

EXCELENȚA ÎN ACTIVITATEA ACADEMICĂ

Publicații:

- **Cărți (76)** – 16 în străinătate, 55 în țară: tratate (2), monografiile (32), manuale (5), volume editate (16), capitole de cărți (21);
- **Lucrări științifice (914)** în: reviste ISI (280), reviste BDI (84), volume editate în străinătate cu ISBN sau ISSN (109), volume ale simpoziunelor internaționale editate în țară cu ISBN sau ISSN (202), reviste naționale non-ISI (73), volume ale simpoziunelor naționale editate în țară (148), reviste naționale tehnico-științifice (18);
- **Invenții (151)** – 123 brevetate la OSIM București, 28 brevetate la AGEPI Chișinău).

Participări la manifestări științifice internaționale și naționale (321):

- **Internaționale (218)** - 48 conferințe, 519 comunicări;
- **Naționale (103)** - 17 conferințe, 262 comunicări

Contracte de cercetare științifică:

- **Director de proiect sau coordonator temă (109 teme** – 103 prin Programe Românești și 6 prin Programe Europene);
- **Șef de colectiv sau membru în colectivul de cercetare (71 teme)**

Recunoașteri:

- **Doctor Honoris Causa/Professor Emeritus** (New York-1998, Sofia-2006, Galați-2013);
- **Ordine, distincții și premii (182)**;
- **Medalii (564): Aur (330), Argint (160), Bronz (74)**;
- **Diplome Speciale și de Merit (152)**;
- **Cărți de autor recenzate în reviste ISI sau BDI (17)**
- **Citări ale lucrărilor științifice, monografiile și invenții (1305):** lucrări științifice în reviste ISI sau BDI (1006), lucrări științifice în tratate, monografii și volumele unor simpozioane (39), tratate și monografii citate în lucrări științifice (45), tratate și monografii citate în alte tratate, monografii și volume ale unor simpozioane (32), invenții citate în lucrări științifice ISI sau BDI (20), invenții citate în tratate, monografii și volume ale unor simpozioane (3), invenții citate de către alte invenții patentate în străinătate (47), lucrări și monografii citate în teze de doctorat și de dizertație străine și românești (60), referențiat în monografii, tratate, dicționare, albume (36), cărți de autor recenzate în reviste ISI (17);
- **Editor reviste științifice (3), membru în colegii de redacție ale revistelor științifice (10** - reviste ISI sau BDI), **coordonator serie editorială (1)** și **referent științific (19** – alte reviste ISI sau BDI, **234 lucrări referențiate)**;
- **Președinte (3) și/sau membru în comitetul științific al manifestărilor internaționale (42)**
- **Președinte (2) și/sau membru al juriului internațional (7/40 ediții)**;
- **Membru în rețele europene și mondiale de cercetare (11)**;
- **Membru al unor asociații sau societăți științifice (34).**

Domenii de activitate

- *Investigarea științifică, prezervarea și restaurarea bunurilor de patrimoniu cultural;*
- *Știința și ingineria mediului;*
- *Știința și ingineria materialelor;*
- *Inventică;*
- *Forensic Science.*

Atestate

- *Atestat ca Expert* în domeniul Investigării științifice și al Conservării Bunurilor Culturale, Certificatul nr. 339/18.12.2007, Ministerul Culturii și Cultelor, București;
- *Diploma de conservator a bunurilor de patrimoniu cultural național*, nr. 000013/27.08.1998, Ministerul Culturii, Centrul de Pregătire și Formare a Personalului din Instituțiile de Cultură, București;
- *Diploma de investigator științific pe bunuri de patrimoniu cultural național*, nr. 000012/27.08.1998, Ministerul Culturii, Centrul de Pregătire și Formare a Personalului din Instituțiile de Cultură, București;
- *Certificat de Atestare Expert Principal pentru Efectuarea Studiilor de Impact*, Cod numeric EIM-2-861/23.09.1999, eliberat de Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, Comisia de Atestare a Persoanelor Fizice și Juridice pentru efectuarea Studiilor de Impact și a Bilanțurilor de Mediu;
- *Certificat de Atestare Expert Principal pentru Efectuarea Bilanțurilor de Mediu*, Cod numeric BM-2-772/23.09.1999, eliberat de Ministerul Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului, Comisia de Atestare a Persoanelor Fizice și Juridice pentru efectuarea Studiilor de Impact și a Bilanțurilor de Mediu;
- *Atestat ca profesor universitar și cercetător științific în domeniul Patrimoniului Cultural* în cadrul Școlii Superioare de Cercetare AUPAC/UNESCO, Bruxelles, 1995.

Conducere de doctorat

- *Școala Doctorală Europeană EPISCON*, din cadrul Universității de Studii din Bologna, Italia, prin Programul European Marie-Curie FP6 (2005-2009 – 2 doctori (Marta QUARANTA - Italia și Mikiko HAYASHI – Japonia), membru în comisia de admitere și referent oficial în comisia de susținere a 22 teze de doctorat);
- *Școala Doctorală de Știința Mediului*, Universitatea „Al.I.Cuza” Iași (2009-2015- 2 doctori din Camerun și Coasta de Fildeș, 1 doctor din Franța și 17 doctoranzi români, din care 7 au finalizat teza cu foarte bine);
- *Referent oficial în Comisia de susținere a tezelor de doctor în științe/inginerie* (35): 1/2008, 4/2009, 2/2010, 6/2011, 4 /2012, 4/2013, 7/2014, 4/2015, 3/2016;
- *Mentorat - Conducător științific teze de doctorat, confirmate* (12): 2/2009, 1/2013, 3/2014, 3/2015, 3/2016.

Instituții, laboratoare și sisteme de cercetare dezvoltate

- *Laboratorul de surse electrochimice de curent – Institutul Politehnic Gheorghe Asachi Iași, șef laborator (1980-1996);*
- *Laboratorul de microproducție a materialelor electronice pentru industrie - Institutul Politehnic Gheorghe Asachi Iași, șef laborator (1980-1990);*
- *Cercul de energii neconvenționale – Centrul Universitar Iași - coordonator (1985-1989);*
- *Societatea Inventatorilor Români – secretar științific (1989-1996);*
- *Centrul de Inventică, Inovare și Implementarea Industrială a Invențiilor Iași – secretar științific (1990-1991)*
- *Institutul Național de Inventică, Iasi – director științific (1991-1996)*

- *Atelierul de microproducție a materialelor liturgice – Mitropolia Moldovei și Bucovinei – consilier științific (1991-1994);*
- *Centrul Mitropolitan de Cercetari TABOR - Mitropolia Moldovei și Bucovinei – director (1994-2000);*
- *Centrul Internațional de Cercetări și Învățământ Continuu – Universitatea Apollonia Iași – director (2001-2006);*
- *Forumul Inventatorilor Români – președinte (2003-2016);*
- *Laboratorul de Investigare Științifică și Conservarea a Patrimoniului Cultural, Platforma Interdisciplinară ARHEOINVEST, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași- director (2006-2016).*

