</sup> în lichide

#### Echipamente:

- Spectrometre de masă pentru analiza deuteriului
- Spectrometru de masă de înaltă rezoluție FINNIGAN MAT 311
- Gaz cromatograf TRACE GC ULTRA, UK
- Instalație producere nanotuburi de carbon
- Analizor izotopi din apă
- Coloana de separare <sup>15</sup>N
- Spectrometru RMN tip Bruker X/D DUAL BAND CW-EPR
- Spectrometru RMN Bruker ADVANCE III
- Spectrofotometru V550 JASCO JAPONIA
- Spectrometru RAMAN NRS3300 JASCO
- Difractometru raze X
- Sistem goniometric pentru SLS/DLS model BI-200SM
- Spectrometru RES, SE/X 2000, RADIOPAN
- Cromatograf de lichide
- Data center cu 30 de servere totalizând o capacitate totală de stocare de 40Tera biti
- Generator de azot lichid STIRLING, OLANDA

- Analizor de izotopi din apă lichidă cu sistem de autoinjectie, LOS GATOS RESEARCH, USA
- Microscop IRT 3000 JASCO, JAPONIA
- Spectrometru FT/IR-6100 JASCO

### Activitate desfășurată pe programe interne și internaționale

#### Activitate desfășurată pe programe interne (cu număr de proiecte)

Program CEEEX (30), Program PNCDI (39), Program Nucleu (9)

Proiecte importante finalizate sub conducerea INCDTIM:

- Prepararea și studiul structurii cristaline și electronice prin utilizarea radiației sincrotronică a agregatilor metalici cu implicații în reacțiile de schimb izotopic și de hidrogenare (CERES)
- Analizori de masă miniaturali pentru detectarea pe teren a substanțelor toxice (CERES)
- Studiul separării izotopilor oxigenului pe baza experienței și facilităților existente în țară (CERES)
- Dinamica neliniară a proteinelor și sistemelor supramoleculare proteice (CERES)
- Structuri supramoleculare electroactive de tipul polimer conductor-polimer izolator și polimer conductor-matrice zeolitică (CERES)
- Detector ultrasensibil de explozivi (CERES)
- Cercetări privind obținerea L-aminoacizilor marcați cu <sup>15</sup>N prin sinteză enzimatică (BIOTECH)
- Noi metode și tehnici optice și fototermice destinate investigării și caracterizării substanțelor și biosistemelor (BIOTECH)
- Nanostructuri perovskitice La<sub>1-x</sub>Ca<sub>x</sub>MnO<sub>3</sub> cu magnetorezistență colosală: caracterizare structurală, magnetică și a dinamicii de spin (MATNANTECH)
- (MATNANTECH CEEEX)  
Obținerea și purificarea avansată a monoxidului de carbon în scopul distilării criogenice.  
Distilarea criogenică a monoxidului de carbon pentru separarea izotopului <sup>13</sup>C.
- (BIOTECH)
- „Biotehnologii moleculare pentru marcarea L-aminoacizilor și proteinelor cu izotopul <sup>15</sup>N”.
- (CEEEX-05-D11-7/3)  
Efecte statice și dinamice de dezordine, dimensiune și dimensionalitate redusă în medii cristaline
- (CEEEX05-D11-41/2005)  
Efecte de suprafață în materiale magnetice nanometrice
- (CERES)  
Sinteza și structura unor noi compuși macrociclici. Studiul formării sistemelor “Host-Guest” și obținerea de electrozi ion-selectivi.
- (CEEEX MATNANTECH)  
Nanocompozite multifuncționale pe bază de arhitecturi supramoleculare cu proprietăți

#### Volum activitate de cercetare-dezvoltare (RON)

Anul	Venituri de la buget	Venituri din alte surse	Total venituri
2003	2 105 710	174 350	2 943 107
2004	3 551 314	79 560	3 869 907
2005	5 531 563	126 664	6 123 589
2006	1 255 027	95 709	1 323 136
2007	2 110 438	190 238	2 260 409

