

**Contractor : INSTITUTUL NAȚIONAL DE C-D PENTRU ELECTROCHIMIE
ȘI MATERIE CONDENSATĂ – INCEMC - TIMIȘOARA**
Cod fiscal : 9364218

**Raport final de activitate
privind desfășurarea programului nucleu
*CONTRIBUȚII LA ELABORAREA ȘI IMPLEMENTAREA MATERIALELOR,
TEHNICILOR ȘI TEHNOLOGIILOR MODERNE ÎN DOMENIILE ENERGIEI,
MEDIULUI ȘI SĂNĂTĂȚII / MTTEMS cod 09 34*
*perioada 2009 - 2015***

Durata programului: 7 ani

Data începerii: februarie 2009

Data finalizării: decembrie 2015

1. Scopul programului:

Dezvoltarea unor cercetări fundamentale și aplicative în vederea proiectării de tehnici și tehnologii de obținere și elaborării unor materiale cu proprietăți noi sau îmbunătățite pentru studii avansate în domeniile energiei, sănătății și mediului.

Obiectivul general al programului este de a explora noi proprietăți ale materialelor cunoscute și de a elabora noi materiale prin metode electrochimice și fizice, caracterizarea chimică și fizică a acestora și demonstrarea viabilității soluțiilor propuse în vederea elaborării de noi proiecte de cercetare-dezvoltare-inovare și transfer tehnologic, în cadrul unor programe naționale și internaționale.

2. Modul de derulare al programului:

2.1. Descrierea activităților (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, macheta VIII)

Obiectivul PN 09-34 01. APLICAȚII ÎN SĂNĂTATE ȘI BIOLOGIE, are în vedere studiul unor aspecte privind: dezvoltarea de metode noi de sinteză a unor materiale fotoelectrochimic și biologic active cu identificarea de posibili utilizatori ai metodelor elaborate, precum și noi aplicații pentru materialele obținute; dezvoltarea capacitații de proiectare și realizare a unor noi materiale fotoelectrochimic și biologic active; obținerea unor noi materiale nanodimensionale oxidice avansate cu aplicații în biosenzoristică; îmbunătățirea fiabilității senzorilor utilizați în analizele farmaceutice și clinice, precum și a fiabilității design-ului senzorilor; obținerea unor noi materiale polimerice cu potențiale aplicații în medicină, dezvoltarea unor tehnici și metode electrochimice de evaluare/monitorizare a proprietăților biomembranelor (membrană celulară, membranele organitelor celulare), obținerea de materiale cu proprietăți magnetice avansate pentru aplicații în sănătate, realizarea unor studii privind obținerea filmelor subțiri de TiO₂ nedopat și

dopat prin metode alternative, aplicatii biomedicale ale disocierii prin transfer de electroni/protoni (ETD/PTR), obtinerea unor materiale stomatologice de regenerare osoasă și tisulară prin tehnologii autohtone.

Dezvoltarea acestor direcții va conduce la rezolvarea și finalizarea următoarelor tematici:

- realizarea unor baze de date tehnico-științifice care conțin informații la zi asupra domeniului abordat;
- proiectarea și realizarea instalației de sinteză a materialelor nanocristaline prin metoda hidrotermală cu sursă termică multimodală imersabilă, multiplu asistată" care permite încălzirea autoclavei din interior cu posibilitatea schimbării rapide a tipului de încalzitor care poate fi termic, câmp de microunde, laser, surse mixte, etc., cu posibilități de asistare în câmp magnetic constant sau variabil și / sau ultrasonic, cu agitator magnetic, iar în timpul sintezei pot fi colectate probe și / sau adăuga diferenți precursorsi în autoclava sub presiune, în situ;
- utilizarea pentru prima oară în sinteza de nanocristale de hematită a procedeului descompunerii complexului Fe Na4EDTA în prezența ureei;
- utilizarea pentru prima oară în sinteza de nanocristale de carbonat de fier a procedeului descompunerii complexului Fe Na4EDTA în prezența ureei;
- utilizarea pentru prima oară în sinteza de nanocristale de magnetită a procedeului descompunerii complexului Fe Na4EDTA în prezența ureei;
- obținerea pentru prima dată a celor trei tipuri diferite de nano / microparticule, hematită, siderită și magnetită, plecând de la aceiasi precursorsi, aflați în același raport molar, variind doar temperatura și timpul de autoclavare;
- obținerea de hematită micrometrică prin tratamentul termic în aer al sideritei la 400°C;
- obținerea de hematită micrometrică de forma dublu piramidală prin tratamentul termic în aer al magnetitei la 600°C;
- obținerea de magnetită micrometrică de forma romboedrală prin tratamentul termic în vid al sideritei la 400°C;
- sinteza magnetitei micrometrice monocrastaline cu comportament superparamagnetic;
- investigarea proprietăților magnetice pentru magnetita micrometrică monocrastalină;
- pregătirea probelor pentru investigarea RMN;
- efectuarea de măsurători RMN la o intensitate a câmpului magnetic de 1,5 Tesla;
- interpretarea rezultatelor, stabilirea concentrației potrivite pentru un răspuns RMN (contrast) optim;
- tehnici modernizate pentru abordarea unor cercetări fundamentale și aplicative privind obținerea unor noi materiale nanodimensionale cu proprietăți fotoelectrochimic și biologic active, obținerea unor noi materiale nanodimensionale oxidice avansate cu aplicații în biosenzoristică;
- metode noi sau îmbunătățite de obținere de noi materiale;
- studii de specialitate în domeniul aplicațiilor nanoparticulelor în domeniile vizate;
- obținerea prin metoda neconvectională (metoda hidrotermală în camp ultrasonic) a nanocristalelor oxidice cu proprietăți morfo-structurale controlate (nouitate pe plan național și internațional);
- testarea materialelor obținute în biosenzori amperometrici și demonstrarea funcționalității (nouitate pe plan național);
- realizarea unor studii referitoare la posibilitățile de utilizare a sintezelor electroorganice mediate pentru obținerea unor compuși care pot fi utilizați în industria medicamentelor;

- eleborarea unor studii referitoare la posibilitatea producerii la scară industrială a compușilor farmaceutici de sinteză electrochimică;
- utilizarea fulerenelor și a enzimelor modificate în design-ul senzorilor bazati pe pasta de carbune și diamant și a screen-printed electrozilor;
- realizarea unei tehnologii de producere a senzorilor și biosenzorilor bazati pe fulerene și enzime modificate;
- dezvoltarea de metode noi de sinteză a unor materiale cu proprietăți de biocompatibilitate în scopul utilizării la fabricarea de dispozitive paramedcale;
- identificarea de posibili utilizatori ai metodelor și materialelor elaborate precum și noi aplicații pentru materialele obținute;
- dezvoltarea capacitații de proiectare și realizare a unor produse noi;
- studiu asupra rolului ionului de calciu în organismele vii, importanța determinării concentrației de Ca^{2+} intracelular și efectul pe care aceasta îl are asupra funcționării neuronilor;
- posibilități de determinare a Ca^{2+} în mitocondrii prin tehnici fluorescente și electrochimice;
- tehnici experimentale de realizare a mini- și micro-electrozilor ion selectivi pentru Ca^{2+} , a membranelor selective moderne sensibile la ionii de Ca^{2+} din mitocondrii;
- stabilirea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească un dispozitiv electrochimic pentru măsurarea ionului de calciu dintr-o soluție care conține o suspensie de mitocondrii izolate;
- studii bibliografice privind obținerea de materiale cu proprietăți magnetice avansate și a potențialului lor aplicativ în RMN și hipertermie cu câmp magnetic de înaltă frecvență;
- dezvoltarea unor instalații noi de sinteză și construcția oinstalației pentru hipertermie (generatorul de semnal și circuitul de sarcină);
- up-datarea bazei de date tehnico-științifice asupra echipamentelor și tehnicilor modernizate necesare pentru abordarea cercetării privind obținerea unor noi materiale nano/micro dimensionale cu proprietăți superparamagnetice;
- metode noi sau îmbunătățite de obținere de noi materiale, studii de specialitate în domeniul aplicațiilor nano/microparticulelor în domeniul vizat;
- sinteza printr-un procedeu nou, bazat pe descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA, a microparticulelor de magnetită;
- obținerea microparticulelor de magnetită monocristalină cu comportament superparamagnetic prin metoda hidrotermală;
- caracterizarea microparticulelor obținute – caracterizarea structurii cristaline prin XRD (difracție de raze X);
- caracterizarea microparticulelor obținute – caracterizarea morfologică prin SEM (microscopie electronică cu scanare);
- caracterizarea microparticulelor obținute – verificarea purității cristalelor prin analiza EDAX;
- caracterizarea microparticulelor obținute – caracterizarea magnetică (VSM, SQUID, histerezisgraf);
- caracterizarea microparticulelor obținute – studierea ordinii magnetice prin spectrometrie Mossbauer;
- asocierea prin sinteză a comportamentului superparamagnetic cu dimensiunile micrometrice ale monocristalelor de magnetită;

- contribuții la elucidarea mecanismului de asociere și al comportamentului superparamagnetic neobișnuit în cazul sistemelor de microparticule de magnetită / maghemită / hibrizi oxidici, potențial aplicabile în domeniul medical;
- caracterizarea magnetică la temperaturi joase;
- identificarea tranziției Verwey;
- ridicarea curbelor de magnetizare până la temperatura de 50°K;
- efectuarea testelor de imagistică IRM și /sau hipertermie magnetică pe geluri anorganice;
- obținerea unei substanțe de contrast pentru teste de laborator bazată pe geluri care să conțină ca substanță activă magnetita micrometrică monocrystalină cu comportament superparamagnetic;
- interpretarea statistică a datelor obținute;
- studiu bibliografic privind caracteristicile și proprietățile dioxidului de titan și al aurului;
- studii privind obținerea filmelor subțiri de TiO₂;
- metode de obținere și imobilizare a nanoparticulelor de Au pe substrat de dioxid de titan;
- proiectarea metodelor de obținere a filmelor subțiri de dioxid de titan;
- obținerea filmelor subțiri de TiO₂ nedopat și dopat cu ioni metalici prin metode hidrotermale noi;
- obținerea filmelor subțiri de TiO₂ nedopat și dopat cu ioni metalici prin metoda hidrotermală clasică și hidrotermală în câmp de microunde;
- caracterizarea morfologică, structurală și electrochimică a filmelor subțiri obținute;
- metodologii optimizate pentru obținerea in situ a filmelor subțiri de TiO₂ prin metode hidrotermale;
- filme subțiri de TiO₂ nedopat și dopat;
- obținerea filmelor subțiri de TiO₂ nedopat și dopat cu ioni metalici prin metoda ablației laser;
- caracterizarea morfo-structurală și electrochimică a filmelor subțiri de TiO₂ nedopat și dopat cu ioni metalici;
- optimizarea metodei fragmentării ETD (disocieri induse prin transfer de electroni) pentru aplicarea acesteia metodei de infuzie prin chip în spectrometrul de masă cu capcană ionică de mare capacitate (chip-HCT MS);
- dezvoltarea și implementarea unui protocol standardizat pentru descoperirea de biomarkeri aflați în circuitul sanguin a bolilor de stocare lizozomală, bolilor neurodegenerative și a cancerului;
- utilizarea metodei chip-ESI MS ETD/PTR/CID având ca rezultat reducerea costurilor analizelor și oferirea unui diagnostic rapid și precoce pentru aceste afecțiuni;
- optimizarea metodei fragmentării CID (disociere indusă prin ciocnire) precum și a reacției de transfer de protoni (PTR) pentru aplicarea acesteia în urma metodei de infuzie prin electrospray în spectrometrul de masă cu capcană ionică de mare capacitate;
- optimizarea parametrilor de măsură;
- implementarea unui protocol standardizat de lucru, în regim high throughput, reproductibil și cu consum minim de probă;
- dezvoltarea, optimizarea și implementarea unui protocol standardizat pentru peptide, proteine și glicolipide pentru laboratoare medicale și cercetări biomedicale;
- studiu al literaturii de specialitate cu accent pe ultimele noutăți în domeniul produselor existente pe piață și a cercetărilor efectuate pentru obținerea unor noi materiale stomatologice;

- teste de laborator pentru extractia hidroxiapatitei din biodeșeurile rezultate în industria alimentară românească: oase bovine;
- extracții de colagen din șorici, urmate de încercări de obținere a unor materiale compozite destinate tehnicii dentare;
- experimente pentru obținerea de hidroxiapatite din oase bovine prin proces hidrotermal, utilizând apa în condiții sub- și supercritice, cu/fără adăos de enzime, pentru obținerea unor noi materiale stomatologice;
- noi proiecte de cercetare-dezvoltare în cadrul planului național sau programe ale UE, bazat pe rezultatele științifice pozitive obținute;
- participare la rețele de cercetare interne și internaționale;
- publicarea unor lucrări în reviste de specialitate din țară și din străinătate.

În cadrul acestui obiectiv, în perioada 2009-2015, au fost abordate următoarele proiecte:

- **PN 09-34 01 01. Obtinerea si caracterizarea de nanocristale Fe_2O_3 pentru aplicatii fotoelectrochimice si biologice.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Studii bibliografice privind obtinerea nanocristalelor de Fe_2O_3 și descrierea proprietăților fizico-chimice, proiectarea metodelor de sinteza a nanoparticulelor de Fe_2O_3 și adaptarea instalațiilor de sinteza
 - Experimente privind sinteza de nanoparticule de Fe_2O_3 prin metode alternative
 - Obtinerea de nanoparticule de oxid feric prin metoda sol-gel. Studiul morfologic și structural
 - Obtinerea oxidului feric prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic și/sau in camp de microunde. Studiul morfologic și structural
 - Realizarea unei proceduri de separare a celor doua faze polimorfe ale oxidului feric. Studii comparative ale proprietăților morfologice și fizico-chimice între nanoparticulele obținute prin cele două metode.
 - Studii ale proprietăților fotoelectrochimice pentru alfa Fe_2O_3 și studii ale proprietăților magnetice ale gama Fe_2O_3 . Studii de biocompatibilitate.
 - Investigarea amprentelor SCMSPIO pe fantome RMN; Investigarea amprentelor SCMSPIO in fantome la diferite concentratii (0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25 mM, etc.) in functie de dimensiunile alese pentru testare, pentru a simula conditiile biologice.
- **PN 09-34 01 02. Studiu privind obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a suportilor oxidici nanostructurati cu aplicatii in biosenzoristica.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Studiu de documentare privind metodele de obtinere și caracterizare a unor clase de materiale nanocrystaline și aplicațiile biosenzorilor
 - Adaptarea instalațiilor experimentale, proiectarea metodelor și obținerea nanomaterialelor oxidice
 - Sinteza nanomaterialelor oxidice prin metoda sol-gel și caracterizarea fizico-chimica a acestora
 - Sinteza nanomaterialelor oxidice prin metoda hidrotermala clasica și caracterizarea fizico-chimica a acestora. Sinteza nanomaterialelor oxidice prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic și caracterizarea fizico-chimica a acestora. Studii comparative asupra metodelor de obtinere a nanoparticulelor oxidice in vederea optimizarii parametrilor proiectati. Demonstrarea preliminara a proprietatilor proiectate.