Cursuri și specializări noi

- **Specializarea post-universitară** (cursuri de aprofundare la Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică a Institutului Politehnic Gheorghe Asachi Iași), membru în echipele de organizare și prin următoarele cursuri: *Conversia electrochimică a energiei (1987-1992), Structura și proprietățile combinațiilor coordinative (1982-1990), Inventica în chimie și inginerie chimică (1985-1996);*
- **Specializarea universitară de Conservare a Patrimoniului Cultural** (Facultatea de Teologie Ortodoxă – Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași), membru în echipa de organizare și prin următoarele cursuri: *Chimia conservării și restaurării (1993-2013), Prezervarea și restaurarea obiectelor metalice (1995-2013), Expertiza științifică a operelor de artă (1996-2003), Fotografie și fotogrammetrie (1994-1995), Studiul materialelor specifice pentru prezervare-restaurare (1994-1995), Reprezentări convenționale în restaurare (1993 – 1994);*
- **Specializarea universitară prin Master de Conservare a patrimoniului cultural** (Facultatea de Teologie Ortodoxă – Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași), membru în echipa de organizare și prin cursul de *Investigare științifică a bunurilor culturale (2003-2016);*
- **Specializarea universitară prin Master de Prezervare și restaurare a construcțiilor inginerești** (Facultatea de Construcții și Arhitectura, Institutul Politehnic Gheorghe Asachi Iași), membru în echipa de organizare și prin următoarele cursuri: *Teoria generală a conservării științifice (2000-2006), Etiopatologia monumentelor (2000-2006), Materiale și procedee de prezervarea și restaurare (2000-2006), Investigarea științifică a monumentelor (2000-2006), Măsuri operative la monumente în situații de risc (2004-2006);*
- **Specializarea universitară prin Master de Fitness și estetică corporală**, (Facultatea de Educație Fizică și Sport, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași), membru în echipa de organizare și prin cursul de *Ecologia sistemelor sportive (2009-2016);*
- **Specializarea prin Masterul european de cercetări criminalistice**, cu sediul la Academia de Poliție Alexandru Ioan Cuza București – coordinator partener (expert manager) și prin cursurile: *Cercetarea criminalistică a bunurilor de patrimoniu și a documentelor falsificate (2010-2013), Conservarea amprentelor formă și a urmelor materiale (2010-2013), Bazele cercetării in domeniul științelor naturii (2010-2013).*
- **Specializarea post-universitară europeană prin Doctorat – EPISCON** (European PhD in Science for Conservation), cu sediul la Universitatea de Studii din Bologna, Filiala Iași (Universitatea Alexandru Ioan Cuza), prin supervizarea a doua teze de doctorat Mikiko HAYASHI - Tokio și Marta QUARANTA – Bologna) membru în echipa de organizare, supervisor/director proiect partener și prin cursurile: *Prezervarea și restaurarea lemnului vechi policrom (2006-2009); Prezervarea și restaurarea metalelor (2006-2009) și Restaurarea frescelor (2006-2009);*

- **Specializarea post-universitară prin Doctorat de Știința mediului** (Facultatea de Geografie Geologie, Universitatea Alexandru Ion Cuza Iași), membru în echipa de organizare și prin cursurile: *Tendințe actuale în cercetarea fundamentală și aplicativă (2010-2016)*, *Tehnici experimentale, prelucrarea și prezentarea rezultatelor în domeniu specializării (2010-2016)*, *Factorii de mediu și impactul lor asupra sistemelor biotice și abiotice (2010-2016)*.

Evaluator

- **Evaluator proiecte Comisia Europeană**, solicitant *Netherlands Organisation for Scientific Research* (NWO, pentru cererea de finanțare înregistrată cu no. SFA-11-16, cu titlul: *Re-imagining Alloy Analysis of Western Bronze Sculpture: Building the foundations for collaborative study by enhancing scientific rigor and defining the historical/technological context for interpretation* propusă de Prof. dr. F.T. Scholten, prin **Science4Arts**.
- **Evaluator proiecte prin Programe naționale de cercetare** CNCSIS (20), ANCS (6), CEEEX (1), MEEdCT (3), ARACIS (3), UEFISCDI (6) etc.
- **Evaluator teze de doctorat, titluri didactice și de cercetare** în Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare (**CNATDCU**), Științe Inginerești, Monitorul Oficial, 179 (XXIII), 236, Marti, 5 Apr. 2011, p. 12, poz.39, 2011-2015, Bucuresti (7), Cluj-Napoca (2), Galati (2), Iasi (13).

Profesor sau cercetător visiting,

- **Universitatea de Stat din Chișinău**, R. Moldova, Departamentul de chimie anorganică, aprilie – mai 1992 (editarea primelor cursuri în lb. română în coautorat).
- **Universitatea Subalpină Biela**, Italia, Departamentul de Restaurare, 1997 și 1998 .
- **Universitatea ULBAB Anglet**, Franța, Departamentul de Restaurare, 1998 și 2005;
- **Universitatea de Studii din Udine**, Italia, Departamentul de Restaurare, 2004;
- **Opificio delle Pietre Dure Firenze**, Italia, Departamentul de Investigare Științifică și Restaurare, 2001.
- **Matthias Corvinus University** of Budapest, (branch Kozseg), Republic Hungary, 2014, 2015.

Member of National and European Expert Group in Evaluation of the Technical Creativity and Scientifically Expertise, Main Expert in Impact Studies, Environment Survey and Conformation and Ecological Rehabilitation Plans

Member of Professional Society:

- World Invention Intellectual Property Association, Taiwan (2013-2016);
- Founding-member of the Romanian Scientist Association (1984 - 2016);
- Active Member of The New York Academy of Sciences (1984-1996);
- Member of the Invents Committee of the Romanian Academy (1988 - 2016);
- Founding-member of Romanian Invents Society (1991 - 2003);
- Founding-member of Romanian Inventors Forum (2003-2016)
- Member of the EURISTIKA International Creativity Association (1991, Volgograd);
- Member of the Physical-Chemistry Society (1991 - 2016);
- Corresponding Member of Osterreichische Albert Schweitzer-Gesellschaft, Vienna (1995);
- Member of the UNESCO Chair Forum „University and Heritage”, Universitat Politecnica de Valencia, Spain, 1996-2017;
- Member, as UNESCO Expert for Romania, in work group the Restoration of the Probota Monastery, International Project the Japanese Government funded, 1996-2001;

- Member of Institute for International Relations and Intercultural Studies, Alabama University (1997);
- Honorary Member of Osterreichische Albert Schweitzer-Gesellschaft, Vienna (1997);
- Honorary Member of The International Cultural Correspondence Institute, Bombay-India (1997);
- Honorary Diploma of The Parthasarathy International Cultural Academy, Madras-India (1997);
- Honorary Diploma of The "St.Andrew" Assoc., Scotland (1998);
- Member of the Romanian Chemistry Society (2000 - 2016);
- Member of the Romanian Scientific Investigation of Art Society (2002);
- In of the European Extra LabSTECH Institution I am representative for "Al. I. Cuza" University (2001 - 2003);
- President of Romanian Inventors Forum (2003-2016);

Member in International Juries (ARCHIMEDES - Moscow, 2003-2012, NEW-TIMES - Sevastopol, 2006-2012, INFOINVENT - Kishinew, 2005-2016, INOVA – Zagreb, 2008-2012, INVENTICA-Bucharest, 2006-2010, PROINVENT - Cluj Napoca, 2006-2014, EUROINVENT – Iasi, 2009-2016);