#### Resurse financiare atrase

Anul	din contracte interne		din contracte internaționale (euro)	
2003	157 914		4 400	
2004	60 938		4 600	
2005	52 164		20 580	
2006	95 709		-	
2007	89 196		27 988	

optoelectronice, fotochimice, electrochimice și biologice-precursori pentru materiale avansate

- (CERES) tip PED “ Procesare dinamica a substantei in camp de microunde de putere in sistem cu control inteligent”
- (CERES) tip PED “Detector de câmp de microunde pentru protecție biologică cu monitorizare continuă a evenimentelor electromagnetice”
- (CEEX) Interacția microundelor cu sisteme moleculare si bio-moleculare
- (CEEX,CERES) Structuri supramoleculare bidimensionale autoasamblate pe baza de molecule organice functionalizate

### Activitate desfășurată pe programe internaționale

Program FP6:

- Proiect Rețea de Excelență: (*Nanostructured and functional polymer-based materials and nanocomposites (NANOFUN-POLY)*)
- Proiect STREP (New sustainable concepts and processes for optimization and upgrading municipal waste water and sludge treatment (NEPTUNE))

Program EUREKA (*Robotic system to generate 3D surfaces for laser cleaning technologies*)

Program BRÂNCUȘI (România-Franța) (*Nanocomposites a base des polymers conducteurs*)

Program ESTROM (România-Elveția) (*Environmental exposure of pharmaceuticals in the Someș valley watershed in România*)

Program bilateral România-Ukraina (*Investigarea efectelor reducerii dimensiunii în oxizi nanostructurați prin metode radiospectroscopice*)

Program bilateral România-Grecia (*Investigarea prin rezonanță magnetică a efectelor reducerii dimensiunii în manganți nanostructurați cu magnetorezistență colosală*)

Program bilateral România-Ungaria (*Analiza comparativă asistată de computer a datelor spectrometrice de masă de mare volum rezultate din probe biologice și medicale*)

Proiect internațional INCDTIM Cluj-Napoca - JINR Dubna, Rusia (*Specifically deuterated reagents for magnetic fluids and magnetic nanocomposites*)

### Participare la consorții, rețele, platforme tehnologice

Toate proiectele în care INCDTIM este angrenat se realizează pe bază de acorduri de colaborare, în cadrul unor consorții.

INCDTIM Cluj-Napoca face parte din Platforma Tehnologică Română de Hidrogen și Celule de Combustie.

## REZULTATE ALE ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE

### Produse, tehnologii, prototipuri

Produse: 38, Metode: 50, Tehnologii: 12  
În continuare, prezentăm principalele realizări obținute:

#### Produse:

- Instalație pentru producerea nanostructurilor de carbon prin metoda descompunerii catalitice a hidrocarburilor
- Sursă de ioni cu filamente multiple pentru spectrometria de masă cu ionizare termică
- Detectori cu captură de electroni - model experimental
- Instalație experimentală de separare a  $^{13}\text{C}$  prin distilare la temperaturi joase
- Instalație de împrăștiere coerentă a radiației laser
- Detector conductometric cu filamente bandă din polipirol
- Sistem de urmărire a suprafețelor - prototip
- Sistem inteligent pentru tratamente neconvenționale în câmp de microunde de putere

#### Metode:

- Metodă de producere a nanotuburilor de carbon
- Metodă de extragere a apei din țesuturile biologice și de analiză a deuteriului
- Metodă de diagnostic a infecțiilor gastro-intestinale, folosind spectrometria de masă a izotopilor stabili
- Metodă de obținere a polipirolului și nanocompozitelor polipirolice
- Metodă de sinteză a nanopulberilor de manga-niți perovskitici în condiții de temperatură diferită
- Metodă de determinare a variației discriminării izotopice a  $^{13}\text{C}$  datorită metabolismului plantei
- Metodă de obținere a compozitelor polipirol -matrice zeolitică
- Metodă de determinare prin RES a gradului de orientare a nanoparticulelor magnetice inserate în matrici polimerice