- **PN 09-34 01 03. Sinteze electroorganice mediate cu obținere de compuși utilizați în industria farmaceutică.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Actualizarea cunoștiințelor referitoare la sintezele electroorganice mediate
 - Studii experimentale asupra proceselor de generare electrochimică a mediatorilor utilizați ca agenți de oxidare
 - Oxidarea substraturilor organice cu mediatori de oxidare regenerați anodic.
- **PN 09-34 01 04. Senzori și biosenzori pentru analiza farmaceutica și clinica.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Studii referitoare la utilizarea senzorilor electrochimici și optici în analiza farmaceutica și clinica
 - Testarea unor noi senzori bazati pe fulerene pentru analiza farmaceutica și clinica și compararea rezultatelor obtinute cu cele ale senzorilor optici
 - Biosenzori bazati pe enzime modificate pentru enantioanaliza
- **PN 09-34 01 05. Studiu de obtinere, caracterizare fizico-chimica și aplicatii ale biomaterialelor poliuretanice in medicina.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Actualizarea datelor științifice privind obtinerea și caracterizarea fizico-chimica a materialelor poliuretanice
- **PN 09-34 01 06. Tehnici și metode electrochimice de evaluare/monitorizare a proprietăților biomembranelor (membrană celulară, membranele organitelor celulare).** Acesta a avut în componența lui activitățile:
- Studii asupra biomembranelor și structurii membranare.
 - Studii referitoare la proprietățile membranelor.
 - Studii privind metodele de evaluare a proprietăților membranelor.
 - Metode electrochimice de determinare a Ca în mitocondrii.
- **PN 09-34 01 07. Obtinerea de materiale cu proprietati magnetice avansate pentru aplicatii in sanatate.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
- Dezvoltarea unor instalatii noi de sinteza și constructia generatorului de frecventa pentru hipertermie
 - Obtinerea microparticulelor de magnetita și obtinerea monocristalelor de maghemita (prin tratamentul termic al magnetitei) prin diferite tehnici de sinteza dezvoltate in cadrul obiectivului fazei 1
 - Formularea unor sisteme complexe potențial purtatoare de substanța activa la tinta, testare
- **PN 09-34 01 08. Studii privind obtinerea filmelor subtiri de TiO₂ nedopat si dopat prin metode alternative.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Studii bibliografice privind obtinerea filmelor subtiri de TiO₂ nedopat și dopat prin metode alternative; proiectarea metodelor de sinteza a filmelor de TiO₂ și a nanoparticulelor de Au prin metodele propuse in cadrul proiectului.
 - Obtinerea prin metode hidrotermale noi și caracterizarea morfostructurala și electrochimica a filmelor subtiri de TiO₂ nedopat și dopat cu ioni metalici.
 - Obtinerea prin metoda ablatie laser și caracterizarea morfostructurala și electrochimica a filmelor subtiri de TiO₂ nedopat și dopat cu ioni metalici

- **PN 09-34 01 09. Aplicatii biomedicale ale disocierii prin transfer de electroni/protoni (ETD/PTR).** Acesta a avut în componență lui activitatea:
 - Optimizarea metodei de disociere prin transfer de electroni (ETD) si ETD/disocieri induse prin ciocnire (ETD/CID).
 - Optimizarea metodei de disociere prin transfer de protoni (PTR) si PTR/CID

- **PN 09-34 01 10. Obținerea de materiale stomatologice de regenerare osoasă și tisulară prin tehnologii autohtone.** Acesta a avut în componență lui activitățile:
 - Aspecte teoretice privind stadiul actual în sinteza materialelor pentru regenerare osoasă și tisulară.
 - Sinteză in vitro și/sau obținerea hidroxiapatitei din oase bovine.

Obiectivul PN 09-34 02. APPLICATII PENTRU SISTEME ENERGETICE REGENERABILE, are în vedere studiul unor aspecte legate de dezvoltarea unor metode noi de sinteză a materialelor termoelectrice pentru aplicații în generatoare termoelectrice; obținerea unor noi materiale care vor asigura realizarea de celule solare pe baza de calcopirite utilizând arhitecturi și metode de fabricație inovative, ca o posibilă alternativă pentru viitor, având în vedere interesul mondial actual foarte mare referitor la utilizarea surselor neconvenționale de energie, studii asupra influenței amplasării asupra randamentului celulelor fotovoltaice, obținerea de noi materiale cu structură stratificată de tipul A(Li, Na)B(Co, Ni)O₂ pentru baterii obținute prin metoda hidrotermală, descompunerea fotocatalitică a apei utilizând fotocatalizatori calcogenici II-VI optimizați și lumină solară naturală, polimerizarea electrochimică a unor porfirine în vederea obținerii de filme conductoare sau semiconductoare cu posibile utilizări la realizarea de senzori și/sau celule fotovoltaice, studiul punctelor cuantice (quantum dots) în sisteme sustenabile cu aplicații electrochimice și fotovoltaice, obținerea de noi materiale termoelectrice avansate cu structură perovskitica pentru recuperarea energiei.

Dezvoltarea acestor direcții va conduce la rezolvarea și finalizarea următoarelor tematici:

- obținerea unor heterojonctiuni semiconductor tip n (oxidic) / semiconductor tip p (calcopiritic), care va permite realizarea de celule solare pe baza de calcopirite utilizând arhitecturi și metode de fabricație inovative;
- prepararea absorbatului calcopiritic prin metode noi (hidrotermal/sovothermal, cu microunde);
- depunerea de straturi subțiri prin metode hidrotermale / sovotermale;
- depunerea de straturi subțiri prin spray-piroliză;
- eliminarea tehniciilor și materialelor puternic poluante din toate etapele construcției celulei;
- îmbunătățirea raportului randament de conversie / preț de cost față de valorile actuale pentru celulele 3D pe baza de calcopirite;
- tehnici modernizate pentru abordarea unor cercetări fundamentale privind depunerea de pelicule subțiri pe diferite suporturi utilizând metoda hidrotermală / solvothermală și spray-piroliză;
- tehnici modernizate pentru abordarea unor cercetări fundamentale privind obținerea unor noi materiale nanodimensionale avansate cu proprietăți termoelectrice cu aplicații în energetică;

- noi materiale oxidice nanostructurate cu proprietăți termoelectrice pentru aplicații în tehnologii de vârf;
- dezvoltarea de metode noi de sinteză a unor materiale termoelectrice pentru aplicații în generatoare termoelectrice;
- obținerea prin metode neconvecționale (metoda hidrotermală în câmp ultrasonic / microunde) a nanocristalelor termoelectrice avansate de tipul SnTe cu proprietăți morfo-structurale controlate (noutate pe plan național și internațional),
- testarea materialelor obținute în dispozitive termoelectrice și demonstrarea funcționalității și utilității acestora în procese de conversie a căldurii în energie electrică cu randamente superioare (noutate pe plan național);
- metodă nouă, la nivel național, pentru obținerea manganitilor dopați, sub forma mono- și micro/ nanocristalină;
- identificarea de posibili utilizatori ai metodelor și materialelor elaborate precum și noi aplicații pentru materialele obținute;
- alcătuirea unei baze de date tehnico-stiintifica care să conțină informații la zi asupra domeniului abordat, asupra echipamentelor și tehnicilor modernizate necesare pentru abordarea cercetării fundamentale și aplicative privind obținerea unor noi materiale nanodimensionale de tipul $AMnO_3$ și $AMn_xMo_{1-x}O_3$, despre metode noi sau îmbunatatite de obținere de noi materiale, despre studii de specialitate în domeniul aplicațiilor nanoparticolelor în domeniul vizat;
- proiectarea tehnicilor de laborator, hidrotermal și hidrotermal în camp ultrasonic, pentru obținerea materialelor policristaline (de dimensiuni nano și micrometrice) și monocristaline de tipul $La_x(Ba,Sr)_{1-x}MnO_3$;
- analiza calitativa a mecanismului principal de reacție în procesul de sinteza hidrotermală a manganitilor în vederea stabilirii influenței unor parametri asupra procesului de sinteza (temperatura, durată sintezei, ultrasonarea);
- studii referitoare la zonele cele mai propice pentru amplasarea sistemelor fotovoltaice, mai ales la nivel național;
- studierea principalelor sisteme de tracking (cu una sau mai multe axe) și de concentratoare (oglinzi, lentile);
- studierea elementelor de integrare a sistemelor fotovoltaice în clădiri, în corelare cu amplasarea acestora, cu accent asupra umbririi și a posibilității producării fenomenului de hot spot;
- studierea metodelor de măsurare a efectului amplasării asupra randamentului sistemelor fotovoltaice;
- investigarea rezultatelor experimentale obținute în rețeaua MICROGRID alimentată din mai multe surse de energie regenerabilă;
- analiza parametrilor de conversie energetică a unor structuri de sisteme fotovoltaice, de diferite puteri și realizate în tehnologii diferite, cu elemente de stocare a energiei și /sau injectie de energie electrică în rețea;
- studiu bibliografic al materialelor utilizate pentru catozii bateriilor pe bază de Li;
- proiecte de tehnologii de laborator pentru obținerea materialelor cu structură stratificată de tipul $Li(Co, Ni)O_2$;
- obținerea de noi materiale policristaline (de dimensiuni nano- și micrometrice) cu structură stratificată de tipul $Li(Co, Ni)O_2$;
- tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor cu structură stratificată de tipul $Li(Co, Ni)O_2$;

- obținerea de materiale nano- și microcristaline cu structura stratificată pe bază de Na, Na(Co, Ni, Mn, V)O₂ pentru catozii activi ai bateriei utilizând metoda hidrotermală;
- studiu bibliografic al materialelor utilizate pentru catozii bateriilor pe bază de Na;
- proiecte de tehnologii de laborator pentru obținerea materialelor cu structură stratificată de tipul Na(Ni, Mn, V)O₂;
- obținerea de noi materiale policristaline (de dimensiuni nano- și micrometrice) cu structură stratificată de tipul Na(Ni, Mn, V)O₂;
- tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor cu structură stratificată de tipul Na(Ni, Mn, V)O₂;
- realizarea unei metode ieftine de sinteză a photocatalizatorilor calcogenici de tip II – IV activi în vizibil pentru reacția de descompunere a apei cu formare de hidrogen prin utilizarea directă a deșeurilor de hidroxid de Cd în reacția de sinteză hidrotermală a photocatalizatorilor;
- sintetizarea photocatalizatorilor de tip Cd_{1-x}Zn_xS (ZCS), Pt/Cd_{1-x}Zn_xS (MZCS), PdS/Cd_{1-x}Zn_xS utilizând raporturi diferite Zn/Cd în soluția de precursori și timpi diferiți de cristalizare la temperatura de 200°C;
- caracterizarea structurală a photocatalizatorului prin difracție de raze X (XRD), caracterizarea morfologică prin microscopie electronică de scanare (SEM), caracterizarea compozitională prin spectrometrie de raze X dispersivă în energie (EDS) și s-a evaluat valoarea benzii interzise a semiconducțorului prin spectrometrie UV-VIZ utilizând sferă integratoare;
- efectuarea experimentelor de photocataliză pe timp îndelungat utilizând un photocatalizator ieftin de tip PdS/Cd_{1-x}Zn_xS;
- desfășurarea experimentelor de photocataliză la temperatură variabilă a suspensiei;
- desfășurarea experimentelor de photocataliză utilizând lumină monocromatică albastră;
- optimizarea photocatalizatorului prin precipitarea sărurilor (sulfurilor de Pt și Ru) în suspensia de photocatalizator de tip MZCS;
- evaluarea posibilității de reactivare hidrotermală a photocatalizatorului uzat pentru a diminua prețul de cost al photocatalizatorului;
- caracterizarea complexă a photocatalizatorilor prin microscopie electronică de transmisie și spectroscopie de raze X dispersivă în energie;
- determinarea performanțelor photocatalizatorilor decorați cu sulfuri ale metalelor platinice;
- determinarea performanțelor photocatalizatorilor la diverse temperaturi și în diverse condiții de iluminare;
- studiu al aspectelor teoretice privind derivații porfirinici, din punct de vedere al definiției și nomenclaturii acestora, al categoriilor în care aceștia pot fi împărțiți, al metodelor de sinteză, al tehnicilor utilizate la caracterizarea lor și al aplicațiilor la care se pretează;
- studiu de literatură asupra metodelor de obținere a filmelor pe bază de porfirine;
- studiu asupra aspectelor teoretice privind caracterizarea filmelor pe bază de porfirine;
- descrierea formării și propagării quasi-particulei de tip bondot în cadrul celulei fotovoltaice de tip QD2SSC prin procese fundamentale;
- sinteze preliminare pentru obținerea materialelor de tip ABO₃ nedopate și dopate;
- metode și tehnici de sinteză a materialelor perovskitice de tip ABO₃;
- metode și tehnici de caracterizare a materialelor perovskitice de tip ABO₃;
- obținerea materialelor pe bază de NaTaO₃ nedopate și dopate prin diferite metode;
- caracterizarea materialelor pe bază de NaTaO₃ obținute;
- dezvoltarea capacității de proiectare și realizare a unor produse noi;

- noi proiecte de cercetare-dezvoltare in cadrul planului national sau programe ale UE, bazat pe rezultatele stiintifice pozitive obtinute;
- participare la retele de cercetare interne si internationale;
- publicarea unor lucrari in reviste de specialitate din tara si din strainatate.

În cadrul acestui obiectiv, în perioada 2009-2015, au fost abordate următoarele proiecte:

- **PN 09-34 02 01. Dezvoltarea de celule solare pe baza de calcopirite.** Aceasta a avut în componența lui activitățile:
 - Studii de documentare privind metodele de obtinere a heterojonctiunilor semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic)
 - Obtinerea si caracterizarea de nanocristale semiconductoare calcopiritice prin metode hidrotermale/solvotermale
 - Obtinerea si caracterizarea de hererojonctiuni semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic) prin metode hidrotermale/solvotermale.
 - Obtinerea si caracterizarea de hererojonctiuni semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic) prin metode de spray piroliza si sinterizare.
 - Fabricarea de celule solare pe baza de calcopirite.
 - Testarea celulelor solare pe baza de calcopirite in diferite conditii de functionare. Masuratori electrice.
- **PN 09-34 02 02. Studii privind sinteza si caracterizarea de compusi binari pe baza de SnTe cu proprietati termoelectrice avansate.** Aceasta a avut în componența lui activitățile:
 - Studiu de documentare privind metodele de obtinere si aplicatiile nanocristalelor de SnTe. Studii si analize comparative
 - Proiectarea metodelor de obtinere a nanomaterialelor de SnTe. Adaptarea instalatiilor experimentale si realizarea de sinteze
 - Sinteza nanomaterialelor de SnTe prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si in camp de microunde si caracterizarea fizico-chimica a acestora
 - Proiectarea si elaborarea de metode si tehnici de laborator pentru sinteza si caracterizarea fizico-chimica a nanomaterialelor de SnTe
 - Sinteza nanomaterialelor de SnTe prin metoda solvotermala si hidrotermala si caracterizarea fizico-chimica a acestora
 - Studii comparative ale metodelor de obtinere a nanoparticulelor de SnTe in vederea obtinerii si optimizarii parametrilor proiectati
- **PN 09-34 02 03. Noi oxizi ai metalelor de tranzitie obtinuti prin metoda hidrotermala/hidrotermala in camp ultrasonic; materiale termoelectrice avansate.** Aceasta a avut în componența lui activitățile:
 - Studiul oxizilor complecsi ai metalelor de tranzitie, evaluarea „the state of art” in domeniul tehnologiilor de obtinere si a aplicatiilor termoelectrice
 - Proiectarea tehnicilor de laborator, hidrotermal si hidrotermal in camp ultrasonic si obtinerea materialelor policristaline (de dimensiuni nano si micrometru) si monocristaline de tipul $AMnO_3$ ($A=Pr, La, Ca, Sr$)
 - Analiza compozitiei chimice si a structurii cristaline, obtinerea de materiale policristaline (de dimensiuni nano si micrometru) si monocristaline de tipul $AMnO_3$ ($A=Pr, La, Ca, Sr$)

- Optimizarea procesului hidrotermal și hidrotermal în camp ultrasonic de obținere materiale policristaline (de dimensiuni nano și micrometrice) și monocristaline de tipul $AMnO_3$ ($A=Pr, La, Ca, Sr$)
 - Influența parametrilor procesului de obținere hidrotermală respectiv hidrotermal în camp ultrasonic asupra dimensiunii și formei cristalitelor obținute.
 - Previzionarea de noi materiale termoelectrice de tipul $AMn_{1-x}B_xO_3$.
- **PN 09-34 02 04. Studii asupra influenței amplasării asupra randamentului celulelor fotovoltaice.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
- Influența poziției geografice și a factorilor de mediu asupra randamentului celulelor fotovoltaice.
 - Influența integrării în clădiri asupra randamentului.
 - Dimensionarea sistemelor fotovoltaice ținând cont de parametri care influențează randamentul acestora.
 - Rezultate experimentale obținute din rețea u microgrid alimentată din mai multe surse de energie regenerabilă.
- **PN 09-34 02 05. Noi materiale cu structură stratificată de tipul $A(Li, Na)B(Co, Ni)O_2$ pentru baterii obținute prin metoda hidrotermală.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
- Sinteză hidrotermală de materiale nano și microcristaline cu structură stratificată pe baza de Li , $Li(Co, Ni)O_2$ pentru catozii activi ai bateriei
 - Sinteză hidrotermală de materiale nano și microcristaline cu structură stratificată pe baza de Na , $Na(Co, Ni)O_2$ pentru catozii activi ai bateriei
- **PN 09-34 02 06. Descompunerea fotocatalitică a apei utilizând fotocatalizatori calcogenici II-VI optimizați și lumină solară naturală.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Sinteză pe cele hidrotermale a fotocatalizatorilor calcogenici de tip II – VI și MS/II-VI și optimizarea funcționării acestora în condiții de temperatură constantă.
 - Producerarea pe cale fotocatalitică a hidrogenului din soluții apoase conținând agenți de sacrificiu, utilizând lumină solară simulată, temperatură variabilă și soluții model cu conținut de ioni CO_3^{2-} .
- **PN 09-34 02 07. Polimerizarea electrochimică a unor porfirine în vederea obținerii de filme conductoare sau semiconductoare cu posibile utilizări la realizarea de senzori și/sau celule fotovoltaice.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Noțiuni teoretice despre porfirine: definirea, clasificarea, obținerea, caracterizarea și aplicații ale porfirinelor.
 - Studiu de literatură asupra metodelor de obținere și caracterizare a filmelor pe bază de porfirine.
- **PN 09-34 02 08. Puncte cuantice (quantum dots) în sisteme sustenabile. Aplicații electrochimice și fotovoltaice.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Caracterizarea bipunctelor cuantice (quantum double-dots/bondots) pentru nanomateriale de sensitzivare foto-electrochimică.