Member of Scientific Boards and reviewer of Journals (37):

- **INTERNATIONAL JOURNAL OF CONSERVATION SCIENCE**, (Print ISSN 2067-533X, Online 2067-8223),"Al.I.Cuza" University of Iasi, (SCOPUS/Web of Science), 2010-2016 – **Founder and Editor in Chief**;
- **OPEN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY** (PAGEPress Publications, Pavia, Italy), (eISSN 2038-1956), (SCOPUS, BDI), 2011-2016 – **Scientific Editor and Reviewer**;
- **CHEMISTRY JOURNAL OF MOLDOVA**. General, Industrial and Ecological Chemistry, ISSN 1857-1727 (print), ISSN 2345-1688 (online) (Web of Science), 2015-2016 – **Member of Scientific Board and Reviewer**; http://ejm.asm.md/editorial_board;
- **URBANISM. ARHITECTURĂ. CONSTRUCTŢII** (Revista INCD URBAN-INCERC, ISSN 2069-0509 (print)/2069-6469(on-line), (SCOPUS/Web of Science), 2015-2016 – **Member of Scientific Board and Reviewer**; <http://uac.incd.ro/>
- **JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE: REPORTS** (SCOPUS, BDI), 2014-2016 – **Member of Scientific Board and Reviewer**;
- **RECENT PATENTS ON CORROSION SCIENCE JOURNAL** (Bentham Science Publishers, New York), (ISSN 1877-6108), (SCOPUS, BDI), 2011-2016 – **Member of Scientific Board and Reviewer**;
- **EGYPTIAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL AND RESTORATION STUDIES**, (print ISSN 2090-4932, eISSN 2090-4940), (SCOPUS, BDI), 2011-2016 – **Member of Scientific Board and Reviewer**, <http://ejars.sohag-univ.edu.eg/>;
- **REVISTA DE CHIMIE** (ISSN 0034-7752), Bucureşti (ISI Thomson **Factor 0.810/2014**), 1996-2015 – **Member of Scientific Board and Reviewer**;
- **MATERIAL CHEMISTRY AND PHYSICS**, (ISSN: 0254-0584), ELSEVIER SCIENCE SA (ISI Thomson **Factor 2.356/2010**), 2012-2016, - **Reviewer**; <http://ees.elsevier.com/matchemphys/>
- **DESALINATION AND WATER TREATMENT**, (ISSN: 1944-3994), (ISI Thomson **Factor 0.852/2012**), 2014-2016, - **Reviewer**; desalinationpublications@gmail.com;
- **DESALINATION**, (ISSN: 0011-9164), (ISI Thomson **Factor 3.041/2012**), 2013-2016, - **Reviewer**;
- **JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE**, (ISSN: 0305-4403), Elsevier, (ISI Thomson **Factor 1.710/2010**), 2014-2016, – **Reviewer**;
- **JOURNAL OF APPLIED ELECTROCHEMISTRY**, (ISSN: 0021-891X - print version, ISSN: 1572-8838 - electronic version), Springer Netherlands, (ISI Thomson, **Factor 1.496/2010**) - **Reviewer**;
- **JOURNAL OF THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY**, (ISSN: 1388-6150 Print version si 1572-8943 Online version) Springer Budapest, (ISI Thomson **Factor 1.752/2010**), 2010-2016, - **Reviewer**;
- **ENGINEERING GEOLOGY** (ISSN: 0013-7952) Elsevier, (ISI Thomson **Factor 2.315/2013**), 2013-2016, - **Reviewer**;
- **THERMOCHIMICA ACTA**, (ISSN: 0040-6031), Elsevier, (ISI Thomson **Factor 1.908/ 2010**), 2014-2016, - **Reviewer**;
- **WOOD AND FIBER SCIENCE**, (ISSN: 0735-6161), (ISI Thomson **Factor 0.717/ 2012**), 2012-2016, - **Reviewer**;
- **INSTRUMENTATION SCIENCE & TECHNOLOGY**, (ISSN: 1073-9149, eISSN: 1525-6030), (ISI Thomson **Factor 0.800/2013**), 2015-2016, – **Reviewer**;
- **ANALYTICAL LETTERS**, (ISSN: 0003-2719, eISSN: 1532-236X), (ISI Thomson **Factor 1.03/2013**), 2014-2016, – **Reviewer**;

- AFRICAN JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH (AJAR) (ISSN 1991- 637X), (ISI Thomson Factor 0.263/2010), 2013-2016, - *Reviewer*, www.academicjournals.org/ajar;
- AFRICAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY RESEARCH (AJMR), (ISSN 1996-0808), (ISI 0031 Thomson Factor 0.528/2010), 2013-2016, - *Reviewer*, www.academicjournals.org/ajmr;
- AFRICAN JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH (AJER),(CNCSIS BDI), 2013-2016, - *Reviewer*, www.netjournals.org;
- BASIC RESEARCH JOURNAL OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCE (BRJSPS),(CNCSIS BDI), 2013-2016 - *Reviewer*, www.basicresearchjournals.org
- BIORESOURCES (BR), (ISSN: 1930-2126), (CNCSIS BDI), 2013-2016, *Reviewer*, <https://www.ncsu.edu/bioresources/editorialboard.htm>;
- JOURNAL OF PETROLEUM AND GAS EXPLORATION RESEARCH (JPGER), (ISSN 2276-6510),(CNCSIS BDI), 2011-2016 - *Reviewer*, <http://interesjournals.org/JPGER/index.htm>;
- ITALIAN JOURNAL OF PEDRIATICS, ISSN: 1824-7288 (Online) (ISI Thomson Factor 1.523/2014), 2015-2016 - *Reviewer*, <http://www.ijponline.net/>
- RSC ADVANCES, An international journal to further the chemical sciences, Royal Society of Chemistry, Online only 2016: ISSN 2046-2069, (ISI Thomson Factor 3.84/2014, SCOPUS), 2015-2016 - *Reviewer*, <http://www.rsc.org/journals-books-databases/about-journals/rsc-advances/>
- JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY RESEARCH (JETR) (ISSN:2006-9790), (CNCSIS BDI) 2011-2016 - *Reviewer* , www.academicjournals.org/jetr;
- STUDIA ANTIQUA ET ARCHAEOLOGICA, Universitatea „Al. I. Cuza” Iași, ISSN (B+ CNCSIS, SCOPUS), 2010-2016 – *Member of Scientific Board and Reviewer*; <http://saa.uaic.ro/about-the-journal/editorial-board/>
- ACTA UNIVERSITATIS CIBINIENSIS, Seria F CHEMIA (ISSN 1583-5030), Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu (CNCSIS B+, SCOPUS) 2006-2011– *Member of Scientific Board and Reviewer*;
- THE ANNALS OF “DUNAREA DE JOS” UNIVERSITY OF GALATI. FASCICLE IX. METALLURGY AND MATERIALS SCIENCE (ISSN 1453-083X), (CNCSIS B+) 2006-2016 – *Member of Scientific Board and Reviewer*; <http://www.sim.ugal.ro/editorialBoard.htm>
- PRO-LIGNO (ISSN 2069-7430), (CNCSIS B+) –2009-2016 - *Member of Scientific Board and Reviewer membru colegiul de redacție*, <http://www.proligno.ro/ro/index.htm>
- EUROPEAN JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING (ISSN print: 2537-4338, ISSN online: 2537-4346) – 2016 - *Member of Scientific Board and Reviewer*; <http://ejmse.tuiasi.ro/index.html>
- REVISTA DE INVENTICĂ (ISSN 1210-3084), Institutul Național de Inventică Iași (CNCSIS B) 1991-1996 – *Member of Scientific Board and Reviewer*;
- REVISTA DANUBIUS (ISSN), Muzeul de Istorie Galați, (CNCSIS C), 2010-2016 - *Member of Scientific Board and Reviewer*; http://www.revistadanubius.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=59&lang=en
- REVISTA CERCETARII ȘTIINȚIFICE (ISSN 2066-6713), Ed. Performantica Iași, - *Member of Scientific Board and Reviewer*;
- PATRIMONY BOOK, „Al.I.Cuza”University Publishing House, 2005-2016 - *coordinated series*.