#### Tehnologii

- Tehnologie de producere a uracilului marcat cu  $^{15}\text{N}$
- Tehnologie de producere a hidroxilamnei marcate cu  $^{15}\text{N}$
- Tehnologie de producere a timinei marcate cu  $^{15}\text{N}$
- Tehnologie de producere a hipoxantinei marcate cu  $^{15}\text{N}$
- Tehnologie de obținere a pentanol- $d_{12}$
- Tehnologie de obținere a acidului  $\alpha$ -amino-butiric marcat cu  $^{15}\text{N}$
- Tehnologie de obținere a acidului stearic deuterat
- Tehnologie de obținere a L-alaninei marcate cu  $^{15}\text{N}$
- Tehnologie de obținere a cafeinei marcate cu  $^{15}\text{N}$
- Tehnologie de obținere prin sinteză enzimatică a L-valinei și L-leucinei marcate cu  $^{15}\text{N}$
- Tehnologie de separare a izotopului  $^{13}\text{C}$  prin distilare criogenică a monoxidului de carbon



- Procedeu pentru prepararea formelor polimorfice
- Procedeu pentru evidențierea prin difracție RX, FTIR, RAMAN, DSC și  $^{13}\text{C}$  RMN a formelor polimorfice
- Tehnologia de obținere a următorilor L-aminoacizi marcați izotopic cu  $^{15}\text{N}$ : acidul L-aspartic- $^{15}\text{N}$ ; acidul L-glutamic- $^{15}\text{N}$ ; L-serina- $^{15}\text{N}$ ; L-metionina- $^{15}\text{N}$
- Metoda de laborator pentru obținerea de sticle fosfocalcice cu ioni de mangan
- Metoda de obținere a structurilor supramoleculare prin autoasamblarea nanoparticulelor de aur cu compuși macrociclici
- Metoda de realizare a structurilor 3D realizate cu nanoparticule de aur și aminoacizi (metionina-GNP, cisteina-GNP, lizina-GNP) sau peptide în soluție
- Tehnologie privind obținerea, caracterizarea și utilizarea structurilor supramoleculare porfirinice cu nanoparticule de aur,  $\text{TiO}_2$ , ITO la elaborarea celulelor fotovoltaice

#### Transfer tehnologic

- Tehnologie privind stocarea de deșuri radio-actieve în sisteme ceramice de tip SYNROC și sisteme vitroase borosilicice, beneficiar: CEROC SA Cluj-Napoca
- Spectrometru de masă cu timp de zbor pentru analiză de fulerene și ioni de recul, beneficiar: IFIN-HH București
- Ecrane intensificatoare de imagini de raze X, beneficiar: Azomureș SA, Târgu Mureș
- Instalație pentru extragere compuși naturali prin tratament în câmp de microunde, beneficiar: Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
- Determinări de concentrații izotopice de deuteriu și oxigen în probe de precipitații și apă minerală, beneficiar: SC DORNA Apemin SA

#### Brevete

- „Instalație de tratament în câmp de microunde cu control de mod”
- „Traductor termografic pentru radiație de microunde de putere”
- „Dispozitiv pentru încălzirea fluidelor fără pierderi dielectrice în câmp de microunde de putere”
- „Compoziție pentru realizarea electrozilor de hidruură din acumulatorii electrici alcalini și procedeu de obținere a acestora”
- „Procedeu de obținere a unui strat dur de oxid de aluminiu”
- “Procedeu și dispozitiv de determinare a nivelului de monoxid de carbon lichid în fierbătorul unei instalații de separare criogenică a izotopului  $^{13}\text{C}$ ”
- “Stimularea dezvoltării plantelor în câmp de microunde”
- „Cyclodextrines amphiphiles a base de cyclodextrines polysubstituées par des polycycles naturels”
- “Instalație de separare a compușilor chimici prin cromatografie în prezența câmpului de microunde de putere ”