- **PN 09-34 02 09. Obtinerea de noi materiale termoelectrice avansate cu structura perovskitica pentru recuperarea energiei.** Acesta a avut în componență lui activitățile:
 - Sinteză nanomaterialelor de NaTaO_3 nedopate și dopate cu diversi iomi metalici prin metoda solvothermală și hidrotermală; caracterizarea fizico-chimică a acestora.
 - Sinteză nanomaterialelor de NaTaO_3 nedopate și dopate prin metoda hidrotermală asistată ultrasonic și în camp de microunde; caracterizarea fizico-chimică a acestora.

Obiectivul PN 09-34 03. APPLICATII PENTRU PROTECTIA MEDIULUI - TEHNOLOGII CURATE, are în vedere studiul unor aspecte legate de: dezvoltarea de metode noi de sinteză a unor materiale cu proprietăți piezoelectrice; dezvoltarea unor noi tehnologii de obținere a monocristalelor piezoelectrice de oxid de zinc; dezvoltarea domeniului recuperării eficiente a ionilor metalici cu implicații directe în protecția mediului; reducerea impactului asupra mediului înconjurător prin valorificarea superioară a unui deșeu existent, alinierea la cerințele convențiilor internaționale referitoare la cantitatele de metal restricționat (As) admise în apă potabilă și ape reziduale; analiza metalelor grele și a altor categorii de poluanți; prelucrarea metalelor prin metode electrochimice; rezolvarea și prevenirea potențialelor probleme de analiză/prelucrare/control al metalelor prețioase; protecția mediului în situații extreme; protejarea și recuperarea resurselor materiale existente; studii privind utilizarea unor materiale zeolitice funcționalizate ca și fertilizatori ecologici; studii asupra procesului de hidroliză a deșeurilor de polietilen tereftalat; obținerea unor noi materiale oxidice multifuncționale de tipul $\text{AlIB}_2\text{IIIIO}_4$ cu proprietăți selective și aplicatii in detectia și monitorizarea emisiilor de gaze; obținerea unor esteri ai unor acizi monocarboxilici cu alcoolii polihidroxilici (ex. trimetilolpropan, pentaeritrită) biodegradabili, intermediari în obținerea uleiurilor sintetice; studiu privind aplicarea osmozei inverse în procesul de îndepartare a agentilor patogeni din apele reziduale de la statile de tratare; studiul unor combustibili utilizați în instalațiile mari de ardere pentru producerea energiei electrice și termice în scopul reducerii efectelor produse asupra mediului înconjurător; contribuții la defosforizarea apelor reziduale prin intermediul tehnologiilor de separare cu membrane; tehnologii moderne pentru marirea eficacității și reducerea gradului de poluare a ecosistemului; studiul metodelor moderne pentru îndepartarea Zn din apele reziduale provenite din procesul de galvanizare.

- Dezvoltarea acestor direcții va conduce la rezolvarea și finalizarea următoarelor tematici:
- realizarea unei metode noi, la nivel național, internațional și mondial, pentru obținerea nanocristalelor de materiale (WO_3 și TiO_2 dopat) prin metoda hidrotermală combinată în câmp de ultrasunete cu încălzire în câmp de microunde;
 - analiza parametrilor de eficiență în sinteza materialelor utilizate la fabricarea de dispozitive cu activitate fotocatalitică;
 - obținerea și caracterizarea monocristalelor piezoelectrice de oxid de zinc;
 - analiza principalilor parametri care influențează obținerea unor cristale de calitate superioară de oxid de zinc;
 - utilizarea unor metode specifice de obținere și caracterizare a monocristalelor piezoelectrice de oxid de zinc, astfel încât aceste materiale să-și gasească locul în sfera aplicațiilor și să contribuie la imbunatatirea dispozitivelor piezoelectrice;
 - analiza cinematică a proceselor de electrod, în cazul electrodepunerii ionilor metalici din soluții, urmată de caracterizarea comparativă a depozitului obținut, în funcție de modalitatea de intensificare a transferului de masă;
 - studiul și caracterizarea mecanismului procesului de electrodepunere;

- nucleația și creșterea cristalelor din rețeaua metalului;
- stabilirea principalelor modalități de intensificare a transportului de masă;
- caracterizarea structurii și proprietăților stratului depus, în condiții de intensificare a transportului de masă prin diferite metode;
- efectul diferenților factori asupra calității depunerii catodice a metalelor;
- înțelegerea aprofundată a cineticii proceselor de electrod la electrode depunerea ionilor metalici din soluții diluate care deschide noi perspective privitoare la aplicații ale electrochimiei în protecția mediului, precum și la noi posibilități de îmbunătățire a productivității și randamentelor unor procese tehnologice electrochimice;
- studiul posibilităților optime de separare a fierului și a oxizilor de fier din cenușa de termocentrală;
- elaborarea tehnologiei de separare a fierului și a oxizilor de fier din cenușa de termocentrală;
- sintetizarea magnetitei cu dimensiuni controlate la scară nanometrică din materii prime p.a. achiziționate / din fier, oxizi de fier recuperati din cenușa de termocentrală, prin metode clasice, metoda sol-gel și metoda hidrotermală;
- elaborarea tehnologiei de obținere a magnetitei cu dimensiuni controlate la scară nanometrică, din fier și oxizi ai fierului recuperati din cenușa de termocentrală;
- studiul posibilităților de reținere/îndepărțare a arsenului cu ajutorul magnetitei;
- elaborarea tehnologiei de reținere a arsenului din ape pe magnetită;
- valorificarea superioara a fierului din cenușa de electrofiltru de la termocentrale și îmbunătățirea filtrului de la coșul de fum cu o nouă soluție constructivă care să separe fierul și compușii săi;
- optimizarea procesului de obținere a magnetitei;
- îmbunătățirea procesului de adsorbție a arsenului pe magnetită prin obținerea acesteia la dimensiuni optime;
- elaborarea tehnologiei de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală;
- realizarea instalației pilot pentru recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea /îndepărțarea arsenului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale;
- optimizarea tehnologiei de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală;
- îmbunătățirea instalației pilot pentru recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea /îndepărțarea arsenului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale;
- creșterea randamentului de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală;
- posibilități de separare a arseniului și a compușilor săi din cenușa de electrofiltru;
- analiza impactului metalelor (Au, Ag, Cu) nerecuperate din deșeuri electronice asupra mediului urmată de managementul metalelor recuperate, variantele/tehnologiile de reciclare, posibile efecte economice;
- metode fizico-chimice, chimice clasice și metode electrochimice pentru caracterizarea și urmărirea comportării fiecărui metal în parte;
- utilizări ulterioare ale metalelor recuperate din deșeuri electronice;
- aspecte teoretice privind recuperarea și posibilitățile de utilizare ale metalelor Au, Ag, Cu din alte deșeuri.
- teste și studii de laborator pentru recuperarea Au.
- teste și studii de laborator pentru recuperarea Ag.
- teste și studii de laborator pentru recuperarea Cu.
- instalatii de laborator pentru recuperarea Au.
- instalatii de laborator pentru recuperarea Ag.

- instalatie de laborator pentru recuperarea Cu.
- teste de laborator pentru optimizarea procesului de recuperare a Au, Ag și Cu din soluțiile reale, obținute la tratarea deșeurilor PCB;
- urmărirea procesului de electrodepunere prin urmărirea concentrațiilor în soluțiile de lucru (AAS);
- caracterizarea depozitelor obținute pe electrozi (SEM-EDAX);
- studii bibliografice privind obtinerea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici și nemetalici și proprietatile fizico-chimice,
- proiectarea metodelor de sinteza a materialelor dopate prin metode conventionale și neconventionale.
- sinteza și caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici.
- sinteza și caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici.
- tratarea solului cu fertilizant pe bază de tuf natural funcționalizat cu ioni de fosfor;
- studii experimentale de reconditionare a solurilor cultivate cu grâu prin utilizarea materialelor zeolitice funcționalizate cu ioni de fosfor;
- metode de reciclare chimică și posibilități de valorificare a deșeurilor de polietilen tereftalat.
- hidroliza neutră a deșeurilor de polietilen tereftalat și caracterizarea produșilor obținuți.
- hidroliza deșeurilor de polietilen tereftalat în mediu acid și alcalin și caracterizarea produșilor obținuți.
- studiul obținerii esterilor alifatici ai unor poliole (trimetilolpropan, pentaeritrită).
- depolimerizarea deșeurilor de polietilen tereftalat (PET) prin hidroliză neutră în condiții sub-și supercritice;
- reducerea semnificativă a timpului de reacție pentru depolimerizarea completă a deșeurilor de PET și obținerea de acid tereftalic de puritate ridicată;
- studiul utilizării acizilor Lewis în reacția de obținere a esterilor alifatici ai unor poliole.
- studiu privind purificarea, analiza și caracterizarea fizico-chimică a esterilor alifatici ai unor poliole cu utilizare în obținerea uleiurilor sintetice.
- studii teoretice referitoare la posibilitățile de utilizare a procesului de osmoza inversă în tratarea apei în vederea potabilizării acesteia și compararea cu alte metode clasice.
- studii teoretice referitoare la importanța igienică a apei și rolul patogen al apei.
- studii de laborator privitoare la posibilitatea îndepartării agentilor patogeni și tratarea apei prin osmoza inversă.
- realizarea unor studii teoretice referitoare la importanța igienică a apei și rolul patogen al acesteia;
- elaborarea tehnologiei de utilizare a osmozei inverse în tratarea apei reziduale;
- elaborarea, implementarea și promovarea tehnologiei de utilizare a osmozei inverse în vederea reducerii impactului activităților industriale;
- studiul documentar asupra combustibililor folosiți în instalațiile mari de ardere.
- studiul efectelor proceselor de ardere din instalațiile din industria energetică asupra mediului înconjurător.
- studiul unor metode de reducere a poluanților atmosferici generați în instalațiile mari de ardere.
- defosforizarea apelor uzate sintetice prin ultrafiltrare, microfiltrare și electrodializa.
- realizarea unui studiu aprofundat al literaturii de specialitate cu accent pe ultimele noutăți în domeniul utilizării pesticidelor microincapsulate în scopul protejării mediului înconjurător;

- studiu de laborator în vederea elaborării modelului tehnologic de obținere a pesticidelor microîncapsulate;
- studii privind prelungirea activității pesticidelor și evitarea poluării pânzei freatici prin eliberarea controlată a substanței active în sol;
- studii teoretice referitoare la tratarea apelor provenite din procesul de galvanizare;
- noi proiecte de cercetare-dezvoltare în cadrul planului național sau programe ale UE, bazat pe rezultatele științifice pozitive obținute;
- participare la retele de cercetare interne și internaționale;
- publicarea unor lucrări în reviste de specialitate din țară și din străinătate.

În cadrul acestui obiectiv, în perioada 2009-2015, au fost abordate următoarele proiecte:

- **PN 09-34 03 01. Obținerea de nanocristale semiconductoare (WO_3 , TiO_2 dopat) active fotocatalytic în lumina vizibila prin metoda hidrotermală asistată ultrasonic combinată cu incalzirea în microunde.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Documentare asupra precursorilor și procedeelor potrivite de obținere a nanocristalelor de TiO_2 și WO_3 prin metoda hidrotermală. Studiu teoretic și experimental asupra efectului dopanilor ioni metalici introdusi în reteaua cristalina a TiO_2
 - Proiectarea și elaborarea tehniciilor de laborator, hidrotermal, hidrotermal în camp de microunde și hidrotermal în camp ultraacustic cu incalzire simultană în camp de microunde.
 - Analiza compozitiei chimice și a structurii cristaline, obținerea de materiale policristaline (de dimensiuni nanometrice). Estimarea eficienței fotocatalitice, masuratori ale latimii benzii interzise a materialelor obținute
 - Optimizarea procesului hidrotermal combinat în camp de ultrasunete și camp de microunde pentru obținerea repetitiva și cu randament ridicat a nanocristalelor cu banda interzisa sub 3 eV.
 - Influenta parametrilor procesului de obținere hidrotermala combinata cu ultrasunete și microunde asupra formei, dimensiunilor, structurii și performantelor fotocatalitice ale nanocristalelor obținute. Studiu comparativ cu rezultatele obținute prin creștere prin metoda hidrotermala clasica.
 - Prezizionarea de noi materiale semiconductoare cu banda interzisa sub 3eV, active fotocatalitic în spectrul vizibil al luminii. Testarea posibilitatii de a folosi materialele deja obținute ca semiconductori în celule fotovoltaice cu randament crescut.
- **PN 09-34 03 02. Studii asupra obtinerii hidrotermale a monocristalelor piezoelectrice de ZnO.** Aceasta a avut în componența lui activitățile:
 - Studiu bibliografic și actualizarea datelor științifice privind obținerea și caracterizarea pulberilor și a monocristalelor de ZnO. Proiectare metode și tehnici experimentale.
 - Elaborarea de metode și tehnici de sinteza a pulberilor monocristaline de ZnO prin metoda hidrotermala la presiuni și temperaturi mari.
 - Experimente de solubilizare și de obținere și caracterizare a pulberilor monocristaline de ZnO. Studiul proceselor fizice de solubilizare și cristalizare.
 - Experimente de obținere a monocristalelor piezoelectrice de ZnO prin metoda hidrotermala la temperaturi și presiuni mari. Caracterizare morfo-structurala.
 - Elaborarea unei metode de laborator optimizate pentru obținerea de monocristale piezoelectrice de ZnO folosind metoda hidrotermala la presiuni și temperaturi mari.

- Caracterizarea monocristalelor piezoelectrice de ZnO obtinute prin metoda hidrotermala la presiuni si temperaturi mari.
- **PN 09-34 03 03. Caracterizarea comparativă a depunerilor obținute prin diferite metode de intensificare a transferului de masă la electrod.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
 - Electrodepunerea ionilor metalici din soluții – considerații teoretice
 - Mecanismul procesului de electrodepunere. Nucleația și creșterea cristalelor din rețeaua metalului
 - Metode de intensificare a transferului de masă la electrod
 - Structura și proprietățile stratului depus. Efectul diferenților factori asupra depunerii catodice a metalelor
- **PN 09-34 03 04. Contribuții la recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicatii în utilizarea magnetitei în reținerea/indepărtarea arsenului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Studiul posibilitatilor de separare a fierului și compusilor săi din cenușa de electrofiltru
 - Elaborarea tehnologiei de laborator pentru separarea fierului și a compusilor săi din cenușa de electrofiltru
 - Contribuții la obținerea magnetitei cu dimensiuni controlate la scara nanometrică prin metode alternative
 - Elaborarea tehnologiei de laborator de obținere a magnetitei din recuperat provenit din cenușa de electrofiltru
 - Studiul influenței dimensiunilor magnetitei și a câmpului magnetic asupra tipului de compus al arsenului și asupra concentrației compusilor arsenului
 - Elaborarea tehnologiei de utilizare a magnetitei pentru retinerea/independarea arsenului pe magnetita
 - Instalație pilot pentru recuperarea Fe din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea / îndepărtarea arseniului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale.
 - Studiul posibilităților de îmbunătățire a randamentului de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală din instalația realizată în etapa anterioară.
- **PN 09-34 03 05. Posibilitati si metode pentru recuperarea metalelor Au, Ag, Cu din sisteme electrice si electronice.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
 - Aspecte teoretice privind recuperarea și posibilitățile de utilizare ale metalelor Au, Ag, Cu din sisteme electronice și electrotehnice.
 - Aspecte teoretice privind recuperarea și posibilitățile de utilizare ale metalelor Au, Ag, Cu din alte deșeuri.
 - Teste și studii de laborator pentru recuperarea Au. Teste și studii de laborator pentru recuperarea Ag.
 - Teste și studii de laborator pentru recuperarea Cu. Instalație de laborator pentru recuperarea Au.
 - Instalație de laborator pentru recuperarea Ag. Instalație de laborator pentru recuperarea Cu.
 - Optimizarea condițiilor procesului de electrodepunere pentru recuperarea metalelor Au, Ag și Cu din circuite electronice.