Medals (561/327 gold medals, 160 silver medals and 74 bronze medals) and Diplomas (152) at International Exhibition of Invents (Brussels, Moscow, London, Seoul, Istanbul, Budapest, Taipei, Zagreb, Kishinew, Pittsburgh, Geneva, Barcelona, Varna, Novi Sad, Perlis-Malaysia, Macao-China, Sevastopol, Bucharest and Iasi) and 32 first Prize at the National Invention Exhibition (1980-1989).

Prises and Awards (181) at International Exhibition of Invents (Brussels, Moscow, London, Seoul, Istanbul, Budapest, Taipei, Zagreb, Kishinew, Pittsburgh, Geneva, Barcelona, Varna, Novi Sad, Perlis-Malaysia, Macao-China, Sevastopol, Bucharest and Iasi), which of the most important are:

- [1] Special Diploma of the European Arts Academy, (1993);
- [2] “Henri Coanda” Award, 3-rd, 2-rd and 1-st Classes. Romanian Academy (1991-1993);
- [3] Award 1-st Classes, Kishinew,, 1993
- [4] “Stefan cel Mare si Sfânt” Metropolitanate of Iasi (1994);
- [5] “Dimitrie Leonida”, Award 1-st Classes, Technical Museum Bucharest (1996);
- [6] Special Award, Parthasarathy International Cultural Academy, Madras - India, (1997);
- [7] Grand Prix Gold ARCHIMEDES, Moskow, (2004);

- [8] Honorary Diploma, AGEPI, Kishinev, R.Moldova, (2002);
- [9] Honorary Price, AGEPI, Kishinev, R.Moldova, (2004);
- [10] Chevalier Degree of Inventive Merit, Brussels – Belgium (2002);
- [11] Officer Degree of Inventive Merit, Brussels – Belgium (2003);
- [12] Commandor Degree of Inventive Merit, Brussels – Belgium (2004);
- [13] Gold Archimedes, Moskow, GRAND PRIX (2005).
- [14] Commandor Degree “G. Constantinescu” – Cluj-Napoca (2005);
- [15] “Petru Poni” Award 1st Class – Iasi (2005)
- [16] Excelency Dipoma for Culture – Bucharest (2005)
- [17] Prize of National Authority for Research – MedC, Bucharest (2005),
- [18] Great Officier Degree of Inventive Merit, Brussels – Belgium (2005)
- [19] Founding member of International Innovation Club ARCHIMEDES Moskow (2005);
- [20] Honorary Academician of International Academy of Arts and Science, Verbanò, Italy (2005);
- [21] Gold Medal ICEPEC, Bruxelles, 2005;
- [22] Grand Prix „Archimede de Aur” 2005;
- [23] Grand Officer Degree of Inventive Merite Order, Brussels – Belgium (2005);
- [24] Excelency Diploma – Romanian Association for Cultural Heritage, Bucharest (2005).
- [25] Excelency Diploma for Research with Gold Medal, Salonul INVENTICA 2005, Bucuresti,
- [26] Special Prize and Silver Cup, MCT-ANCS, București, 2005,
- [27] Special Prize and Gold Cup, „Pricinosti” Superiour School, Ucraina-Estonia-Belgia, 2005,
- [28] Special Prize and Gold Cup, Ajumel Academic Center, Sevastopol, 2005,
- [29] Special Prize and Cristal Cup, Pedagogical Assoc. of Inovators, Sevastopol, 2005;
- [30] Grad de Comandor Order „G. Constantinescu” Cluj-Napoca 2005;
- [31] DOCTOR HONORIS CAUSA, Balkan Academy of Science, Sofia, 2006;
- [32] Gold Medal and RUN Order, Bruxelles, 2006;
- [33] Gold Cup and Special Prize, MOO „Sociopolis in the Ukraine” (Kiev), sept. 2006;
- [34] Gold Cup and Special Prize, „Centrî Sodeistvia Radiationoi Iadernoi i Ekologhiceskoi Bezopasnosti” Sevastopol, sept. 2006, Ukraina;
- [35] Attestation as Expert in Scienific Investigation and Conservation, Ministry of Culture, Bucharest, 2007;
- [36] Special Prize, Economic of the Development Agence of City Sevastopol, Ucraina, Moscova , 2007;
- [37] Order „Rojdenia”, Ajumel Academic Center, Sevastopol, Ucraina, 2008;
- [38] Grand Prix and Gold Cup, Technical University of Chişinău, 2008;
- [39] Prize of Inventors Union, R. Moldova, Chisinau, 2009;
- [40] Grand Prix „The Best International Delegation”, INOVA Zagreb, 2009;
- [41] Prize „Honor of Invention”, Taipei, 2009;
- [42] Order GOLD ARCHIMEDES (Ionation International Club of Moskow), Zagreb, 2009;
- [43] Grand Prix and Gold Cup, Technical University of Chişinău, Iaşi, 2009;
- [44] Grand Prix and Gold Cup, AGEPI- Chişinău, Iaşi , 2009;
- [45] „AS Popov” Medals, International Academy of Inventics of Sankt Petersburg, Iaşi, 2009;
- [46] Special Prize „Nicola TESLA”, Sevastopol 2010,
- [47] Chavalier of the Order STAR ODIN, Sevastopol, 2010,
- [48] Grand Prize „The Best International Delegation”, ATTIC Barcelona 2010;
- [49] Special Prize, International Academy of Inventics, Kiev, 2010