#### Brevete premiate la diverse saloane

##### Premii

1. Brevet RO 116515
  - Diploma și Medalia de Excelență la al 3-lea Salon Național de Inventică PROINVENT din cadrul Târgului Internațional Tehnic 2004, Cluj-Napoca
  - Marele Premiu al Salonului Național de Inventică, Ediția IV, PROINVENT 2006, Cluj-Napoca
  - Premiul Special al Juriului la Salonul Național de Inventică, Ediția IV, PROINVENT 2006, Cluj-Napoca
2. Brevet RO 116506
  - *Marele Premiu al Salonului Național de Inventică, Ediția IV, PROINVENT 2006, Cluj-Napoca*
3. Brevet RO 116514
  - Diploma și Medalia de Excelență la al 3-lea Salon Național de Inventică PROINVENT din cadrul Târgului Internațional Tehnic 2004, Cluj-Napoca
  - Marele Premiu al Salonului Național de Inventică, Ediția IV, PROINVENT 2006, Cluj-Napoca
4. Brevet RO 114616, RO 116624
  - *Marele Premiu al Salonului Național de Inventică, Ediția IV, PROINVENT 2006, Cluj-Napoca*
5. Cerere Brevet RO A/00942/2004
  - Marele Premiu al Salonului Național de Inventică, Ediția IV, PROINVENT 2006, Cluj-Napoca

##### Medalii:

##### Aur: 1

- Salonul Internațional EUREKA, Bruxelles, 2001
- Diploma și medalia de aur la a XI ediție a Salonului Internațional de invenții și tehnologii noi-INVENŢIKA 2-6 oct 2007, București, România
- Diploma și Medalia de aur la AI “35-lea Salon Internațional al Invențiilor, Tehnicilor și Produselor Noi” de la Geneva - Elveția, 18 – 22 Aprilie 2007

##### Argint: 4

- Salonul Internațional EUREKA, Bruxelles, 2003
- Salonul Internațional al Invențiilor, Geneva, 2005
- Salonul Mondial al Inovării, Cercetării și Noilor Tehnologii, EUREKA, Bruxelles, 2004
- Salonul Național de Inventică, Ediția III, PROINVENT 2005, Cluj-Napoca
- Placheta de argint pentru lucrarea “Procedeu și instalație pentru procesarea dinamică a substanței în câmp de microunde de putere”, prezentată la Târgul Internațional Tehnic, 1-5 martie, Cluj Napoca în cadrul Salonului Național de Inventică 1-5 martie, 2005
- Diploma de excelență și medalia de argint la a V-a ediție a Salonului Național de Inventică “PRO INVENT” în cadrul Târgului Internațional Tehnic 17 –21 aprilie 2007, pentru lucrarea “Detector de câmp de



microunde pentru protecție biologică cu monitorizare continuă a evenimentelor electromagnetice”

**Bronz: 2**

- Salonul Internațional al Invențiilor, Geneva, 2002
- Salonul Internațional al Invențiilor, Geneva, 2001

**Organizarea de manifestări științifice interne și internaționale**

- Conferința cu participare internațională „Procese Izotopice și Moleculare” (PIM), 5 Ediții (1999, 2001, 2003, 2005, 2007), Septembrie, Cluj-Napoca, România
- Conferința internațională „Spectroscopii Avansate în Sisteme Biomedicale și Nanostructurate” (NANOSPEC), Ediția I, Septembrie 2004, Cluj-Napoca, România

**Participări cu rezultate semnificative la târguri și expoziții: 1**

- Târgul Internațional Hanovra, Mai 2007

**Entități din infrastructura de transfer tehnologic implementate: 1**

Centrul de informare tehnologică CIT-INCDDTIM

**Afilieri naționale și internaționale**

**Naționale: Societatea Română de Fizică, Societatea de Chimie din România, Societatea Română de Biofizică Pură și Aplicată, Societatea Română de Biomateriale, Societatea Română de Spectrometrie de Masă**  
**Internaționale: Societatea Franceză de Izotopi Stabili, Gruparea AMPERE de Rezonanță Magnetică**