- **PN 09-34 03 06. Studii privind utilizarea unor materiale zeolitice functionalizate ca si fertilizatori ecologici.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Studii bibliografice privind obtinerea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici și nemetalici și proprietatile fizico-chimice, proiectarea metodelor de sinteza a materialelor dopate prin metode conventionale și neconventionale. Sinteză și caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici.
 - Sinteză și caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici.
 - Studii preliminare privind investigarea contaminantilor prezenti în soluri în vederea reconditionării acestora.
 - Studii de reconditionare a solurilor degradate prin utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici ca și fertilizatori ecologici.
 - Studii de reconditionare a solurilor degradate prin utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici ca și fertilizatori ecologici.
 - Utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni de fosfor ca și fertilizatori ecologici pentru reconditionarea solurilor.

- **PN 09-34 03 07. Studii asupra procesului de hidroliză a deșeurilor de polietilen tereftalat.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Studiu documentar referitor la metodele de reciclare chimică și posibilitățile de valorificare a deșeurilor de polietilen tereftalat. Hidroliza neutră a deșeurilor de polietilen tereftalat și caracterizarea produșilor obținuți.
 - Hidroliza deșeurilor de polietilen tereftalat în mediu acid și alcalin și caracterizarea produșilor obținuți.
 - Stabilirea metodelor optime de scindare și a parametrilor de desfășurare ai procesului.
 - Depolimerizarea deșeurilor de polietilen tereftalat utilizând fluide supercritice.

- **PN 09-34 03 08. Noi materiale oxidice multifunctionale de tipul AlIB₂III₂O₄ cu proprietati selective si aplicatii in detectia si monitorizarea emisiilor de gaze.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Studii bibliografice privind obtinerea nanomaterialelor oxidice multifunctionale de tipul AlIB₂III₂O₄ cu proprietati selective pentru detectia gazelor nocive și toxice.
 - Elaborarea tehnicilor și metodelor de laborator pentru obtinerea nanomaterialelor oxidice cu suprafața specifică mare.
 - Sinteză preliminare de nanomateriale oxidice multifunctionale de tipul AlIB₂III₂O₄ prin metode alternative.
 - Obtinerea și caracterizarea nanomaterialelor oxidice de tipul AlIB₂III₂O₄ prin metode alternative.
 - Elaborarea tehnicilor de depunerea pe suport a materialelor oxidice obținute.
 - Obtinerea de filme subțiri și studiul proprietăților fizico-chimice ale acestora.
 - Studii asupra realizării unui model experimental al senzorului de gaz.

- **PN 09-34 03 09. Esteri ai unor acizi monocarboxilici cu alcooli polihidroxilici (ex.trimetilolpropan, pentaeritrită) biodegradabili, intermediari în obținerea uleiurilor sintetice.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
 - Studiul obținerii esterilor alifatici ai unor polioli (trimetilolpropan, pentaeritrită).

- Studiul utilizării acizilor Lewis în reacția de obținere a esterilor alifatici ai unor poliole.
 - Studiu privind purificarea, analiza și caracterizarea fizico-chimică a esterilor alifatici ai unor poliole cu utilizare în obținerea uleiurilor sintetice.
- **PN 09-34 03 10. Studiu privind aplicarea osmozei inverse in procesul de indepartare a agentilor patogeni din apele reziduale de la statiile de tratare.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Studii teoretice referitoare la posibilitățile de utilizare a procesului de osmoza inversă în tratarea apei în vederea potabilizării acesteia și compararea cu alte metode clasice.
 - Studii teoretice referitoare la importanța igienică a apei și rolul patogen al apei.
 - Studii de laborator privitoare la posibilitatea indepartării agentilor patogeni și tratarea apei prin osmoza inversă.
 - Elaborarea tehnologiei de utilizare a osmozei pentru îndepărțarea agenților patogeni și tratarea apei reziduale de la stații de tratare.
- **PN 09-34 03 11. Studiul unor combustibili utilizați în instalațiile mari de ardere pentru producerea energiei electrice și termice in scopul reducerii efectelor produse asupra mediului înconjurător.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Studiul documentar asupra combustibililor folosiți în instalațiile mari de ardere.
 - Studiul efectelor proceselor de ardere din instalațiile din industria energetică asupra mediului înconjurător.
 - Studiul unor metode de reducere a poluanților atmosferici generați în instalațiile mari de ardere.
- **PN 09-34 03 12. Contribuții la defosforizarea apelor reziduale prin intermediul tehnologiilor de separare cu membrane.** Acesta a avut în componența lui activitățile:
 - Defosforizarea apelor uzate sintetice prin ultrafiltrare.
 - Defosforizarea apelor uzate sintetice prin microfiltrare.
 - Defosforizarea apelor uzate sintetice prin electrodializa.
- **PN 09-34 03 13. Marirea eficacitatii si reducerea gradului de poluare a ecosistemului prin tehnologii moderne.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
 - Studii teoretice referitoare la posibilitatea utilizării pesticidelor microincapsulate în scopul protejării mediului înconjurător și compararea acestora cu metodele clasice.
 - Studii de laborator în vederea elaborării modelului tehnologic de obținere a pesticidelor microincapsulate.
- **PN 09-34 03 14. Metode moderne pentru indepartarea Zn din apele reziduale provenite din procesul de galvanizare.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
 - Studii teoretice referitoare la indepartarea Zn din apele reziduale provenite din procesul de galvanizare.

Obiectivul PN 09-34 04. METODE FIZICE SI CHIMICE DE ANALIZA SI CARACTERIZARE, are în vedere studiul unor aspecte legate de obținerea unor compuși biologic activi, potențiale medicamente, precum și determinarea proprietăților fizico-chimice ale acestora; extinderea bazei de date în domeniul tehnicilor și metodelor electrochimice de

investigare / estimare a vitezei de coroziune pentru diferite tratamente aplicate suprafețelor metalice; dezvoltarea domeniului tehniciilor și metodelor electrochimice de investigare / estimare a vitezei de coroziune la metalele tratate cu diferite filme; studii privind funcționalizarea capsaicinelor prin electroliză; studiul comportamentului electrochimic al electrozilor modificați cu derivați porfirinici meso-substituiți și aplicațiile analitice ale acestora; obținerea și caracterizarea fizico-chimica a materialelor oxidice pseudo-binare cu proprietati anticorozive; obținerea unor derivati cu structura o-hidroxibenzamidica, potențiali coloranti sau intermediari în sinteza de coloranti cu aplicatii in celule solare sensibilizate cu colorant organic (concept „green chemistry”); sinteza și caracterizarea materialelor spinelice de tipul MAl_2O_4 ($M = Zn, Mg$) nedopate și dopate pentru aplicații ca pigmenti ceramici și în dispozitive optoelectronice.

Dezvoltarea acestor direcții va conduce la rezolvarea și finalizarea următoarelor tematici:

- dezvoltarea de metode de sinteză a unor compusi biologic activi;
- evaluarea activitatii biologice a compusilor sintetizati, evidențiată prin determinarea concentrațiilor minime inhibitorii (CMI) ale acestora, concentrații obținute în urma testării microbiologice a compusilor fata de o serie de bacterii și fungii;
- stabilirea relațiilor structura-activitate microbiologica în seria compusilor testati;
- sinteza, purificarea și caracterizarea fizico-chimica a salicilamidelor utilizate ca materii prime în sintezele ulterioare de compusi cu potential biologic, precum și interpretarea datelor IR, MS, RMN, etc. obținute în urma analizelor fizico-chimice.
- sinteza, purificarea și caracterizarea fizico-chimica a esterilor metilici, compusi potential biologic activi, precum și interpretarea datelor IR, MS, RMN, etc. obținute în urma analizelor fizico-chimice
- sinteza, purificarea și caracterizarea fizico-chimica a hidrazidelor, substante potential biologic active, precum și realizarea unei caracterizari complete a acestora pe baza datelor obținute din interpretarea spectrelor IR, MS, RMN, etc.
- sinteza, purificarea și caracterizarea fizico-chimica a hidrazonelor, substante potential biologic active, precum și realizarea unei caracterizari complete a acestora pe baza datelor obținute din interpretarea spectrelor IR, MS, RMN, etc.
- evaluarea activității antioxidantă a derivațiilor de salicilamidă testați;
- obținerea unei comparații între metodele de analiză utilizate;
- determinarea relațiilor structură-activitate antioxidantă a compușilor noi analizați;
- analiza proceselor de coroziune și a metodelor de generare a filmelor de pasivare pe suprafețe metalice de OLC;
- studierea metodelor clasice și moderne electrochimice de testare a acestor pelicule;
- evaluarea comportamentului în mediul coroziv a OLC tratat cu filme de fosfați și de polianilină precum și predicția vitezei de coroziune a acestora;
- evaluarea efectului unor ansambluri complexe fosfați-PANI-porfirină asupra vitezei de coroziune a OLC;
- studiu asupra tehniciilor de depunere a filmelor subțiri de porfirine meso-substituite cu diverse grupări funcționale, enumerarea aplicațiilor analitice ale filmelor depuse prin aceste tehnici;
- studii privind funcționalizarea capsaicinelor prin electroliză;
- studiul funcționalizării capsaicinei în vederea creșterii activității biologice;
- posibilitatea utilizării capsaicinei ca inhibitor de coroziune pentru oțelurile carbon în medii agresive acide;
- demonstrarea eficienței inhibitoare a capsaicinei pentru oțelul carbon în mediu acid prin determinări efectuate în soluții ;

- calculul vitezei și potențialului de coroziune;
- calcule quanto-chimice pentru corelarea parametrilor moleculari cu efectul inhibitor al capsaicinei;
- determinarea gradului de acoperire a suprafeței metalului cu molecule de inhibitor;
- studiul morfologiei suprafeței metalice aflate în contact cu mediul agresiv, în prezență/absență inhibitorului de coroziune prin microscopie electronică de scanning;
- obținerea unui inhibitor de coroziune eficient pentru protecția anticorozivă a oțelurilor carbon în agenți termici lichizi;
- studii de laborator referitoare la comportamentul electrochimic în diferite medii a filmelor de porfirine meso-substituite depuse prin diferite tehnici: electrochimic, drop-casting, ablație laser, pe electrozi de grafit și carbon vitros;
- evaluarea proprietăților electrocatalitice și senzoristice ale filmelor obținute;
- obținerea materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbVz)2Ow$ unde $x=1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; z=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=6$, cu proprietăți anticorozive utilizând metoda în stare solidă;
- studiu bibliografic al acestor materiale;
- proiecte de tehnologii de laborator pentru obținerea acestor materiale;
- tehnologia realizării sintezei în stare solidă a materialelor nanostructurate de tip $Znx(Ta1-y-zNbVz)2Ow$ unde $x=1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; z=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=6$;
- obținerea de noi compuși de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; z=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8$, cu proprietăți de inhibare a coroziunii;
- tehnologia realizării sintezei în stare solidă a materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; z=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8$;
- tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; z=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8$;
- studiu comparativ între cele două metode;
- optimizarea condițiilor de depunere la coroziune;
- teste de coroziune în diferite medii a nanomaterialelor obținute;
- elaborare bază de date referitoare la stadiul actual al cunoașterii derivaților benzamidici și cele mai indicate variante de sinteză în câmp de microunde;
- sistematizarea metodelor de sinteză ce aplică conceptul de "green chemistry" pentru domeniul derivaților benzamidici;
- obținerea unor noi derivați o-hidrozibenzamidici, potențiali intermediari în obținerea unor compuși fotosensibili;
- metode mai rapide și mai economice de sinteză a derivaților o-hidrozibenzamidici;
- obținerea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) nedopate prin metoda coprecipitatii și metoda hidrotermală;
- caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) din punct de vedere al morfologiei, structurii cristaline și a proprietăților optice;
- obținerea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare prin metoda coprecipitatii;
- caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare obținute prin metoda coprecipitatii, din punct de vedere al morfologiei, structurii cristaline și a proprietăților optice;
- obținerea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare prin metoda hidrotermală;

- caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare obținute prin metoda hidrotermală, din punct de vedere al morfologiei, structurii cristaline și a proprietăților optice;
- publicarea unor lucrări în reviste de specialitate din țară și din străinătate;
- baze de pornire pentru redactarea unor propuneri în vederea participării la programele naționale și internationale.

În cadrul acestui obiectiv, în perioada 2009-2015, au fost abordate următoarele proiecte:

- **PN 09-34 04 01. Sinteza și caracterizarea unor salicilamide o-substituite - noi compusi potential biologic activi.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
 - Studii bibliografice privind sinteza, modalitatile de caracterizare, precum și proprietatile fizico-chimice și biologice ale derivatilor O-substituiți ai salicilamidei.
 - Sinteză, purificarea și caracterizarea fizico-chimica a salicilamidelor utilizate ca materii prime în sintezele ulterioare de compusi cu potential biologic, precum și interpretarea datelor IR, MS, RMN, etc. obținute în urma analizelor fizico-chimice. Sinteză, purificarea și caracterizarea fizico-chimica a esterilor metilici, compusi potential biologic activi, precum și interpretarea datelor IR, MS, RMN, etc. obținute în urma analizelor fizico-chimice
 - Sinteză, purificarea și caracterizarea fizico-chimica a hidrazidelor, substante potential biologic active, precum și realizarea unei caracterizari complete a acestora pe baza datelor obținute din interpretarea spectrelor IR, MS, RMN, etc. Sinteză, purificarea și caracterizarea fizico-chimica a hidrazoneelor, substante potential biologic active, precum și realizarea unei caracterizari complete a acestora pe baza datelor obținute
 - Evaluarea activitatii antioxidantă a derivatilor de salicilamida prin metode chimice și electrochimice
- **PN 09-34 04 02. Tehnici și metode electrochimice moderne de determinare a vitezei de coroziune pentru diferite tratamente aplicate suprafețelor metalice.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
 - Studii asupra fenomenului de coroziune și a metodelor de testare metalelor tratate.
 - Studii de laborator privind testarea comportamentului în mediul coroziv a OLC tratat cu fosfați și de predicție a vitezei de coroziune.
 - Studii de laborator privind evaluarea comportamentului în mediul coroziv a OLC tratat cu filme de polianilină și de predicție a vitezei de coroziune
 - Evaluarea efectului unor ansambluri complexe fosfați-PANI-porfirină asupra vitezei de coroziune a OLC
- **PN 09-34 04 03. Studii privind funcționalizarea capsaicinelor prin electroliză.** Acesta a avut în componența lui activitatele:
 - Extracție în alcoolii (etilic, propilic, iso-propilic)
 - Caracterizare
 - Studiul funcționalizării capsaicinei în vederea creșterii activității biologice
 - Utilizarea capsaicinei în calitate de inhibitor de coroziune pentru oteluri în mediu acid
- **PN 09-34 04 04. Comportamentul electrochimic al electrozilor modificați cu derivați porfirinici meso-substituiți și aplicațiile analitice ale acestora.** Acesta a avut în componența lui activitatea:

- Aspecte teoretice privind tehnicele de obținere a filmelor subțiri de porfirine. Aplicațiile senzoristice și electrocatalitice ale electrozilor modificați cu aceste filme
 - Realizarea unor electrozi modificați cu filme de porfirine meso-substituite depuse prin diferite tehnici, inclusiv tehnica laser. Investigarea comportamentului electrochimic și electrocatalitic al filmelor obținute
- **PN 09-34 04 05. Obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a materialelor oxidice pseudo-binare cu proprietati anticorozive.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a materialelor de tipul $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=6$
 - Obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a materialelor de tipul $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8$
 - Studiul conditiilor de depunere si testare la coroziune a materialelor obtinute
- **PN 09-34 04 06. Conceptul „green chemistry” in obtinerea unor derivati cu structura o-hidroxibenzamidica, potentiali coloranti sau intermediari in sinteza de coloranti cu aplicatii in celule solare sensibilizate cu colorant organic.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Metode de sinteza in camp de microunde aplicate pentru obtinerea compusilor benzamidici – studiu bibliografic
 - Obtinerea compusilor benzamidici utilizand metode clasice de încălzire
- **PN 09-34 04 07. Sintiza și caracterizarea materialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) nedopate și dopate pentru aplicații ca pigmenti ceramici și în dispozitive optoelectronice.** Acesta a avut în componența lui activitatea:
- Obtinerea și caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) prin metoda coprecipitatii și metoda hidrotermală
 - Obtinerea și caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare prin metoda coprecipitatii
 - Obtinerea și caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul MAI_2O_4 ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare prin metoda hidrotermală