- [50] Special Prize, International Jury, INVENTICA 2010, Iasi;
- [51] Special Prize, National Scientific Book Exhibition, Iasi, 2010 (Scientific Conservation of the Stone Monuments);
- [52] Prize „Exceclence in Research”, POLITEHNICA University of Bucuresti, 2010;
- [53] Special Prize of the Innovation Educational Association of Sevastopol, 2011;
- [54] Grand Prix of the Inventics Iranian Institute, 2011;
- [55] Special Award of the Croatian Inventors Association, 2011;
- [56] Creativity Order of the Superior School „Pricinosti” of Sevastopol, 2011;
- [57] Special Award of the Science Academy of Ukraine, 2011;
- [58] Diplom and Gold Medal of AGEPI, Kishinew, 2011;
- [59] Diplom and Gold Medal of Technical University of Moldova, Kishinew, 2011;
- [60] Diplom and Gold Medal of Medicine University of Moldova, Kishinew, 2011;
- [61] Best European Invention, Pittsburgh, 2012;
- [62] Sport & Recreation Best Invention, Zagreb/Zibenik, 2012;
- [63] Grand Prize with scarf „King Sejong Inventors Order of Merit”, Seoul, 2012;
- [64] Prize Honor of Inventions, World Invention Intellectual Property Association, Taiwan (2013);
- [65] Medalia Jubiliara a Academiei de Stiinte din Republica Moldova, 05.05.2013.
- [66] Grand Prix at Moldavian Technical University, INFOINVENT 2013, Chişinău;
- [67] Leading Inovation Award for New procedure on potabilization water, Invention Show & Technomart, IIPNF – International Intellectual Property Network Forum, Taipei, Nov. 2013;
- [68] Leading Inovation Award for Device of administration phytosanitary substances in ligneous plants, Invention Show & Technomart, IIPNF – International Intellectual Property Network Forum, Taipei, Nov. 2013;
- [69] INOVA Best International Exhibitor Award, International Invention Show - INOVA, Zagreb, 12-17 Nov. 2013;
- [70] Award for International Innovation Achieveniments – HALLER ProInventio Foundation, International Invention Show - INOVA, Zagreb, 12-17 Nov. 2013;
- [71] Honor of Invention – WIIPA for New Procedure on potabilization water, International Invention Show - INOVA, Zagreb, 12-17 Nov. 2013;
- [72] Honor of Invention – WIIPA for Device of administration phytosanitary substances in ligneous plants, International Invention Show - INOVA, Zagreb, 12-17 Nov. 2013;
- [73] WIIPA Order, World Invention Intellectual Property Association, Taiwan;
- [74] Special Priz Best Invention, Istambul Aydin University;
- [75] Special Award CIGIF 2013, Seoul Korea;
- [76] Certificate of Excellence in Reviewing for 2013, awarded in recognition of an outstanding contribution of the quality of the *Journal of Archaeologica Science*, Elsevier and Society for Archaeological Science, 2014;
- [77] EYRec Creative Invention Award, Paun Putra, University of Malaysia Perlis, 2014;
- [78] World Invention Intellectual Property Association Award (WIIPA - 2 prix), i-ENVEX 2014;
- [79] Korea University Invention Association Award (KUIA), i-ENVEX 2014;
- [80] Association of Young Innovator and Scientist Indonesia Award (AYISI), i-ENVEX 2014;
- [81] WIIPA Honor of Invention, Best International Exhibit, Zagreb, 2014;
- [82] Volga State University of Technology Award, Zagreb, 2014;
- [83] Distinctia In Memoriam Prof.dr.ing. Ioan POP, Technical University of Cluj-Napoca, 2014.
- [84] Speial Prize – NRCT (for Poligraph with integrated ayatem and testing method) – Bangkok, 2015;

- [85] Leading Innovation Award – IIPNF (for Artificial Halochamber for Multiple Users) – Bangkok, 2015;
- [86] Certificate of Award - WIIPA (for Artificial Halochamber for Multiple Users) – Bangkok, 2015;
- [87] Honor of Invention – Macao Innovation and Invention Association, Bangkok, 2015;
- [88] Honor of Invention – WIIPA, Bangkok, 2015;
- [89] Medal of Industrial Chemistry Research Institute of Warsaw, Krakow, 2015;
- [90] Special Award, Iraqi Association of Inventors (ISI), Chisinau, 2015;
- [91] Special Award, Toronto International Society of Innovation and Advanced Skills (TISIAS), Chisinau, 2015;
- [92] Special Award, Institutul de Genetica, Fiziologie si Protectia Plantelor al Academiei de Stiinte din Moldova, Chisinau, 2015;
- [93] The Gran Prix of the National Exhibition of Inventions INOVA – BUDI UZOR 2015, Saudi Arabia;
- [94] Awards the Project of the Volga State University of Technology, INOVA – BUDI UZOR, Russia Federation;
- [95] Prize Outstanding Innovation Award - Thai Innovation and Invention Promotion Network, Warsaw, 2015;
- [96] Medal Marie Curie for invention in Chemistry field, IWIS – International Warsaw Invention Show, 2015;
- [97] **Special Priz**, President of Iraq Inventors Association, Iasi, 2015;
- [98] A Special Award at the Kaohsiung KIDE Award Excellent Invention, Korea University Inventoin Association, Thailand, 2015;
- [99] Thailand Award for Best International Invention – The National Research Council of Thailand, Thailand, 2015;
- [100] Special Medal of China Association of Productivity Promotion Centers, Istanbul, 2016;
- [101] Premiul Special al Universitatii Lucian BLAGA din Sibiu, Cluj-Napoca, 2016;
- [102] Special Award The Egyptian Inventors Syndicate for the Outstanding Performance and display Commenced by the Idea with the title of Method for determining Normal Range of Variation of Equilibrium Moisture Content, Cairo, Gezira, Egipt, 2016;
- [103] Leading Innovation Award, I-ENVEX, Perlis – Malaysia, 2016;
- [104] Excellent Award – In Recognition of Your Outstanding Achievement and Tireless Effort in Inventing of Excellent Invention, Perlis – Malaysia, 2016;
- [105] WIPA – Honor of Invention, 9th International Exhibition of Economic and Scientific Innovation -INTARG, 13-15 Jun. 2016, Katowice, Poland,
- [106] International Innovation Award of the Polish Academy of Science, Institute of Genetics and Animal Breeding, ITARG - Katowice, 2016.
- [107] Diploma International Exhibition Research and New Technologies, IRTI – Iranian Top Inventors, ITARG - Katowice, 2016.
- [108] Award of Iraqi Forum of Inventors – EUROINVENT, 2016;
- [109] Special Prize of Lucian Blaga University of Sibiu – EUROINVENT, 2016;
- [110] Premiul AGEPI, Chisinau, – EUROINVENT, 2016;
- [111] Premiul Special al Inst. de Genetica, Fiziologie si Protectia Plantelor, ASM, Chisinau, – EUROINVENT, 2016;
- [112] Special Award TUMMIAD (Turkish Inventors Association), INOVA, Zagreb, 2016;
- [113] Special Award INNOPA/TH/SA/349/II/2017, Thailand, 2017;
- [114] WIIPA Honor of Invention, Bangkok Interantional Trade and Exhibition, Thailand, 2017;
- [115] Philippine Gold Award for Invention. Manila Young Inventors Association, Bangkok Interantional Trade and Exhibition, Thailand, 2017;

- [116] HAG-Award the German Special Prize, KIT-HAG Invention Association Germany (for Entire Activity), Istanbul International Invention Fair, ISIF'17, Istanbul, 2017;
- [117] NASR Award National Association for Science and Research, Istanbul International Invention Fair, ISIF'17, Istanbul, 2017;
- [118] Special Award of the Egyptian Society for Women & Youth Inventor & the Egyptian Inventors Syndicate, Cairo, 2017;

#

Director de proiect și partener în cadrul Programelor Europene: **JAPAN TRUST FOUND** 536/RO (1997-2001), **PHARE** (2000-2001), **BANCA MONDIALĂ** (2001-2002), **AFFRESCHI** (2001-2002), **LabSTECH** (2001-2003), **EUARTEC** (2005-2007), **EPISCON** (2005 - 2009);