**Povești de succes: 0**

**Publicații**

**Lucrări publicate în reviste cotate ISI (din care cele mai citate) 250**

1. *3D TEDOR NMR experiments for the simultaneous measurement of multiple carbon-nitrogen distances in uniformly <sup>13</sup>C, <sup>15</sup>N labeled solids*, C.P. Jaronieč, C. Filip, R.G. Griffin, J. Am. Chem. Soc. 124, 10728 (2002), 24 citări
2. *Double-quantum-filtered NMR signals in inhomogeneous magnetic fields*, A. Wiesmath, C. Filip, D.E. Demco, B. Blumich, J. Mag. Res. 149, 258 (2001), 19 citări
3. *NMR of multipolar spin states excited in strongly inhomogeneous magnetic fields*, A. Wiesmath, C. Filip, D.E. Demco, B. Blumich, J. Mag. Res. 154, 60 (2002), 13 citări
4. *Generation of high-order harmonics in a self-guided beam*, V. Toșa, E. Takahashi, Y. Nabekawa, K. Midorikawa, Phys. Rev. A 67, 063817 (2003), 12 citări
5. *The influence of Ca<sup>2+</sup> cations on the low pH-induced DNA structural transitions*, C.M. Muntean, G. J. Puppels, J. Greve and G.M.J. Segers-Nolten, Biopolymers, 67 (4-5), 282 (2002), 10 citări
6. *Migration modelling as a tool for quality assurance of food packaging*, J. Brandsch, P. Mercea, M. Rüter, V. Toșa, O. Piringer, J. Food Additives and Contaminants 19, 29 (2002), 9 citări
7. *Crystal structure of the inclusion complex of  $\alpha$ -cyclodextrin with mefenamic acid from high-resolution synchrotron powder-diffraction data in combination with molecular-mechanics calculations*, M.M. Pop, K. Goubitz, G. Borodi, M. Bogdan, D.J.A. De Ridder, R. Peschar, H. Schenk, Acta Crystallographica B 58, 1036 (2002), 6 citări
8. *Comparison of the behavior of sea hare myoglobin when it forms two different complexes*, A. Isvoran, V.V. Morariu, Chaos, Solitons and Fractals 12, 1041 (2001), 2 citări
9. *Inclusion of the niflumic acid anion in  $\beta$ -CD: A solution NMR and X-ray structural investigation*, M. Bogdan, M.R. Caira, S.I. Fărcaș, Supramolec. Chem. 14(5), 427 (2002), 2 citări
10. *Analysis of the nonlinear behavior of ascaris trypsin inhibitor from NMR data*, A. Isvoran, V.V. Morariu, Chaos, Solitons and Fractals 12, 1485 (2001), 2 citări
11. *Morphology of Multi-Walled Carbon Nanotubes Affected by the Thermal Stability of the Catalyst System*, E.Dervishi, Z. Li, A.R. Biris, D. Lupu, S. Trigwell, A.S. Biris Chem. Mater. 2007, 19, 179-184
12. *Comment on "Direct observation of laser filamentation in high-order harmonic generation"* V. Tosa and C. H. Nam Optics Letters 32, 2707 (2007)
13. *Hollow-fiber compression of visible, 200 fs laser pulses to 40 fs pulse duration* I. Procino, R. Velotta, C. Altucci, S. Amoroso, R. Bruzzese, X. Wang, V., Tosa, G. Sansone, C. Vozzi, M. Nisoli Optics Letters 32, 1866 (2007)