2.2. Proiecte contractate:

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Valoare (mii lei)								Nr. personal CD	
			Total	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Studii superioare
PN 09-34 01	10	10	5,245,207	820,000	665,000	793,770	560,567	0	1,225,870	1,180,000	24	21
PN 09-34 02	9	9	4,302,198	600,000	450,000	747,450	280,000	140,000	1,025,148	1,059,600	16	14
PN 09-34 03	14	14	7,923,063	814,606	695,989	760,000	1,536,653	2,292,036	1,269,169	554,610	18	17
PN 09-34 04	7	7	3,528,001	181,400	116,621	120,000	584,000	430,000	235,000	1,860,980	10	8
Total:	40	40	20,998,469	2,416,006	1,927,610	2,421,220	2,961,220	3,362,036	3,362,036	4,655,190	68	60

2.3 Situația centralizată a cheltuielilor privind programul nucleu :

Cheltuieli –lei-

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Estimate	Efectuate	Estimate	Efectuate	Estimate	Efectuate	Estimate
I. Cheltuieli directe	1,779,918	1,779,918	1,411,830	1,405,881	1,441,428	1,656,041	1,543,595
1. Cheltuieli de personal, din care:	1,664,630	1,664,630	1,390,023	1,384,060	1,419,986	1,395,822	1,431,985
1.1. Cheltuieli cu salariale	1,272,175	1,272,175	1,072,201	1,072,201	1,391,386	1,391,386	1,114,245
1.2. Alte cheltuieli de personal, din care:	37,900	37,900	19,000	13,037	28,600	4,436	7,200
a) deplasări în ţară	37,900	37,900	13,800	10,037	28,600	4,436	7,200
b) deplasări în străinătate	0	0	5,200	3,000	0	0	26,864
2. Cheltuieli materiale și servicii, din care:	115,288	115,288	21,807	21,821	45,802	45,606	224,057
2.1. Materii prime și materiale	115,288	115,288	21,807	21,821	45,802	45,606	224,057
2.2. Lucrări și servicii execuțiate de terți	0	0	0	0	0	0	9,330
II. Cheltuieli Indirecte: Regia	636,088	636,088	515,780	521,729	955,431	961,816	1,305,179
III. Dotări independente și studii pentru obiective de investiții proprii, din care:	0	0	0	0	0	0	0
1. Echipamente penitenciare-dezvoltare	0	0	0	0	17,976	0	89,506
2. Mobilier și aparaturi bhotică	0	0	0	0	0	54,430	0
3. Calculatoare și echipamente periferice	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL (I+II+III)	2,416,006	2,416,006	1,927,610	1,927,610	2,421,220	2,421,220	2,961,220

* Menționăm că pe parcursul desfășurării Programului Nucleu în perioada 2009-2015, pentru buna desfășurare a lucrărilor unor teme de cercetare, a fost necesară realocarea următoarelor sume, astfel: 2009: 38.437 lei (1,59 % din valoarea totală); 2010: 5949 lei (0,30 % din valoarea totală); 2011: 24.361 lei (1,00 % din valoarea totală); 2012: 112.446 (3,8 % din valoarea totală); 2013: 900 lei (0,03 % din valoarea totală); 2014: 32696 lei (0,87 % din valoarea totală); 2015: 39.939 lei (0,86 % din valoarea totală).

3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului

Activitatile de cercetare din cadrul Programului Nucleu PN 09-34 **CONTRIBUȚII LA ELABORAREA ȘI IMPLEMENTAREA MATERIALELOR, TEHNICILOR ȘI TEHNOLOGIILOR MODERNE ÎN DOMENIILE ENERGIEI, MEDIULUI ȘI SĂNĂTĂȚII / MTTEMS**, prevazute pentru perioada 2009-2015, au fost indeplinite.

In continuare sunt prezentate principalele cercetări realizate, concretizate în rapoarte de cercetare, în conformitate cu propunerile inițiale, corespunzătoare obiectivului propus.

Obiectivul PN 09-34 01. APLICAȚII ÎN SĂNĂTATE ȘI BIOLOGIE

- studii bibliografice privind obtinerea nanocristalelor de Fe_2O_3 ;
- descrierea proprietatilor fizico-chimice a nanoparticulelor de Fe_2O_3 ;
- proiectarea metodelor de sinteza a nanoparticulelor de Fe_2O_3 și adaptarea instalațiilor de sinteza;
- experimente privind sinteza de nanoparticule de Fe_2O_3 prin metode alternative;
- obtinerea de nanoparticule de oxid feric prin metoda sol-gel;
- studiul morfologic și structural al nanoparticulelor de oxid feric obținute prin metoda sol-gel;
- obtinerea oxidului feric prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si/sau in camp de microunde;
- studiul morfologic și structural al oxidului feric obținut prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si/sau in camp de microunde;
- obtinerea de magnetita micrometrica cu proprietati superparamagnetice – metodele noi de sinteza, asocierea intre superparamagnetism si dimensiunile micrometrice ale particulelor;
- obtinerea de nanoparticule de oxid feric prin metoda sol-gel;
- studiul morfologic și structural al nanoparticulelor de oxid feric obținute prin metoda sol-gel;
- obtinerea oxidului feric prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si/sau in camp de microunde;
- studiul morfologic și structural al oxidului feric obținut prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si/sau in camp de microunde;
- obtinerea de magnetita micrometrica cu proprietati superparamagnetice – metodele noi de sinteza, asocierea intre superparamagnetism si dimensiunile micrometrice ale particulelor;
- procedeu de sinteză a nanoparticulelor de hematita ($\alpha-Fe_2O_3$) prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA
- procedeu de sinteză a microparticulelor de carbonat de fier ($FeCO_3$) prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA
- procedeu de sinteză a microparticulelor de magnetită (Fe_3O_4) superparamagnetică prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA;
- carbonat de fier micrometric transparent
- hematita nano/micrometrica
- hematita nano/micrometrica
- magnetita micrometrica superparamagnetica
- sinteza magnetitei micrometrice monocristaline cu comportament superparamagnetic;
- investigarea proprietăților magnetice pentru magnetita micrometrică monocristalină;

- pregătirea probelor pentru investigarea RMN;
- efectuarea de măsurători RMN la o intensitate a câmpului magnetic de 1,5 Tesla;
- interpretarea rezultatelor, stabilirea concentrației potrivite pentru un răspuns RMN (contrast) optim;
- studiu de documentare privind metodele de obținere și caracterizare a unor clase de materiale nanocristaline și aplicațiile biosenzorilor;
- adaptarea instalațiilor experimentale, proiectarea metodelor și obținerea nanomaterialelor oxidice;
- sinteza nanomaterialelor oxidice prin metoda sol-gel;
- caracterizarea fizico-chimica a nanomaterialelor oxidice obținute prin metoda sol-gel;
- nanomateriale cristaline obținute prin metoda hidrotermala și hidrotermala asistată ultrasonic
- fisa de analiza morfostructurala a nanomaterialelor (XRD, SEM-EDAX, FT-IR, UV-VIS)
- actualizarea cunoștințelor referitoare la sintezele electroorganice mediate;
- studii experimentale asupra proceselor de generare electrochimică a mediatorilor utilizati ca agenți de oxidare;
- studii referitoare la utilizarea senzorilor electrochimici și optici în analiza farmaceutica și clinica;
- testarea unor noi senzori bazati pe fulerene pentru analiza farmaceutica și clinica;
- compararea rezultatelor obținute la testarea unor noi senzori bazati pe fulerene, cu cele ale senzorilor optici;
- testarea unor noi senzori bazati pe fulerene pentru analiza farmaceutica și clinica;
- compararea rezultatelor obținute la testarea unor noi senzori bazati pe fulerene, cu cele ale senzorilor optici;
- biosenzorul obținut are caracteristici de răspuns performante. Limita de determinare a lisinei utilizand biosenzorul propus este mult mai mică decât a altor senzori și biosenzori. Biosenzorul propus este mult mai selectiv față de alți aminoacizi sau compusi din fluidele biologice
- actualizarea datelor științifice privind obținerea și caracterizarea fizico-chimica a materialelor poliuretanice;
- studii asupra biomembranelor și structurii membranare;
- studii referitoare la proprietățile membranelor;
- extinderea bazei de date în domeniul tehniciilor și metodelor electrochimice de evaluare/monitorizare a proprietăților biomembranelor;
- studii privind metodele de evaluare a proprietăților membranelor
- completarea datelor din cadrul punctului de informare în domeniul tehniciilor și metodelor electrochimice de evaluare/monitorizare a proprietăților biomembranelor;
- studiu asupra rolului ionului de calciu în organismele vii, importanța determinării concentrației de Ca^{2+} intracelular și efectul pe care aceasta îl are asupra funcționării neuronilor;
- posibilități de determinare a Ca^{2+} în mitocondrii prin tehnici fluorescente și electrochimice;
- tehnici experimentale de realizare a mini- și micro-electrozilor ion selectivi pentru Ca^{2+} , a membranelor selective moderne sensibile la ionii de Ca^{2+} din mitocondrii;
- stabilirea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească un dispozitiv electrochimic pentru măsurarea ionului de calciu dintr-o soluție care conține o suspensie de mitocondrii izolate;

- studii bibliografice privind obținerea de materiale cu proprietăți magnetice avansate și a potențialului lor aplicativ în RMN și hipertermie cu câmp magnetic de înaltă frecvență;
- dezvoltarea unor instalații noi de sinteză și construcția oinstalației pentru hipertermie (generatorul de semnal și circuitul de sarcină);
- up-datarea bazei de date tehnico-științifice asupra echipamentelor și tehnicilor modernizate necesare pentru abordarea cercetării privind obținerea unor noi materiale nano/micro dimensionale cu proprietăți superparamagnetice;
- metode noi sau îmbunătățite de obținere de noi materiale, studii de specialitate în domeniul aplicațiilor nano/microparticulelor în domeniul vizat;
- sinteza printr-un procedeu nou, bazat pe descompunerea hidrotermală a complexului Fe -EDTA, a microparticulelor de magnetită;
- obținerea microparticulelor de magnetită monocrystalină cu comportament superparamagnetic prin metoda hidrotermală;
- caracterizarea microparticulelor obținute – caracterizarea structurii cristaline prin XRD (difracție de raze X);
- caracterizarea microparticulelor obținute – caracterizarea morfologică prin SEM (microscopie electronică cu scanare);
- caracterizarea microparticulelor obținute – verificarea purității cristalelor prin analiza EDAX;
- caracterizarea microparticulelor obținute – caracterizarea magnetică (VSM, SQUID, histerezisgraf);
- caracterizarea microparticulelor obținute – studierea ordinii magnetice prin spectrometrie Mossbauer;
- asocierea prin sinteză a comportamentului superparamagnetic cu dimensiunile micrometrice ale monocristalelor de magnetită;
- elucidarea mecanismului de asociere și al comportamentului superparamagnetic neobișnuit în cazul sistemelor de microparticule de magnetită / maghemită / hibrizi oxidici, potențial aplicabile în domeniul medical;
- caracterizarea magnetică la temperaturi joase;
- identificarea tranzitiei Verwey;
- ridicarea curbelor de magnetizare până la temperatura de $50^{\circ}K$;
- efectuarea testelor de imagistică IRM și/sau hipertermie magnetică pe geluri anorganice;
- obținerea unei substanțe de contrast pentru teste de laborator bazată pe geluri care să conțină ca substanță activă magnetita micrometrică monocrystalină cu comportament superparamagnetic;
- interpretarea statistică a datelor obținute;
- studiu bibliografic privind caracteristicile și proprietățile dioxidului de titan și al aurului;
- studii privind obținerea filmelor subțiri de TiO_2 ;
- metode de obținere și imobilizare a nanoparticulelor de Au pe substrat de dioxid de titan;
- proiectarea metodelor de obținere a filmelor subțiri de dioxid de titan;
- obținerea filmelor subțiri de TiO_2 nedopat și dopat cu ioni metalici prin metode hidrotermale noi;
- obținerea filmelor subțiri de TiO_2 nedopat și dopat cu ioni metalici prin metoda hidrotermală clasica și hidrotermală în câmp de microunde;
- caracterizarea morfologică, structurală și electrochimică a filmelor subțiri obținute;
- metodologii optimizate pentru obținerea in situ a filmelor subțiri de TiO_2 prin metode hidrotermale;
- obținerea unor filme subțiri de TiO_2 nedopat și dopat;

- obținerea filmelor subțiri de TiO_2 nedopat și dopat cu ioni metalici prin metoda ablației laser;
- caracterizarea morfo-structurală și electrochimică a filmelor subțiri de TiO_2 nedopat și dopat cu ioni metalici;
- optimizarea metodei fragmentării ETD (disocieri induse prin transfer de electroni) pentru aplicarea acesteia metodei de infuzie prin chip în spectrometrul de masă cu capcană ionică de mare capacitate (chip-HCT MS);
- dezvoltarea și implementarea unui protocol standardizat pentru descoperirea de biomarkeri aflați în circuitul sanguin a bolilor de stocare lizozomală, bolilor neurodegenerative și a cancerului;
- utilizarea metodei chip-ESI MS ETD/PTR/CID având ca rezultat reducerea costurilor analizelor și oferirea unui diagnostic rapid și precoce pentru aceste afecțiuni;
- optimizarea metodei fragmentării CID (disociere indusă prin ciocnire) precum și a reacției de transfer de protoni (PTR) pentru aplicarea acesteia în urma metodei de infuzie prin electrospray în spectrometrul de masă cu capcană ionică de mare capacitate;
- optimizarea parametrilor de măsură;
- implementarea unui protocol standardizat de lucru, în regim high throughput, reproductibil și cu consum minim de probă;
- dezvoltarea, optimizarea și implementarea unui protocol standardizat pentru peptide, proteine și glicolipide pentru laboratoare medicale și cercetări biomedicale;
- studiul literaturii de specialitate cu accent pe ultimele nouătăți în domeniul produselor existente pe piață și a cercetărilor efectuate pentru obținerea unor noi materiale stomatologice;
- teste de laborator pentru extracția hidroxiapatitei din biodeșeurile rezultate în industria alimentară românească: oase bovine;
- extracții de colagen din șorici, urmate de încercări de obținere a unor materiale compozite destinate tehnicii dentare;
- experimente pentru obținerea de hidroxiapatite din oase bovine prin proces hidrotermal, utilizând apă în condiții sub- și supercritice, cu/fără adaos de enzime, pentru obținerea unor noi materiale stomatologice;
- participare la manifestări științifice din domeniu;
- lucrări științifice publicate în reviste de specialitate;
- noi proiecte de cercetare-dezvoltare în cadrul planului național sau programe ale UE, bazat pe rezultatele științifice obținute.

Obiectivul PN 09-34 02. APlicații PENTRU SISTEME ENERGETICE REGENERABILE

- studii privind metodele de obținere a heterojonctiunilor semiconductor tip n (oxidic)/semiconductor tip p (calcopiritic);
- obținerea și caracterizarea de nanocristale semiconductoare calcopiritice prin metode hidrotermale/ solvotermale;
- obținerea de hererojonctiuni semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic) prin metode hidrotermale/solvotermale;
- caracterizarea hererojonctiunilor semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic) prin metode hidrotermale/solvotermale;
- metode de obținere a straturilor subțiri de ZnO și $CuInS_2$ prin tehnica pirolizei prin pulverizare (spray-piroliza - SP) și sinterizare.