#

Rezultate de excelență obținute în activitatea de cercetare (realizări evidențiate în citările din literatura de specialitate și invenții)

A. Noi efecte chimice interdisciplinar, mecanisme și principii fizice de funcționare a sistemelor tehnice implicate în practică, cu prezentarea în paranteza a perioadei în care au fost diseminate:

- **Fundamentarea experimentală a «solionului»** (2009-2016), o nanostructură de cluster glomerural hidratat, reformat structural continuu din ionii solvatați $[\text{Na}^+_{(\text{aq})}]$ sau $[\text{Cl}^-_{(\text{aq})}]$, nanopoliedere de NaCl și pentahidrol de apă $[(\text{H}_2\text{O})_5]$ sub forma unor structuri simetrice stratificate, cu încărcare superficială negativă și comportare de aeroion negativ, având formula chimică $[\text{x}(\text{NaCl})_{2\text{n}} \cdot \text{y}(\text{H}_2\text{O})_5]_{(\text{aq})}^{q-}$, în care x și y dă raportul de combinare dintre nanopoliedre și pentahidroli, n variază între 2 și cca. 4100 (4×10^4), iar $q \leq 1$. Solionul, prin deliquescență, permite o bună compatibilitate bioactivă cu țesuturile, dinamizând o serie de procese membranare in vivo. Solionul este diferit de aerosolul uscat sau semiumed. Formarea lui se datorează proceselor de echilibru dictate de efectul salin ca electrolit puternic și respectiv de efectul de suprastructurare indus de pentahidrol, sub influența diverșilor factori exogeni. Ca particulă acestea pot fi detectate cu ajutorul *Contorului de Particule Aitken* ($< 0,05 \mu\text{m}$), iar stabilitatea lor fiind dominată doar de forțele electrostatice și cele sterice. Particulele cu dimensiuni superioare domeniului Aitken sunt heterostructurale, cu distribuții neuniforme ale sarcinilor de suprafață și care se destabilizează prin adsorbție, electroneutralizare sau recristalizare. La aceste particule domină factorii sterio-dinamici de destabilizare.
- **Evidențierea comportării particulelor nanostructurate de NaCl** (2002-2016) ca aerosoli salini în halocamere, pentru care s-a determinat experimental prezența a trei zone: **zona activă** (în apropierea sursei), care este caracterizată prin concentrație mare în aerosoli, în care coexistă toate cele patru grupe dimensionale de particule de particule (Aitken – sub $0,05 \mu\text{m}$; submicronice – $0,05$ și $0,1 \mu\text{m}$; micronice – $0,1 - 1 \mu\text{m}$ și gigant, peste $1 \mu\text{m}$), **zona difuză** (în faza de volum a halocamerei, la o distanță apreciabilă de sursă), care este extinsă și caracterizată printr-o *stare dinamică* a distribuției domeniului dimensional și a timpului de viață, având toți parametrii într-o variație continuă și **zona reziduală** sau **pasivă** (la evacuarea din halocameră), caracterizată printr-o concentrație mică, de obicei uniformă și *stare staționară* a distribuției domeniului dimensional și a timpului de viață; în cele trei zone având loc procese diferite, care dau efecte singulare sau cumulative, competitive sau nu în procesele de stabilizare - destabilizare, cum ar fi cele de: *nucleație, condensare, cuagulare, liofilizare, peptizare, sedimentare* etc., coasistate de procesele de hidratare – deshidratare a nanoparticulei, în cinetica cărora un rol deosebit avându-l *efectele sterice și electrostatice*, ultimele fiind dominante.
- Diferențierea în crusta **patinei arheologice** (2005-2016) pentru piesele din bronz antic, descoperite în zone de zacere din situri neperturbate pedologic, a trei *tipuri de structuri*, evidențiate microstratigrafic, care pot fi folosite în autentificare și anume: **primară**, numită și **nobilă** (datorită rolului pasivant - protectiv) – formată, în marea majoritate în perioadele de punere în operă și cea de utilizare a artefactului, prin *proces redox* (sub forma unor pelicule continue din ceramuri pe bază de oxizi, sulfuri etc.), **secundară** sau **săracă** – rezultată, începând din faza finală a perioadei de utilizare și continuând cu faza incipientă de după *abandon*, în urma *proceselor acido – bazice, de complexare, schimb ionic și hidrolitice* (sub forma unor

cruste, “vezicații” și “buboaie sau granuloame” din oxihidroxizi, halogenuri, carbonați, sulfati, fosfați etc.) și **terțiară** sau de **contaminare**, formată în situl arheologic, sub influența proceselor pedologice (segregare, difuzie, osmoză, electroosmoză, hidratare/deshidratare, ancrasare, mineralizare, monolitizare etc.); cele trei patine fiind indentificate indeosebi la piesele provenite din situri nederanjate, dar uneori și la cele nederanjate.

- **Elucidarea mecanismului de formare a efectului Liesegang la bronzurile antice în perioada de zacere în situri arheologice** (2010-2016) prin formarea unor membrane superficiale la suprafața patinei nobile, în prezența anionului clorură și a oxigenului din sol, când s-au evidențiat microscopic în structură stratigrafică (cross-section) două tipuri de sisteme mebranare: unul continuu, uniform din hidrogeluri de Sn(II), Pb(IV) și Zn(II), care permite supra-structurarea concentrică a unor congruenți calcogenură de Cu(II), mai mult sau mai puțin impurificați cu cloruri de Sn(II), urmate de straturi de malachit, nantochit, atacamit/paratacamit, brocantit etc. și altul sub formă de membrană poroasă din cloro sau hidroxo-apatită (în medii saline și în prezența ionului fosfat), care inițial formează suprastructurări asemănătoare, dar discontinue, iar în anumite situații prin osmoză inversă are loc destructurarea prin disoluționare în apa fluidică din sol, cu păstrarea sistemului membranar sub formă de fagure microporos stratificat.
- **Noi caracteristici arheometrice și chemometrice cu valoare arheometrică identificate la ceramici antice utilizate în autentificare** (2007-2016), care au fost stabilite prin evaluarea din analiza elementală a *modulelor evolutive* sau a *ratelor molare*: Si/Al, Ca/Mg și K/Na, *rata solubilizării ceramului* (din aluminosilicații sau din oxizi sau calcogenuri ceramice), *distribuția granulometrică/porilor*, *rata c:f:v (coarse:fine:voids)*, *prezența incluziunilor de la fabricare*, *tipul de plastifiant*, *angobă și glazură*, *temperatura*, *timpul și tipul arderii*, *natura și structura crustei* formată în timpul zacerii în sol.
- **Noi caracteristici arheometrice și chemometrice cu valoare arheometrică identificate la artefactele din lemn vechi** (2001-2016), care au fost stabilite prin evaluarea din analiza elementală și a conținutului de umiditate higroscopică și legată chimic. Pentru suporturile de lemn (panouri, șasiuri, rame și ancadrame sau încasetări), în baza domeniului normal de variație a echilibrului hidric, s-au stabilit două caracteristici arheometrice: durata și punctul critic de corelare a echilibrului hidric (intersecția curbilor de adsorbție-desorbție a apei higroscopice, respectiv curbele $RMC = f(t)$, cu limitele domeniului de variație între valoarea maximă $RMC = \Delta EMC$ și cea minimă ipotetică $RMC = 0$); rapoartele chemometrice ale contragerii lemnului pe cele trei direcții: L (longitudinal), R(radial) și T(tangențial); concentrația remanentă în celuloză cristalină; concentrația remanentă în componente volatile; concentrația în cenușă etc.;
- **Noi caracteristici arheometrice la picturile vechi de șevalet** (1995-2016) stabilite prin determinarea domeniului normal de echilibru hidric la **lemn**, rata glicolizei la **suporturile textile** celulozice, concentrația în celuloză cristalină, markeri protidici, lipidici și glucidici, tipul craclurilor, distribuția stratigrafică a materilor picturale, atribute ale patinei de vechime, deplasările cromatice. De asemenea, s-au studiat o serie de caracteristici cu valoare arheometrică pentru **vernisiuri**: *rata ancrasării sau cornifierii depunerilor și markeri organici de degradare*, *tipul craclurilor de incompatibilitate și a celor de vechime*, *distribuția stratigrafică a peliculogenului*, *gradul de înegrire sau abaterea cromatică* și pentru **grunduri sau preparații**: *rata fragilizării și spongierii*, *markeri de degradare a liantului*, *distribuția stratigrafică*, *pentru care încă nu există corelații altemetrice*.
- **Noi metode de datare a artefactelor vechi de patrimoniu cultural brevetate** (1996-2016), care au la bază determinarea unor caracteristici arheometrice, ca de exemplu: gradul de alb și rata glicolizei pentru suporturile celulozice vechi, abaterea cromatică pentru picturi și diverse suprafețe policrome vechi, deplasarea domeniului normal de variație a echilibrului hidric pentru lemnul vechi pus în operă.
- **Patinarea/repatinarea artefactelor din aliaje de fer** (2002-2010) printr-un proces complex de **aditivare superficială** a peliculei pasivante nanostructurate de tip ceram, obținută prin precipitare redox (cementare), asistată acido-bazică în reformare structurală, care are la bază un mecanism secvențial, de tip „**aditiv-substractiv**”, prin schimbarea atomilor, din structura suportului – operant și a peliculei, în baza seriei activități lor electrochimice.
- **Patinarea/repatinarea artefactelor din aliaje de cupru** (2004-2010), utilizând un sistem congruent de tip calcogenură cu rețea atomică, având atomul central în stare superioară de