14. *Calculation of the band structure of polyguanilic acid in the presence of water and Na<sup>+</sup> ions*, J. Ladik, A. Bende, and F. Bogár Journal of Chemical Physics, 127, 055102 (2007)
15. *An overview of pharmaceuticals and personal care products contamination along the river Somes watershed, Romania* Z. Moldovan, Gabriella Schmutzer, Florina Tusa, Roxana Calin and Alfredo Alder Journal of Environmental Monitoring, 2007, 9, 986-993
16. *Effects of natural environmental factors on  $\delta^{13}C$  of lichens*, Stela Cuna, Gabriela Balas, Elza Hauer Isot. Environm. Health Stud., Issue 2, Vol.43, Issue 2, pp.95-104, 2007
17. *Weaknesses of the pseudo-Voigt distribution used in the characterization of nanostructured materials based on the powder X-ray diffraction method*, N. ALDEA, B. BARZ, F. ALDEA J. Optoelectron. Adv. Mat. 9(3) (2007), 651, 15 martie 2007
18. *Analysis of 235U Enrichment by Chemical Exchange in U(IV)-U(VI) System on Anionite*, Paula Raica, Damian Axente Separation Science and Technology, Volume 42, Issue 5, January 2007, pages 1065-1077
19. *Detrended fluctuation analysis of autoregressive processes*, V.V. Morariu, Luiza Buimaga-Iarinca, C.Vamos, S.Soltuz Fluctuation and Noise Letters vol 7 (no 3) September 12, 2007
20. *Theoretical approach regarding nanometrology of the metal nanoclusters used in heterogeneous catalysis by powder x-ray diffraction method*, N. ALDEA, B. BARZ, S. PINTEA, F. MATEI J. Optoelectron. Adv. Mat. 9(10) (2007) octombrie
21. *The influence of particle size and composition on the thermodynamic properties and spin dynamics of perovskite type materials*, S. Tanasescu, C. Marinescu, F. Maxim, L. M. Giurgiu J. Nanoscience & Nanotechnology
22. *The effect of pH on amino acids binding to gold nanoparticles* Gh. Mihailescu, L. Olenic, S. Pruneanu, I. Bratu, I. Kacso Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 9(3) (2007) 752-756.
23. *Melt Growth of Pure and Doped Lead(II) Halide Single Crystals* C. Neamtu, Al Darabont J. Optoelectron. Adv. Mat. 9(5), 1257 (2007)
24. *Structural and Transport Properties of Hg<sub>1-x</sub>CdxTe/CdTe Semiconductor Heterostructures*, Emil Indrea, Simina Dreve, T.D. Silipas, G. Mihailescu, Virginia Danciu, Veronica Cosoveanu, Laura Elena Muresan, Elisabeth Jeanne Popovici, Violeta Popescu, Nascu Horea-Iustin, Romulus Tetean, , 2007

**Lucrări publicate în reviste din fluxul principal de publicații 97 (din care cele mai citată)**

1. *Chaos in enzymatic activity of eggwhite lysosyme*, A. Isvoran, L. Unipan, V.V. Morariu, Rom. J. Biophys. 11(1-2), 51 (2001), 2 citări

**Lucrări publicate în volumele unor manifestări științifice internaționale cu recenzori (din care cele mai citate) 210**

1. *Spin dynamics investigated by EPR in the paramagnetic regime of  $La_{2-x}Ca_xMn_{1-x}M_3O_3$  ( $M=Al, In$ ) manganites*, L.M. Giurgiu, M.N. Grecu, X. Filip, O. Raita, Al. Darabont, D. Gavre, J. Blasco, XXXI<sup>th</sup> Congress AMPERE, 2002, Poznan, Poland
2. *IR, Raman Surface Enhanced Raman Spectroscopy and Density Functional Theory Studies of 5-(4-bromo-phenyl)-furan-2 carbaldehyde*, T. Iliescu, F.D. Irimie, M. Bolboacă, Cs. Paisz, I. Bratu, R. Păcurariu, D. Maniu, S. Cântă-Pânzaru, W. Kieffer, XVI<sup>th</sup> European Congress on Molecular Spectroscopy, 2002, Villeneuve d'Ascq, France
3. *Velocity focusing of high mass MALDI created ions, two-ion optical solutions - a comparison*, D. Ioanoviciu, C. Cuna, V. Cosma, I. Albert, XX<sup>th</sup> Informal Meeting on Mass Spectrometry, 2002, Padova, Italy
4. *Effects of Mn-substitution and size reduction on spin dynamics in CMR manganites*, L.M. Giurgiu, 21<sup>th</sup> International RAMIS Conference on Radio and Microwave Spectroscopy, 2005, Poznan, Poland
5. *The water isotopes use for determination of water origin in karstic areas: case study*, V. Feurdean, L. Feurdean, I. Stefanescu, C. Varlam, M. Gligan, European Society for Isotope Research (ESIR), VIII Isotope Workshop, 2005, Leipzig, Germany
6. *Molecular and isotopic associations investigated by photopyroelectric calorimetry*, D. Dadarlat, C. Neamtu, X. Filip, M. Streza, A. Hadj Sahraoui, S. Longuemart, Gordon Research Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena, 2005, Trieste, Italy
7. *Protein backbone dynamics of M13 coat protein in complex with SDS micelles from Residual Dipolar Couplings*, Chinthaka Sanath, Andzelika Najda, Diana Bogdan, M. Tessari, S. Wijmenga, EUROMAR/EENC Conference, 2005, Veldhoven, The Netherlands
8. *Correlation between the synthesis parameters and the properties of polypyrrole-iron oxide nanocomposites*, R. Turcu, N. Aldea, A. Nan, D. Macovei, O. Pana, D. Bica, L. Vekas, C.V.L. Pop, L.M. Giurgiu, 3<sup>rd</sup> Workshop Nanofun-Poly on Nanostructure-properties relationship, 2005, Prague, Czech Republic