- studiul influentei diferitilor parametri ai procesului de depunere (temperatura substrat, precursori) asupra morfologiei, structurii cristaline si proprietatilor optice, electrice si mecanice ale straturilor depuse.
- celule solare model de tip Sticla / TCO / In_2S_3 / $Cu_{1-x}InS_{2-y}$ obtinute complet prin spray piroliza in diferite conditii si valori ale lui x si y. S-au investigat morfologia, compozitia de faze, banda interzisa a straturilor obtinute.
- celule solare model de tip Sticla/TCO/ZnO/ In_2S_3 /n-CuInS₂/p-CuInS₂/Au si Sticla/TCO/ In_2S_3 /p-CuInS₂/Au obtinute complet prin spray piroliza, testate in diferite conditii de iluminare.
- influenta spalarii stratului absorbant cu solutie de KCN asupra performantelor celulei.
- sinteza nanomaterialelor de SnTe prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si in camp de microunde;
- studiu privind metodele de obtinere si aplicatiile nanocristalelor de SnTe;
- studii si analize comparative privind metodele de obtinere si aplicatiile nanocristalelor de SnTe;
- proiectarea metodelor de obtinere a nanomaterialelor de SnTe;
- adaptarea instalatiilor experimentale si realizarea de sinteze pentru obtinerea nanomaterialelor de SnTe;
- sinteza nanomaterialelor de SnTe prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si in camp de microunde;
- caracterizarea fizico-chimica a nanomaterialelor de SnTe obtinute prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si in camp de microunde;
- caracterizarea fizico-chimica a nanomaterialelor de SnTe obtinute prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic si in camp de microunde;
- studiul oxizilor complecsi ai metalelor de tranzitie;
- evaluarea „the state of art” in domeniul tehnologiilor de obtinere si a aplicatiilor termoelectrice;
- proiectarea tehnicilor de laborator, hidrotermal si hidrotermal in camp ultrasonic;
- obtinerea materialelor policristaline (de dimensiuni nano si micrometrice) si monocristaline de tipul $AMnO_3$ ($A=Pr, La, Ca, Sr$).
- obtinerea de materiale policristaline (de dimensiuni nano si micrometrice);
- analiza compozitiei chimice si a structurii cristaline a materialelor policristaline (de dimensiuni nano si micrometrice) obtinute;
- obtinerea de materiale monocristaline de tipul $AMnO_3$ ($A=Pr, La, Ca, Sr$);
- analiza compozitiei chimice si a structurii cristaline a materialelor monocristaline de tipul $AMnO_3$ ($A=Pr, La, Ca, Sr$) obtinute;
- optimizarea procesului hidrotermal si hidrotermal in camp ultrasonic de obtinere a materialelor policristaline (de dimensiuni nano si micrometrice);
- optimizarea procesului hidrotermal si hidrotermal in camp ultrasonic de obtinere a materialelor monocristaline de tipul $AMnO_3$ ($A=Pr, La, Ca, Sr$);
- studii referitoare la zonele cele mai propice pentru amplasarea sistemelor fotovoltaice, mai ales la nivel national;
- studierea principalelor sisteme de tracking (cu una sau mai multe axe) si de concentratoare (oglinzi, lentile);
- studierea elementelor de integrare a sistemelor fotovoltaice in cladiri, in corelare cu amplasarea acestora, cu accent asupra umbririi si a posibilitatii producerii fenomenului de hot spot;

- studierea metodelor de măsurare a efectului amplasării asupra randamentului sistemelor fotovoltaice;
- dimensionarea sistemelor fotovoltaice ținând cont de parametri care influențează randamentul acestora;
- dezvoltarea capacitații de proiectare și realizare a unor produse noi;
- investigarea rezultatelor experimentale obținute în rețeaua MICROGRID alimentată din mai multe surse de energie regenerabilă;
- analiza parametrilor de conversie energetică a unor structuri de sisteme fotovoltaice, de diferite puteri și realizate în tehnologii diferite, cu elemente de stocare a energiei și /sau injectie de energie electrică în rețea;
- studiu bibliografic al materialelor utilizate pentru catozii bateriilor pe bază de Li;
- proiecte de tehnologii de laborator pentru obținerea materialelor cu structură stratificată de tipul $Li(Co, Ni)O_2$;
- obținerea de noi materiale policristaline (de dimensiuni nano- și micrometrice) cu structură stratificată de tipul $Li(Co, Ni)O_2$;
- tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor cu structură stratificată de tipul $Li(Co, Ni)O_2$;
- obținerea de materiale nano- și microcristaline cu structura stratificată pe bază de Na, $Na(Co, Ni, Mn, V)O_2$ pentru catozii activi ai bateriei utilizând metoda hidrotermală;
- studiu bibliografic al materialelor utilizate pentru catozii bateriilor pe bază de Na;
- proiecte de tehnologii de laborator pentru obținerea materialelor cu structură stratificată de tipul $Na(Ni, Mn, V)O_2$;
- obținerea de noi materiale policristaline (de dimensiuni nano- și micrometrice) cu structură stratificată de tipul $Na(Ni, Mn, V)O_2$;
- tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor cu structură stratificată de tipul $Na(Ni, Mn, V)O_2$;
- realizarea unei metode ieftine de sinteză a fotocatalizatorilor calcogenici de tip II – IV activi în vizibil pentru reacția de descompunere a apei cu formare de hidrogen prin utilizarea directă a deșeurilor de hidroxid de Cd în reacția de sinteză hidrotermală a fotocatalizatorilor;
- sintetizarea fotocatalizatorilor de tip $Cd_{1-x}Zn_xS$ (ZCS), $Pt/Cd_{1-x}Zn_xS$ (MZCS), $PdS/Cd_{1-x}Zn_xS$ utilizând raporturi diferite Zn/Cd în soluția de precursori și timpi diferenți de cristalizare la temperatură de 200°C;
- caracterizarea structurală a fotocatalizatorului prin difracție de raze X (XRD), caracterizarea morfologică prin microscopie electronică de scanare (SEM), caracterizarea compozițională prin spectrometrie de raze X dispersivă în energie (EDS) și s-a evaluat valoarea benzii interzise a semiconducторului prin spectrometrie UV-VIZ utilizând sferă integratoare;
- efectuarea experimentelor de fotocataliză pe timp îndelungat utilizând un fotocatalizator ieftin de tipul $PdS/Cd_{1-x}Zn_xS$;
- desfășurarea experimentelor de fotocataliză la temperatură variabilă a suspensiei;
- desfășurarea experimentelor de fotocataliză utilizând lumină monocromatică albastră;
- optimizarea fotocatalizatorului prin precipitarea sărurilor (sulfurilor de Pt și Ru) în suspensia de fotocatalizator de tip MZCS;
- evaluarea posibilității de reactivare hidrotermală a fotocatalizatorului uzat pentru a diminua prețul de cost al fotocatalizatorului;
- caracterizarea complexă a fotocatalizatorilor prin microscopie electronică de transmisie și spectroscopie de raze X dispersivă în energie;

- determinarea performanțelor fotocatalizatorilor decorați cu sulfuri ale metalelor platinice;
- determinarea performanțelor fotocatalizatorilor la diverse temperaturi și în diverse condiții de iluminare;
- studiu al aspectelor teoretice privind derivații porfirinici, din punct de vedere al definiției și nomenclaturii acestora, al categoriilor în care aceștia pot fi împărțiți, al metodelor de sinteză, al tehnicilor utilizate la caracterizarea lor și al aplicațiilor la care se pretează;
- studiu de literatură asupra metodelor de obținere a filmelor pe bază de porfirine;
- studiu asupra aspectelor teoretice privind caracterizarea filmelor pe bază de porfirine;
- descrierea formării și propagării quasi-particulei de tip bondot în cadrul celulei fotovoltaice de tip QD2SSC prin procese fundamentale;
- sinteze preliminare pentru obținerea materialelor de tip ABO_3 nedopate și dopate;
- metode și tehnici de sinteză a materialelor perovskitice de tip ABO_3 ;
- metode și tehnici de caracterizare a materialelor perovskitice de tip ABO_3 ;
- obținerea materialelor pe bază de $NaTaO_3$ nedopate și dopate prin diferite metode;
- caracterizarea materialelor pe bază de $NaTaO_3$ obținute;
- dezvoltarea capacității de proiectare și realizare a unor produse noi;
- noi proiecte de cercetare-dezvoltare în cadrul planului național sau programe ale UE, bazat pe rezultatele științifice pozitive obținute;
- participare la retele de cercetare interne și internaționale;
- publicarea unor lucrări în reviste de specialitate din țară și din străinătate.
- participare la manifestări științifice din domeniu.

Obiectivul PN 09-34 03. APLICAȚII PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI - TEHNOLOGII CURATE

- studiu asupra precursorilor și procedeelor potrivite de obținere a nanocristalelor de TiO_2 și WO_3 prin metoda hidrotermală;
- studiu teoretic și experimental asupra efectului dopanilor ioni metalici introdusi în rețeaua cristalina a TiO_2 ;
- proiectarea și elaborarea tehnicilor de laborator, hidrotermal, hidrotermal în camp de microunde și hidrotermal în camp ultraacustic cu incalzire simultană în camp de microunde;
- obținerea de materiale policristaline (de dimensiuni nanometrice);
- analiza compozitiei chimice a materialelor policristaline (de dimensiuni nanometrice) obținute;
- analiza structurii cristaline a materialelor policristaline (de dimensiuni nanometrice) obținute;
- estimarea eficienței fotocatalitice a materialelor policristaline (de dimensiuni nanometrice) obținute;
- masuratori ale latimii benzii interzise a materialelor policristaline (de dimensiuni nanometrice) obținute;
- Proiectare, realizare model experimental. În urma testarilor și a rezultatelor pozitive, s-a realizat o stație pilot la nivel de prototip, cu care s-au realizat sinteze reusite de nanocristale (în special TiO_2 pur și dopat, WO_3 , Fe_2O_3 , cu excelente rezultate).
- Instalația este performantă și permite obținerea de structuri nanocristaline de înaltă calitate în timp de 5-20 ori mai mic decât prin metodele convenționale cunoscute, cu mari economii de timp, manopera, energie electrică și este total nedamătoare mediului ambient.(studiu proiect, prototip, tehnolog, etc., alte rezultate)

- previzionarea de noi materiale semiconductoare cu banda interzisa sub $3eV$, active fotocatalitic in spectrul vizibil al lumii;
- testarea posibilitatii de a folosi materialele deja obtinute ca semiconductori in celule fotovoltaice cu randament crescut;
- studiu bibliografic si actualizarea datelor stiintifice privind obtinerea si caracterizarea pulberilor si a monocristalelor de ZnO ;
- proiectare metode si tehnici experimentale privind obtinerea si caracterizarea pulberilor si a monocristalelor de ZnO ;
- elaborarea de metode si tehnici de sinteza a pulberilor monocristaline de ZnO prin metoda hidrotermala la presiuni si temperaturi mari;
- experimente de solubilizare si de obtinere a pulberilor monocristaline de ZnO ;
- caracterizarea pulberilor monocristaline de ZnO ;
- studiul proceselor fizice de solubilizare si cristalizare in cazul pulberilor monocristaline de ZnO ;
- experimente de solubilizare si de obtinere a pulberilor monocristaline de ZnO ;
- caracterizarea pulberilor monocristaline de ZnO ;
- studiul proceselor fizice de solubilizare si cristalizare in cazul pulberilor monocristaline de ZnO ;
- sinteza straturilor nanostructurate de ZnO prin metoda depunerii din componente metalorganice la partenerul din Moldova si utilizarea tehnicilor de crestere hidrotermala la presiuni si temperaturi mari pentru obtinerea de substraturi de ZnO
- elaborarea unei metode de laborator optimizate pentru obtinerea de monocristale piezoelectrice de ZnO folosind metoda hidrotermala la presiuni si temperaturi mari;
- caracterizarea monocristalelor piezoelectrice de ZnO obtinute prin metoda hidrotermala la presiuni si temperaturi mari;
- consideratii teoretice asupra electrodepunerii ionilor metalici din solutii;
- analiza mecanismului procesului de electrodepunere a ionilor metalici din solutii;
- studii asupra nucleatiei si cresterii cristalelor din reteaua metalului;
- metode de intensificare a transferului de masă la electrod in cazul electrodepunerii ionilor metalici din solutii;
- analiza mecanismului procesului de electrodepunere a ionilor metalici din solutii;
- studii asupra nucleatiei si cresterii cristalelor din reteaua metalului;
- metode de intensificare a transferului de masă la electrod in cazul electrodepunerii ionilor metalici din solutii;
- studii asupra caracterizării structurii și proprietăților stratului depus;
- studii asupra efectului diferenților factori asupra depunerii catodice a metalelor în procese de electro-depunere a ionilor metalici din solutii
- studiul posibilitatilor de separare a fierului si compusilor sai din cenusă de electrofiltru;
- elaborarea tehnologiei de laborator pentru separarea fierului si a compusilor sai din cenusă de electrofiltru;
- contributii la obtinerea magnetitei cu dimensiuni controlate la scara nanometrica prin metode alternative;
- elaborarea tehnologiei de laborator de obtinere a magnetitei din recuperat provenit din cenusă de electrofiltru;
- contributii la obtinerea magnetitei cu dimensiuni controlate la scara nanometrica prin metode alternative;
- elaborarea tehnologiei de laborator de obtinere a magnetitei din recuperat provenit din cenusă de electrofiltru;

- elaborarea tehnologiei de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală;
- realizarea instalației pilot pentru recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea /îndepărțarea arseniului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale;
- optimizarea tehnologiei de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală;
- îmbunătățirea instalației pilot pentru recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea/îndepărțarea arseniului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale;
- creșterea randamentului de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală;
- posibilități de separare a arseniului și a compușilor săi din cenușa de electrofiltru;
- aspecte teoretice privind recuperarea și posibilitățile de utilizare ale metalelor Au, Ag, Cu din sisteme electronice si electrotehnice.
- teste si studii de laborator pentru recuperarea Au.
- teste si studii de laborator pentru recuperarea Ag.
- teste si studii de laborator pentru recuperarea Cu.
- instalatie de laborator pentru recuperarea Au.
- instalatie de laborator pentru recuperarea Ag.
- instalatie de laborator pentru recuperarea Cu.
- teste de laborator pentru optimizarea procesului de recuperare a Au, Ag și Cu din soluțiile reale, obținute la tratarea deșeurilor PCB;
- urmărirea procesului de electrodepunere prin urmărirea concentrațiilor în soluțiile de lucru (AAS);
- caracterizarea depozitelor obținute pe electrozi (SEM-EDAX);
- studii bibliografice privind obtinerea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici si nemetalici si proprietatile fizico-chimice,
- proiectarea metodelor de sinteza a materialelor dopate prin metode conventionale si neconventionale.
- sinteza si caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici.
- sinteza si caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici.
- investigarea contaminantilor prezenti in soluri in vederea reconditionarii acestora.
- reconditionarea solurilor degradate prin utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici ca si fertilizatori ecologici.
- reconditionarea solurilor degradate prin utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici ca si fertilizatori ecologici.
- tratarea solului cu fertilizant pe bază de tuf natural funcționalizat cu ioni de fosfor;
- studii experimentale de recondiționare a solurilor cultivate cu grâu prin utilizarea materialelor zeolitice funcționalizate cu ioni de fosfor;
- metode de reciclare chimică și posibilități de valorificare a deșeurilor de polietilen tereftalat.
- hidroliza neutră a deșeurilor de polietilen tereftalat și caracterizarea produșilor obținuți.
- hidroliza deșeurilor de polietilen tereftalat în mediu acid și alcalin și caracterizarea produșilor obținuți.
- metode de reciclare chimică și posibilități de valorificare a deșeurilor de polietilen tereftalat.
- stabilirea metodelor optime de scindare și a parametrilor de desfășurare ai procesului.

- depolimerizarea deșeurilor de polietilen tereftalat (PET) prin hidroliză neutră în condiții sub- și supercritice;
- reducerea semnificativă a timpului de reacție pentru depolimerizarea completă a deșeurilor de PET și obținerea de acid tereftalic de puritate ridicată;
- studii bibliografice privind obtinerea nanomaterialelor oxidice multifunctionale de tipul AlB_2III_4 cu proprietăți selective pentru detectia gazelor nocive și toxice.
- elaborarea tehnicilor și metodelor de laborator pentru obtinerea nanomaterialelor oxidice cu suprafața specifică mare.
- sinteze preliminare de nanomateriale oxidice multifunctionale de tipul AlB_2III_4 prin metode alternative.
- obținerea și caracterizarea nanomaterialelor oxidice de tipul AlB_2III_4 prin metode alternative.
- elaborarea tehnicilor de depunerea pe suport a materialelor oxidice obținute.
- obținerea de filme subtiri și studiul proprietăților fizico-chimice ale acestora.
- studii asupra realizării unui model experimental al senzorului de gaz.
- studiul obținerii esterilor alifatici ai unor poliole (trimetilolpropan, pentaeritrită).
- studiul utilizării acizilor Lewis în reacția de obținere a esterilor alifatici ai unor poliole.
- studiu privind purificarea, analiza și caracterizarea fizico-chimică a esterilor alifatici ai unor poliole cu utilizare în obținerea uleiurilor sintetice.
- studii teoretice referitoare la posibilitățile de utilizare a procesului de osmoza inversă în tratarea apei în vederea potabilizării acestora și compararea cu alte metode clasice.
- studii teoretice referitoare la importanța igienică a apei și rolul patogen al apei.
- studii de laborator privitoare la posibilitatea îndepartării agentilor patogeni și tratarea apei prin osmoza inversă.
- realizarea unor studii teoretice referitoare la importanța igienică a apei și rolul patogen al acestora;
- elaborarea tehnologiei de utilizare a osmozei inverse în tratarea apei reziduale;
- elaborarea, implementarea și promovarea tehnologiei de utilizare a osmozei inverse în vederea reducerii impactului activităților industriale;
- studiul documentar asupra combustibililor folosiți în instalațiile mari de ardere.
- studiul efectelor proceselor de ardere din instalațiile din industria energetică asupra mediului înconjurător.
- studiul unor metode de reducere a poluanților atmosferici generați în instalațiile mari de ardere.
- defosforizarea apelor uzate sintetice prin ultrafiltrare, microfiltrare și electrodializa.
- realizarea unui studiu aprofundat al literaturii de specialitate cu accent pe ultimele noutăți în domeniul utilizării pesticidelor microincapsulate în scopul protejării mediului înconjurător;
- studiu de laborator în vederea elaborării modelului tehnologic de obținere a pesticidelor microincapsulate;
- studii privind prelungirea activității pesticidelor și evitarea poluării pânzei freatici prin eliberarea controlată a substanței active în sol;
- studii teoretice referitoare la tratarea apelor provenite din procesul de galvanizare;
- noi proiecte de cercetare-dezvoltare în cadrul planului național sau programe ale UE, bazat pe rezultatele științifice pozitive obținute;
- participare la manifestări științifice din domeniu;
- participare la retele de cercetare interne și internaționale;
- publicarea unor lucrări în reviste de specialitate din țară și din străinătate.