oxidare, care permite obținerea unei pelicule pasivante, tip patină nobilă de vechime, ce conține în structura sa oxizi și sulfuri congruente de Cu(I, II).

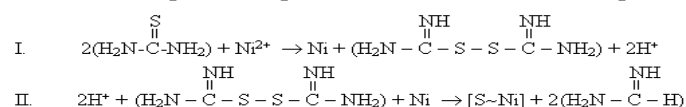
- **Efectul centrilor activi (germeni) de generare a nanostructurilor congruente din sisteme disperse** (1984-2016), cu cinetici și legități interactive asemănătoare. Unele au fost preluate din experimente cunoscute, altele evidențiate în activitățile didactice proprii. De exemplu, se știe că pentru fiecare tip de dispersie în mediu lichid prezența unor centri activi de recristalizare/precipitare/cementare sau de degazare/degazificare/... au loc procese diferențiate, în mare parte controlate/influențate de agenții activi de suprafață, de concentrația dispersiei/nivelul de saturare/produsul ionic al precipitatului/presiunea parțială/viteza de agitare/temperatura sistemului etc. Ca exemplu, se prezintă patru grupe de sisteme disperse edificatoare, adesea întâlnite în practica de zi cu zi. Primul grup, se referă la obținerea în medii protolitice/apoase a argintului prin procese de reducere a ionului Ag^+ , care în funcție de sistemul de reacție, de agenții tensioactivi se obțin efecte diferite. Astfel, dacă se pleacă de la soluție apoasă de AgNO_3 , în prezența unor reducători anorganici sau organici se obține argintul coloidal dispersat în faza de volum a soluției (acesta are diferite culori în funcție de mediul de dispersie și prin maturare în timp se sedimentează, rămânând stabile în suspensie numai particulele cuprinse între 0,6 și 5 nm - nanopoliedre de cca. 40 până la 150 atomi), iar dacă se pleacă de la reactivul Tollens ($[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$) în prezența unui reducător, de exemplu aldehida formică, glucoză etc., se obține oglinda de argint. În cele două sisteme de reacție rolul de centru activ de cristalizare/precipitare îl joacă, în primul caz, nanopoliedrele de AgNO_3 , rămase nesolubilizate până la ionii simpli acvatați ($\text{Ag}_{(\text{aq})}^+ \text{NO}_{3(\text{aq})}^-$), care vor juca rol de generatori de creștere/recristalizare. Azotatul de argint are solubilitatea dependentă de temperatură și în soluții nu departe de saturare se regăsesc sub forma nanopoliedrelor acvatale dispersate. În schimb, reactivul Tollens este total solubil până la nivelul ionilor acvatați $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]_{(\text{aq})}^+$ și $\text{HO}_{(\text{aq})}^-$ și în acest caz, rolul *germenilor de cristalizare*, îl joacă nanostructurile de la suprafața vasului de reacție (eprubetă, pahar Berzelius sau Erlenmeyer etc.). De menționat faptul că un rol important în aceste procese îl joacă pH-ul mediului de dispersie: mediul alcalin stabilizează faza internă/dispersatul la nivel nano și micro, pe când cel acid maturizează prin agregare dispersiile, destabilizându-le prin sedimentare gravitațională.

Al doilea grup, este cel al aerosolilor de săruri și respectiv cel al bioaerosolilor de germeni patogeni, a căror generare în medii gazoase, ca nanodispersii, au comportări privind nivelele de concentrație și timpul de viață sub forma distribuțiilor trimodale (trei domenii cu distribuții gausiene: fine sau Aitken sub $50\mu\text{m}$, medii între 50 și $500\mu\text{m}$, respectiv grosiere între 500 și $1000\mu\text{m}$). Generarea în stare latentă este dependentă de suprafața activă a sursei (porozitate, mărimea și dispunerea fluorescențelor, mărimea și forma sușei etc.), de parametrii climatici, dar și de o serie de alte caracteristici ale mediului gazos.

Al treilea grup, îl reprezintă cazul soluțiilor apoase de CO_2 sub presiune. De exemplu, dacă într-o sticlă de băutură răcoritoare transparentă și necolorată (ex. Sprite) vom introduce un pai, imediat pe acesta se vor genera bule de gaz, la început foarte fine, apoi crescute în volum, care se vor deprinde de pai și se vor elibera în aer. Dacă în aceeași sticlă vom introduce un pai care a stat mai mult timp în apă simplă sau carbogazoasă și care a fost supus unui proces gradual de încălzire, acesta nu va mai genera cu aceeași putere bule de gaz (un efect asemănător îl obținem când paiul a fost inițial introdus în ulei, hidrocarburi, miere de albini sau alte siropuri). În acest caz, rolul germenilor de bule îl joacă microcavitățile cu gaz de la suprafața paiului, care au rolul unor nanoparticulele de gaz generatoare.