**Cărți științifice publicate în edituri recunoscute din țară 11**

1. *Tehnici de analiza semnalelor fizico-chimice*, Nicolae Aldea, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2001, ISBN: 973-656-155-0
2. *Microcontrolere pentru toți*, V. Surducan, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2003, ISBN: 973-656-383-9

3. *Microcontrolere pentru toți*, V. Surducan, (Ed. II, revizuită și completată), Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2004, ISBN: 973-656-444-4
4. *Elemente de monitorizare a mediului înconjurător*, Stela Cuna, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2005, ISBN: 973-647-530-3
5. *Aspecte structurale și dinamice ale moleculei de ADN evidențiate prin metode spectroscopice*, Cristina M. Muntean, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2006, ISBN: 973-751-217-0, 973-751-217-8
6. *Modelarea transportului electronic în structuri nanoscopice*, Cristina Morari, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 30.06.2007, ISBN:978-973-133-074-7
7. *Spectroscopia RAMAN a moleculei de ADN, aplicații și perspective*, Cristina M. Muntean, Editura Risoprint Cluj-Napoca, oct. 2007 ISBN:978-973-751-576-6
8. *Straturi ceramice de acoperire*, Cezara Voica, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, noiembrie 2007 ISBN:978-973-610-644-6
9. *Corelari teoretico-experimentale in analiza unor compuși de interes biomedical*, Adriana Pîrnău, Editura Presa Universitară Clujeana 2007 (decembrie) ISBN:978-973-610-644-6
10. *Izotopii carbonului și încălzirea globală*, Elza Hauer, Onuc Cozar, Stela Cuna, Gabriela Balaș, Cristian Nechita, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca septembrie 2007, ISBN:978-973-647-541-2
11. *Capitolul: Interacțiunea atmosferă-biosferă în ciclul terestru al carbonului, în: Riscuri și catastrofe*, Editor: Victor Sorocovski

**Cărți științifice publicate în edituri recunoscute din străinătate 4**

1. *Cell free Translations Systems*, Editor A.S. Spirin, Chapter: „Selective Labeling of proteins in the RTS 500 System” , N. Palibroda, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2002, ISBN: 3-540-42050-9
2. *Polymeric Nanostructures and Their Applications*, Editor H.S. Nalwa, Chapter 18: „Nanostructured Polypyrrole and Composites”, R. Turcu, American Scientific Publishers, 2005, ISBN: 1-58883-068-3
3. *Nanostructured Polypyrrole and Composites in Polymeric Nanostructures and Their Applications*, editor H.S. Nalwa, R.Turcu, O. Pana, A.Nan, L.M.Giurgiu, American Scientific Publishers, 2007 ISBN:1-58883-068-3
4. *Control of High Harmonic Generation Processes Using Chirped and Self-Guided Femtosecond Laser Pulses*, in book, “Progress in Ultrafast Intense Laser Science”, editors K.Yamanouchi, S.L.Chin, P.Agostini, G.Ferrante, C.H.Nam, H.T.Kim, V.Tosa, Springer series in Chemical Physics, vol2(2007) ISBN:3540381538