Obiectivul PN 09-34 04. METODE FIZICE ȘI CHIMICE DE ANALIZĂ ȘI CARACTERIZARE

- studii privind sinteza derivatilor O-substituiti ai salicilamidei;
- studii bibliografice privind modalitatile de caracterizare ale derivatilor O-substituiti ai salicilamidei;
- analiza proprietatilor fizico-chimice si biologice ai derivatilor O-substituiti ai salicilamidei;
- sinteza, purificarea si caracterizarea fizico-chimica a salicilamidelor utilizate ca materii prime in sintezele ulterioare de compusi cu potential biologic, precum si interpretarea datelor IR, MS, RMN, etc. obtinute in urma analizelor fizico-chimice.
- sinteza, purificarea si caracterizarea fizico-chimica a esterilor metilici, compusi potential biologic activi, precum si interpretarea datelor IR, MS, RMN, etc. obtinute in urma analizelor fizico-chimice
- sinteza, purificarea si caracterizarea fizico-chimica a hidrazidelor, substante potential biologic active, precum si realizarea unei caracterizari complete a acestora pe baza datelor obtinute din interpretarea spectrelor IR, MS, RMN, etc.
- sinteza, purificarea si caracterizarea fizico-chimica a hidrazonelor, substante potential biologic active, precum si realizarea unei caracterizari complete a acestora pe baza datelor obtinute din interpretarea spectrelor IR, MS, RMN, etc.
- evaluarea activitatii antioxidantie a derivațiilor de salicilamidă testați;
- obținerea unei comparații între metodele de analiză utilizate;
- determinarea relațiilor structură-activitate antioxidantă a compușilor noi analizați;
- studii asupra fenomenului de coroziune;
- aspecte privind metodele de testare a metalelor tratate.
- studii de laborator privind testarea comportamentului în mediul coroziv a OLC tratat cu fosfați;
- studii de predicție a vitezei de coroziune a OLC tratat cu fosfați;
- studii de laborator privind evaluarea comportamentului în mediul coroziv a OLC tratat cu filme de polianilină;
- studii de predicție a vitezei de coroziune a OLC tratat cu filme de polianilină;
- evaluarea efectului unor ansambluri complexe fosfați-PANI-porfirină asupra vitezei de coroziune a OLC ;
- studii privind funcționalizarea capsaicinelor prin electroliză;
- studiu funcționalizării capsaicinei în vederea creșterii activitatii biologice;
- posibilitatea utilizării capsaicinei ca inhibitor de coroziune pentru oțelurile carbon în medii agresive acide;
- demonstrarea eficienței inhibitoare a capsaicinei pentru oțelul carbon în mediu acid prin determinări efectuate în soluții;
- calculul vitezei și potențialului de coroziune;
- calcule cuanto-chimice pentru corelarea parametrilor moleculari cu efectul inhibitor al capsaicinei;
- determinarea gradului de acoperire a suprafeței metalului cu molecule de inhibitor;
- studiu morfologiei suprafeței metalice aflate în contact cu mediul agresiv, în prezența/absența inhibitorului de coroziune prin microscopie electronică de scanning;
- obținerea unui inhibitor de coroziune eficient pentru protecția anticorozivă a oțelurilor carbon în agenți termici lichizi;

- studiu asupra tehniciilor de depunere a filmelor subțiri de porfirine meso-substituite cu diverse grupări funcționale, enumerarea aplicațiilor analitice ale filmelor depuse prin aceste tehnici;
- studii de laborator referitoare la comportamentul electrochimic în diferite medii a filmelor de porfirine meso-substituite depuse prin diferite tehnici: electrochimic, drop-casting, ablație laser, pe electrozi de grafit și carbon vitros;
- evaluarea proprietăților electrocatalitice și senzoristice ale filmelor obținute;
- obținerea materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=6$, cu proprietăți anticoroziive utilizând metoda în stare solidă;
- studiul bibliografic al materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari;
- proiecte de tehnologie de laborator pentru obținerea materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari;
- tehnologia realizării sintezei în stare solidă a materialelor nanostructurate de tip $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=6$;
- obținerea de noi compuși de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8$, cu proprietăți de inhibare a coroziunii;
- tehnologia realizării sintezei în stare solidă a materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8$;
- tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8$;
- studiu comparativ între cele două metode;
- optimizarea condițiilor de depunere la coroziune;
- teste de coroziune în diferite medii a nanomaterialelor obținute;
- elaborarea unei baze de date referitoare la stadiul actual al cunoașterii derivaților benzamidici și cele mai indicate variante de sinteză în câmp de microunde;
- sistematizarea metodelor de sinteză ce aplică conceptul de "green chemistry" pentru domeniul derivaților benzamidici;
- obținerea unor noi derivați o-hidrozibenzamidici, potențiali intermediari în obținerea unor compuși fotosensibili;
- stabilirea unor metode mai rapide și mai economice de sinteză a derivaților o-hidrozibenzamidici;
- obținerea nanomaterialelor spinelice de tipul $MAl2O4$ ($M = Zn, Mg$) nedopate prin metoda coprecipitată și metoda hidrotermală;
- caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul $MAl2O4$ ($M = Zn, Mg$) din punct de vedere al morfologiei, structurii cristaline și proprietăților optice;
- obținerea nanomaterialelor spinelice de tipul $MAl2O4$ ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare prin metoda coprecipitată;
- caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul $MAl2O4$ ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare obținute prin metoda coprecipitată, din punct de vedere al morfologiei, structurii cristaline și proprietăților optice;
- obținerea nanomaterialelor spinelice de tipul $MAl2O4$ ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare prin metoda hidrotermală;
- caracterizarea nanomaterialelor spinelice de tipul $MAl2O4$ ($M = Zn, Mg$) dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare obținute prin metoda metoda

- hidrotermală, din punct de vedere al morfologiei, structurii cristaline și proprietăților optice;*
- *participare la retele de cercetare interne și internationale;*
 - *publicarea unor lucrări în reviste de specialitate din țară și din străinătate.*
 - *participare la manifestări științifice din domeniu;*
 - *noi proiecte de cercetare dezvoltare în cadrul planului național sau programe ale UE, bazat pe rezultatele științifice obținute.*

4. Prezentarea rezultatelor

4.1. Rezultate concretizate în studii, proiecte prototipuri (produse), tehnologii, alte rezultate (inclusiv fila de catalog a produsului, tehnologiei sau serviciului – după modelul anexat):

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Efecte scontate
<i>PN 09-34 01 01. Obtinerea si caracterizarea de nanocristale Fe₂O₃ pentru aplicatii fotoelectrochimice si biologice</i>	<p>R1 S-a proiectat și realizat un nou procedeu de sinteza a nanoparticulelor de oxid feric (hematita), bazat pe descompunerea hidrotermala a complexului Fe-EDTA, procedeu pentru care s-a solicitat eliberarea unui brevet de inventie, prin cererea A/00801/07.10.2009 adresata catre OSIM</p> <p>R2. S-a proiectat și executat în regim propriu un nou model de autoclava cu multiple elemente de noutate, proiect pentru care s-a solicitat eliberarea unui brevet de inventie, prin cererea A/00800/07.10.2009 adresata catre OSIM</p>	<p>E1.Procedeul propus de noi pentru sinteza nanoparticulelor de oxid feric (hematita), bazat pe descompunerea hidrotermala a complexului Fe-EDTA, ar putea atrage după sine noi proiecte științifice, dar și colaborări cu parteneri din industria de specialitate, datorită faptului că metoda este simplă, ieftină și permite sinteza hematitei de înaltă puritate, cu caracteristici cristaline perfecte, asa cum reiese din faza 2 a proiectului.</p> <p>E2. Modelul nou de autoclava propus spre brevetare, ar putea fi solicitat în cercetare și industrie pentru utilizarea ca instalație pilot pentru sinteza de nanoparticule.</p>
	<p>Obtinerea de nano/microparticule de oxid feric și feroferic și de FeCO₃ prin metoda sol-gel și hidrotermala. Studiul morfologic și structural.</p> <p>Obtinerea oxidului feric prin metoda hidrotermala asistată ultrasonic și/sau în camp de microunde. Studiul morfologic și structural</p>	<p>Obtinerea de microparticule de oxid feric și oxid feroferic cu proprietăți superparamagnetice la nivel micrometric, lucrări științifice, proiecte de cercetare</p> <p>Obtinerea de nano/microparticule de Fe₂O₃, lucrări științifice, prezentări conferințe</p>
	<p>Tehnologii transferate / transferabile Procedeu de sinteză a nanoparticulelor de hematita (alpha-Fe₂O₃) prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA</p> <p>Procedeu de sinteză a microparticulelor de carbonat de fier (FeCO₃) prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA</p> <p>Procedeu de sinteză a microparticulelor de magnetită (Fe₃O₄) superparamagnetică prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA;</p> <p>Produse realizate</p>	<p>Beneficiari, Colaboratori Existente</p> <p>New York State University of Oswego</p> <p>Universitatea de Medicina și Farmacie Victor Babes, Timisoara, Clinica de Stomatologie,</p> <p>Spitalul Clinic de Dermatologie, Timisoara,</p> <p>Centrul de Diagnostic Imagistic, Timisoara</p>

	<p>Carbonat de fier micrometric transparent</p> <p>Hematita nao/micrometrica</p> <p>Hematita nao/micrometrica</p> <p><u>Magnetita micrometrica superparamagnetica</u></p>	
	<p>Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: sinteza magnetitei micrometrice monocristaline cu comportament superparamagnetic; investigarea proprietăților magnetice pentru magnetita micrometrică monocristalină; pregătirea probelor pentru investigarea RMN; efectuarea de măsurători RMN la o intensitate a câmpului magnetic de 1,5 Tesla; interpretarea rezultatelor, stabilirea concentrației potrivite pentru un răspuns RMN (contrast) optim</p>	-magnetita micrometrică monocristalină cu comportament superparamagnetic
<i>PN 09-34 01 02. Studiu privind obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a suportilor oxidici nanostructurati cu aplicatii in biosenzoristica</i>	<p>Studiu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea metodelor de obtinere si caracterizare a unor clase de materiale nanocristaline, - aplicatiile biosenzorilor. <ul style="list-style-type: none"> - instalatii experimentale pentru sinteza sol-gel, hidrotermal clasic si hidrotermal asistat ultrasonic - metode de obtinere a nanomaterialelor cristaline - fisa de analiza morfostructurala a nanomaterialelor (XRD, SEM) - lucrare stiintifica <ul style="list-style-type: none"> - nanomateriale cristaline obtinute prin metoda sol-gel - fisa de analiza morfostructurala a nanomaterialelor (XRD, SEM-EDAX, FT-IR, UV-VIS) <ul style="list-style-type: none"> - nanomateriale cristaline obtinute prin metoda hidrotermala si hidrotermala asistata ultrasonic - fisa de analiza morfostructurala a nanomaterialelor (XRD, SEM-EDAX, FT-IR, UV-VIS) 	Date stiintifice necesare elaborarii etapei a doua a proiectului
		Materiale nanocristaline cu aplicatii in tehnica biosenzorilor
		Materiale nanocristaline dopate obtinute prin metoda sol-gel cu aplicatii in tehnica biosenzorilor
		Materiale nanocristaline dopate obtinute prin metoda hidrotermala si hidrotermala asistata ultrasonic cu aplicatii in tehnica biosenzorilor
<i>PN 09-34 01 03. Sinteze electroorganice mediate cu obtinere de compusi utilizati in industria farmaceutica</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Studiu de literatură privind posibilitățile de aplicare a sintezelor electroorganice mediate în obținerea de intermediari utilizati în industria farmaceutică - Studii experimentale privind electrosinteză mediată a intermediarilor utilizati în producția de medicamente <p>Studii experimentale asupra proceselor de generare electrochimică a mediatorilor utilizati ca agenți de oxidare</p>	<ul style="list-style-type: none"> - formarea unui colectiv de lucru specializat în tehnologii electrochimice organice -actualizarea informațiilor referitoare la sintezele electroorganice <ul style="list-style-type: none"> -validare experimentală a cunoștințelor teoretice din domeniul electrosintezei organice mediate - asocierea în proiect a tinerilor

		absvenți și familiarizarea lor cu tehnici experimentale utilizate în domeniul electrosintezelor
	Studii experimentale asupra proceselor de generare electrochimică a mediatorilor utilizati ca agenți de oxidare	<ul style="list-style-type: none"> - stabilirea de relații cu institute de învățământ și de cercetare în vederea demarării unor proiecte de cercetare multidisciplinară - completarea informațiilor în domeniul sintezei organice cu noi procese fundamentale realizate cu ajutorul mediatorilor redox generați electrochimic - dezvoltarea la cercetătorii implicați în proiect a abilităților de utilizare a tehnicielor experimentale și de interpretare a rezultatelor în vederea eleborării unor metode de electrosinteza adcvate - elaborarea de lucrări științifice legate de proiect
<i>PN 09-34 01 04. Senzori si biosenzori pentru analiza farmaceutica si clinica</i>	Studii referitoare la utilizarea senzorilor electrochimici si optici in analiza farmaceutica si clinica	Actualizarea nivelului stiintific atins pe plan national si international pentru design si aplicatii ale senzorilor electrochimici si optici
	Prototip – senzor enantioselectiv, potentiometric cu membrana pentru determinarea S-deprendilului	Imbunatatirea calitatii si fiabilitatii enantioanalizei deprendilului si inlocuirea metodelor traditionale cu cea propusa de noi.
	Prototip	Imbunatatirea analizei clinice si farmaceutici prin utilizarea senzorilor si biosenzorilor fiabili
	Prototip biosensor pentru enantioanaliza L-lisinei	Scaderea costului analizei chimice si imbunatatirea fiabilitatii determinarilor.
<i>PN 09-34 01 05. Studiu de obtinere, caracterizare fizico-chimica si aplicatii ale biomaterialelor poliuretanice in medicina</i>	Raport de cercetare	Studiu bibliografic pentru colectarea de date referitoare la obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a materialelor poliuretanice
<i>PN 09-34 01 06. Tehnici și metode electrochimice de evaluare/monitorizare a proprietăților biomembranelor (membrană celulară, membranele organitelor celulare)</i>	raport de cercetare, cuprinde: rezultatele studiilor efectuate asupra biomembranelor și structurii membranare, a proprietăților membranelor și a metodelor de evaluare a proprietăților membranelor.	<ul style="list-style-type: none"> - studii asupra biomembranelor și structurii membranare. - studii referitoare la proprietățile membranelor. - studii privind metodele de evaluare a proprietăților membranelor.
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: studiu asupra rolului ionului de calciu în organismele vii, importanța determinării concentrației de Ca^{2+} intracelular și efectul pe care aceasta îl are asupra funcționării neuronilor; posibilități de determinare a Ca^{2+} în mitocondrii prin tehnici fluorescente și electrochimice; tehnici	-tehnici experimentale de realizare a mini- și micro-electrozilor ion selectivi pentru Ca^{2+} , a membranelor selective moderne sensibile la ionii de Ca^{2+} din mitocondrii