Al patrulea grup, îl reprezintă cazul *emulsiilor grase și slabe*, care în funcție de emulgator și pH se pot *stabiliza* sau *destabiliza* (tăia). Destabilizarea se poate realiza prin efectele pH-ului, salin sau termic (cuagularea chimică sau termică) și schimbarea sensului de agitare (tăierea emulsiei).

- **Elucidarea mecanismului de obținere a nanostructurilor amorfe de sulfură de nichel pe suprafețe de fer** (1997-2003), prin procesul de templare prin ditionare, la depunerea catodică a nichelului în prezența tioureei, printr-un proces secvențial în două etape:



- *Suprastructurarea apei prin procese de „acvatemplare coordinativă”* (1993-2010) în sisteme peliculare dinamice pe suprafețe *argentice* glazurate.
- *Coprecipitarea secvențială ”strat pe strat” prin schimb ionic* (1987-2010), folosind modelul sistemului bionic, implicând procese acido-bazice și redox pentru obținerea structurilor heterojuncționale din componența unor elemente electronice și electrochimice, pasive sau active.
- *Aprofundarea mecanismului „proton-electron”* (1984-2010) de reducere a cuplurilor redox monofazice, în electrodul pozitiv al unei surse primare, având ca electrolit soluții apoase salin, slab acide sau neutre.
- *Modificarea mecanismului ”proton-electron”* (1984-2010) de reducere a cuplurilor redox monofazice în cupluri redox difazice, prin crearea de sarcini pozitive în urma procesului de chelatizare internă a ionului metalic electrochimic-activ, din componența electrodului pozitiv a unei surse primare, cu electrolit pe bază de soluții apoase.
- *Conducția protonică* (1984-2010) prin efectul de *”tunelare prin banda van der Waals”* a structurilor marginale hexagonale compacte de calcogenuri tranziționale în stări de oxidare medii și superioare.
- *Obținerea și caracterizarea „structurilor atomice stratificate”* (1980-2010) cu proprietăți fononice și/sau chemio-adsorbante, respectiv, piro- și/sau termoelectrice, pe bază de grafit coloidal, obținut în sistem apos prin procese secvențiale acido-bazice și redox de grafitizare.

B. Introducerea unor concepte noi în domeniul conservării și investigării științifice a bunurilor de patrimoniu cultural:

- Fundamentarea *Științei Conservării* (2005-2016), ca domeniu interdisciplinar dezvoltat din necesități practice privind păstrarea nealterată a *moștenirii culturale* (*Patrimoniul Cultural*), a *bunurilor naturii* (*Parcuri Naționale, Rezervații Naturale, Rezervații ale Biosferei, monumente ale naturii și altele.*) și a *biodiversității* (*diversitățile biologice*, care cuprind *varietatea genelor, a speciilor și a ecosistemelor* care constituie viața pe pământ).
- Introducerea conceptelor de *conservare integrativă*, alături de cel al *conservării integrate*, unanim acceptat, și de *metalurgie restaurativă* pentru *artefacte metalice* (2002-2010).
- Gruparea celor *opt subdomenii lucrative* ale *Științei Conservării*, cu *disciplinele conexe* implicate în practica lor și anume:
 - *a. Descoperirea* (Arheologie, Geomorfologie, Geotehnică, Geofizică etc.), *achiziție/transfer/itinerat* (Muzeologie, Marketing, Comerț, Turism etc.);
 - *b. Clasarea, clasificarea și evaluarea patrimonială* (Istoria și Teoria Artei, Știința și Ingineria Materialelor, Teoria Generală a Conservării, Estetica etc.);
 - *c. Investigarea științifică prin expertizele de autentificare, stabilire a cotei valorice prin grile de evaluare, determinare a stării de conservare, elaborare și realizare a studiilor de compatibilizare a intervențiilor de prezervare și restaurare, monitorizare a comportării intervențiilor pentru o perioadă dată și monitorizarea permanentă a evoluției stării de conservare* (Chimia, Fizica, Biologia, Geologia, Arheometria sau Artefactometria, Istoria Artei, Muzeografia etc.);
 - *d. Prezervarea pasivă*, cu rol preventiv, utilizând tehnologii moderne de climatizare cu acțiunea doar asupra mediului (Termofizica, Criogenia, Climatologia, Ecologia etc.);
 - *e. Prezervarea activă*, cu rol profilactic, prin intervenții direct asupra artefactului, aplicând tratamente specifice de stopare a efectelor evolutive de deteriorare și degradare (Biologia, Știința și Ingineria Materialelor etc.);
 - *f. Restaurarea prin operații de consolidare și/sau stabilizare dimensională, de reintegrare structurală* prin completări sau adăugiri (Mecanica Construcțiilor, Știința și Ingineria Materialelor etc.), de *reintegrare cromatică* prin tehnica mimetică, trategie sau puntilisimo (Teoria Artei, Estetica, Colorimetria, Profilometria 3D etc.), *reintegrarea ambientală* - peisagistică sau arhitectonică (Arhitectura, Peisagistica, Climatologia, Ecologia etc.) sau *reintegrarea culturală* sau diplomatică (Building Economic Bridges: Integrating Cultural Diplomacy into Nation Branding, Corporate Social Responsibility and Global Governance),
 - *g. Etalarea, valorificarea și teaurizarea* (Muzeologie, Marketing, IT, Design etc.);
 - *h. Protecția, întreținerea și prezentarea muzeală* (Norme de Pază și Protecție, Ecologie, Știința și Ingineria Mediului, Muzeologie, Turism etc.).

- Aprofundarea mecanismelor proceselor fizico-mecanice și climatice de **deteriorare** a diverselor *elemente* structurale și funcționale, care afectează *starea lor fizică* în componența bunurilor de patrimoniu cultural, cu definiția corectă a *deteriorării* ca fiind *efectul de destrucție* micro- sau macrostructural, care are loc sub influența *factorilor fizico - mecanici și climatici*, cu raportare la *elementul structural-funcțional*, căruia îi modifică *starea fizică* (1997-2010).
- Aprofundarea mecanismelor proceselor de *alterare chimică, electrochimică, microbiologică și radiativă/termică*, care stau la baza **efectelor cumulative de degradare**, ce afectează *natura chimică* a materialelor din compoziția bunurilor de patrimoniu cultural, cu definiția corectă a *degradării* ca fiind *efectul cumulativ de alterare* sub influența factorilor *chimici, electrochimici, microbiologici/biochimici și radiativi/termici*, care se raportează la *material* și care conduce la schimbarea *naturii chimice* (1997-2010).
- Elaborarea a **zece grupe de criterii artefactometrice (artometrice)**, implicate în *stabilirea valorii patrimoniale* (cota de bursă sau de catalog) a lucrărilor de artă, cu elemente având *grile de cuantificare*, notate de la 1 la 10, 1 la 20 și respectiv 1 la 100, în funcție de complexitatea elementului, cu încadrarea operei în cele cinci nivele (*inestimabil – 10⁶, foarte valoros – 10⁵, valoros – 10⁴, comun – 10³, kitsch - 10²*) (1996-2010).
- Elaborarea a **cinci nivele sau grupe de conservare** pentru bunurile de patrimoniu cultural, cu prioritățile și caracteristicile specifice, în baza *stării de conservare* și în corelație cu *elementele și funcțiile patrimoniale* (1993- 2010).