	<p>experimentale de realizare a mini- și micro-electrozilor ion selectivi pentru Ca^{2+}, a membranelor selective moderne sensibile la ionii de Ca^{2+} din mitocondrii; stabilirea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească un dispozitiv electrochimic pentru măsurarea ionului de calciu dintr-o soluție care conține o suspensie de mitocondrii izo</p>	
<i>PN 09-34 01 07. Obtinerea de materiale cu proprietăți magnetice avansate pentru aplicatii in sanatate</i>	<p>Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activități: studii bibliografice privind obținerea de materiale cu proprietăți magnetice avansate și a potențialului lor aplicativ în RMN și hipertermie cu câmp magnetic de înaltă frecvență; dezvoltarea unor instalații noi de sinteză și construcția instalației pentru hipertermie (generatorul de semnal și circuitul de sarcină); up-datarea bazei de date tehnico-științifice asupra echipamentelor și tehnicilor modernizate necesare pentru abordarea cercetării privind obținerea unor noi materiale nano/micro dimensionale cu proprietăți superparamagnetice; metode noi sau îmbunătățite de obținere de noi materiale, studii de specialitate în domeniul aplicațiilor nano/micro-particulelor în domeniul vizat; sinteza printr-un procedeu nou, bazat pe descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA, a micro-particulelor de magnetită; obținerea microparticulelor de magnetită monocristalină cu comportament superparamagnetic prin metoda hidrotermală; caracterizarea microparticulelor obținute: caracterizarea structurii cristaline prin XRD (difracție de raze X); caracterizarea morfologică prin SEM (microscopie electronică cu scanare); verificarea purității cristalelor prin analiza EDAX; caracterizarea magnetică (VSM, SQUID, histerezisgraf); studierea ordinii magnetice prin spectrometrie Mossbauer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -sinteza printr-un procedeu nou, bazat pe descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA, a microparticulelor de magnetită; -obținerea microparticulelor de magnetită monocristalină cu comportament superparamagnetic prin metoda hidrotermală;
	<p>Tehnologie: Obtinerea pentru prima oară a microcristalelor de magnetita monocristalina cu comportament superparamagnetic pana la temperatura de 50°K prin procedeul descompunerii complexului Fe Na₄EDTA in prezenta ureei.</p> <p>Prototip: Obtinerea pentru prima data a unei substante de contrast pentru teste de laborator bazata pe geluri care sa contina substanta activa magnetita micrometrica monocristalina cu</p>	Obtinerea unei substante de contrast petru imagistica RMN a tractului digestiv.

	comportament superparamagnetic.	
<i>PN 09-34 01 08. Studii privind obtinerea filmelor subțiri de TiO₂ nedopat și dopat prin metode alternative</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activități: studiu bibliografic privind caracteristicile și proprietățile dioxidului de titan și ale aurului; studii privind obținerea filmelor subțiri de TiO ₂ ; metode de obținere și imobilizare a nanoparticulelor de Au pe substrat de dioxid de titan; proiectarea metodelor de obținere a filmelor subțiri de dioxid de titan	-metode de obținere și imobilizare a nanoparticulelor de Au pe substrat de dioxid de titan
	Obținerea filmelor subțiri de TiO ₂ nedopat și dopat cu ioni metalici prin metoda hidrotermală clasică, metoda hidrotermală în câmp de microunde și prin ablație laser. Caracterizarea morfo-structurală și electrochimică a filmelor subțiri de TiO ₂ nedopat și dopat.	Filme subțiri de TiO ₂ nedopat și dopat. Metode de obținere: hidrotermal, hidrotermal în câmp de microunde și ablație laser
<i>PN 09-34 01 09. Aplicatii biomedicale ale disocierii prin transfer de electroni/protoni (ETD/PTR)</i>	Platforma nanoelectrospray bazata pe chip cu infuzie automata a fost realizata de catre noi pe o tehnologie NanoMateTM400 incorporand chip-ul ESI (Advion BioSciences, Ithaca, USA) montate pe spectrometrul de masa HCT MS.	Automatizarea infuziei in spectrometria de masa Scurtarea timpului de analiza a unei probe Posibilitatea realizarii studiilor statistice pe un numar mare de esantioane Evitarea contaminarii probelor in timpul analizei
	S-a optimizat cuplajul chip-ESI HCT MS pentru tehnica de disociere prin transfer de electroni, transfer de protoni și disociere indușă prin ciocnire pentru proteinele substance P și citocrom C. S-au obținut spectre de screening și de fragmentare reproductibile și clare, cu un consum redus de probă și eficiență maximă a ionizării.	Dezvoltarea, optimizarea și implementarea unui protocol standardizat pentru peptide, proteine și glicolipide pentru laboratoare medicale și cercetări biomedicale.
<i>PN 09-34 01 10. Obținerea de materiale stomatologice de regenerare osoasă și tisulară prin tehnologii autohtone</i>	Studiu	Obținerea de noi materiale utilizate în stomatologie. Elaborarea unei tehnologii de laborator
<i>PN 09-34 02 01. Dezvoltarea de celule solare pe baza de calcopirite</i>	Studii de documentare privind metodele de obținere a heterojonctiunilor semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic). – Metode hidro-/solvotermale de sinteza a nanocristalelor calcogenice (sinteza hidrotermala a sulfurilor, sinteza solvotermală a sulfurilor, sinteza hidro-/solvotermală a nanocristalelor ternare calcogenice de tip I-III-VI2); – Metode de obținere a heterojonctiunilor semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic), utilizând tehnica hidro-	-noi date teoretice și experimentale, -dezvoltarea de celule solare pe baza de calcopirite utilizând arhitecturi și metode de fabricație inovative -dezvoltarea capacitații de proiectare și realizare a unor produse noi -noi colaborări științifice interne și internaționale, -lucrări științifice publicate și comunicate în țara și strainatate,

	<p>/solvotermală (heterostructuri planare, heterostructuri de volum);</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metode de obținere a heterojonctiunilor semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic), utilizând tehnica pirolizei prin pulverizare. <p>Obținerea și caracterizarea de nanocristale semiconductoare calcopiritice prin metode hidrotermale/solvotermale.</p> <p>Metoda solvotermală de obținere a compusului CuInS₂ la presiune ambientă folosind ca precursori metalele complexate cu EDTA (materiale și metode, instalată experimentală, caracterizarea produselor de sinteza – SEM, EDAX, AAS, XRD, reflexie difuză UV-Vis-NIR, determinarea benzii interzise -, mecanism de creștere.</p>	
	<p>Obținerea și caracterizarea de heterojonctiuni semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic) prin metode hidrotermale/solvotermale</p> <p>Metode de fabricare a heterojonctiunii TiO₂(nano)/CuInS₂(nano) prin creștere hidrotermală a compusului ternar pe substrat de TiO₂ nanoporous depus pe sticlă acoperită cu un strat electroconductor de TCO (SnO₂:F). S-a urmat influența pe care o are pH-ul asupra fabricării heterojonctiunilor CuInS₂/TiO₂ și compusului CuInS₂ ca atare, utilizând o soluție a metalelor aflate în stare complexată.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – noi date teoretice și experimentale, – dezvoltarea de celule solare pe baza de calcopirite utilizând arhitecturi și metode de fabricație inovative – dezvoltarea capacității de proiectare și realizare a unor produse noi – noi colaborări științifice interne și internaționale, – lucrări științifice publicate și comunicate în țara și strainatate,
	<p>Obținerea și caracterizarea de heterojonctiuni semiconductor tip n (oxidic)/ semiconductor tip p (calcopiritic) prin metode de spray piroliza și sinterizare</p> <p>Metode de obținere a straturilor subțiri de ZnO și CuInS₂ prin tehnica pirolizei prin pulverizare (spray-piroliza - SP) și sinterizare. S-a studiat influența diferitelor parametri ai procesului de depunere (temperatura substrat, precursori) asupra morfologiei, structurii cristaline și proprietăților optice, electrice și mecanice ale straturilor depuse.</p> <p>Fabricarea de celule solare pe baza de calcopirite</p> <p>Celule solare model de tip Sticlă / TCO / In₂S₃ / Cu_{1-x}InS_{2-y} obținute complet prin spray piroliza în diferite condiții și valori ale lui x și y. S-au investigat morfologia, compozitia de faze, banda interzisa a straturilor obținute.</p> <p>Testarea celulelor solare pe baza de</p>	<ul style="list-style-type: none"> – noi date teoretice și experimentale, – dezvoltarea de celule solare pe baza de calcopirite utilizând arhitecturi și metode de fabricație inovative – dezvoltarea capacității de proiectare și realizare a unor produse noi – noi colaborări științifice interne și internaționale, – lucrări științifice publicate și comunicate în țara și strainatate,

	<p><i>calcopirite in diferite conditii de functionare. Masuratori electrice</i></p> <p>Celule solare model de tip Sticla/TCO/ZnO/In₂S₃/n-CuInS₂/p-CuInS₂/Au si Sticla/TCO/ In₂S₃/ /p-CuInS₂/Au obtinute complet prin spray piroliza, testate in diferite conditii de iluminare. S-a urmarit influenta spalarii stratului absorbant cu solutie de KCN asupra performantelor celulei.</p>	
<i>PN 09-34 02 02. Studii privind sinteza si caracterizarea de compusi binari pe baza de SnTe cu proprietati termoelectrice avansate</i>	<p>Studiu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificarea metodelor de obtinere si caracterizare a unor clase de materiale termoelectrice - instalatii experimentale pentru sinteza solvothermal, hidrotermal clasic si hidrotermal asistat ultrasonic - metode de obtinere a nanomaterialelor termoelectrice - fisa de analiza morfostructurala a nanomaterialelor (XRD, SEM) - lucrare stiintifica 	Date stiintifice necesare elaborarii etapei a doua a proiectului
	<ul style="list-style-type: none"> - nanomateriale cristaline obtinute prin metoda solvotermală si hidrotermala - fisa de analiza morfostructurala a nanomaterialelor (XRD, SEM-EDAX, UV-VIS) 	Materiale nanocrastaline pentru dispozitive termoelectrice
	<ul style="list-style-type: none"> - Tehnologie - Materiale de SnTe sintetizate prin diferite metode - Cerere de brevet de inventie - Participari la conferinte 	Materiale nanocrastaline nedopate obtinute prin metoda solvotermală si hidrotermala cu proprietati termoelectrice avansate <ul style="list-style-type: none"> - Tehnologie - Materiale de SnTe sintetizate prin diferite metode - Cerere de brevet de inventie - Participari la conferinte
<i>PN 09-34 02 03. Noi oxizi ai metalelor de tranzitie obtinuti prin metoda hidrotermala/hidrotermala in camp ultrasonic; materiale termoelectrice avansate</i>	<p>Cercetare aplicativa</p> <p>Instalatie si tehnologie de sinteza hidrotermala a manganitilor ; Faze de studiu experimental, conform obiectivelor . Rezultate spre publicare.</p> <p>Instalatie de sinteza hidrotermala in camp ultrasonic - Prototip</p>	-baza de date tehnico-stiintifice -metoda noua pentru obtinerea manganitilor dopati, sub forma mono-si micro/nanocrastalina Materiale cu proprietati morfostructurale proiectate Functionarea in parametrii proiectati
<i>PN 09-34 02 04. Studii asupra influentei amplasării asupra randamentului celulelor fotovoltaice</i>	raport de cercetare, cuprinde: rezultatele studiilor efectuate cu referire la influența poziției geografice și a factorilor de mediu asupra randamentului celulelor fotovoltaice și a influenței integrării în clădiri asupra randamentului	- influența poziției geografice și a factorilor de mediu asupra randamentului celulelor fotovoltaice. - influența integrării în clădiri asupra randamentului
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiilor efectuate cu referire la dimensionarea sistemelor fotovoltaice ținând cont de parametri care influențează randamentul acestora	- dimensionarea sistemelor fotovoltaice ținând cont de parametri care influențează randamentul acestora

	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiilor efectuate cu referire la investigarea rezultatelor experimentale obținute în rețeaua MICROGRID alimentată din mai multe surse de energie regenerabilă	- investigarea rezultatelor experimentale obținute în rețeaua MICROGRID alimentată din mai multe surse de energie regenerabilă
<i>PN 09-34 02 05. Noi materiale cu structură stratificată de tipul A(Li, Na)B(Co, Ni)O₂ pentru baterii obținute prin metoda hidrotermală</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proiecte de tehnologii de laborator pentru obținerea materialelor cu structura stratificată de tipul Li(Co,Ni)O₂; • Tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor policristaline (de dimensiuni nano și micrometrice) cu structura stratificată de tipul Li(Co,Ni)O₂. • Proiecte de tehnologii de laborator pentru materialelor cu structura stratificată de tipul Na(Ni, Mn, V)O₂ • Tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor policristaline (de dimensiuni nano și micrometrice) cu structura stratificată de tipul Na(Ni, Mn, V)O₂. 	<ul style="list-style-type: none"> - sunt prezentate în Fișele produselor / tehnologiilor atașate: 1.Fișă produs LiCrO₂; 2.Fișă tehnologie LiCrO₂; 3.Fișă produs LiCoO₂; 4.Fișă tehnologie LiCoO₂; 5.Fișă produs Na_{0,7}MnO₂; 6.Fișă tehnologie Na_{0,7}MnO₂
<i>PN 09-34 02 06. Descompunerea photocatalitică a apei utilizând fotocatalizatori calcogenici II-VI optimizați și lumină solară naturală</i>	Fise de analiza, Fotoreactor (instalație de laborator pentru efectuarea experimentelor photocatalitice utilizând lumina solară simulată).	<p>Determinarea unei metode ieftine de sinteză a fotocatalizatorilor calcogenici de tip II – IV activi în vizibil pentru reacția de descompunere a apei cu formare de hidrogen.</p> <p>Demonstrarea posibilității obținerii hidrogenului utilizând fotocatalizatori eficienți și ieftini și lumină solară naturală.</p>
	Demonstrator Metoda de laborator pentru sinteza fotocatalizatorilor utilizând deseuri	<p>Diminuarea prețului de cost al fotocatalizatorilor calcogenici conținând ioni de Cd²⁺ utilizati pentru descompunerea apei apei cu formare de hidrogen.</p> <p>Efectuarea procesului de photocataliză în condiții reale utilizând fotoreactorul construit și lumina solară naturală.</p>
<i>PN 09-34 02 07. Polimerizarea electrochimică a unor porfirine în vederea obținerii de filme conductoare sau semiconductoare cu posibile utilizări la realizarea de senzori și/sau celule fotovoltaice</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiilor efectuate asupra aspectelor teoretice privind derivații porfirinici, din punct de vedere al definiției și nomenclaturii acestora, al categoriilor în care aceștia pot fi împărțiți, al metodelor de sinteză, al tehniciilor utilizate la caracterizarea lor și al aplicațiilor la care se pretează.	-analiza metodelor de sinteză, al tehniciilor utilizate la caracterizarea derivaților porfirinici și al aplicațiilor la care se pretează
	Studiu asupra metodelor de obținere și caracterizare a filmelor pe bază de porfirine	Obținere și caracterizare filme pe bază de porfirine.
<i>PN 09-34 02 08. Puncte cuantice (quantum dots) in sisteme</i>	Caracterizarea bipunctelor cuantice (quantum double-dots/bondots) pentru nanomateriale de	Clarificarea, formularea și reformularea conceptelor

<i>sustenabile. Aplicații electrochimice și fotovoltaice</i>	senzitivare foto-electrochimică (studiu proiect)	fundamentale în chimie-fizică legate de: ➤ Electronegativitatea, tăria chimică <i>bondonică-bondotică</i> ➤ Chimia HOMO-LUMO bondotică ➤ Bi-puncte quantice/legături chimice artificiale ➤ Foto-electrochimia cuantică bondotică (direcție nou deschisă de prezentul proiect/fază)
<i>PN 09-34 02 09. Obtinerea de noi materiale termoelectrice avansate cu structura perovskitica pentru recuperarea energiei</i>	Tehnici, metode de laborator Materiale peroxidice nanostructurate	Tehnici si metode de laborator noi sau imbunatatite. Noi materiale peroxidice nanostructurate cu proprietati termoelectrice pentru aplicatii in tehnologii de varf.
<i>PN 09-34 03 01. Obtinerea de nanocristale semiconductoare (WO₃, TiO₂ dopat) active photocatalytic in lumina vizibila prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic combinata cu incalzirea in microunde</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Studiu de documentare asupra precursorilor si procedeelor potrivite de obtinere a nanocristalelor de TiO₂ si WO₃ prin metoda hidrotermala. - Studiu teoretic si experimental asupra efectului dopantilor ioni metalici introdusi in reteaua cristalina a TiO₂ - Proiectare si elaborare tehnici de laborator, hidrotermal, hidrotermal in camp de microunde si hidrotermal in camp ultraacustic cu incalzire simultana in camp de microunde 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizarea nivelului stiintific atins pe plan national si international in domeniu. - tehnici de laborator: hidrotermal, hidrotermal in camp de microunde si hidrotermal in camp ultraacustic cu incalzire simultana in camp de microunde
	<p>Dezvoltarea de materiale nanocompozite semiconductoare (WO₃, TiO₂ dopate cu ioni metalici) cu banda interzisa sub 3,0 eV, prin metode neconventionale - metoda hidrotermala, metoda hidrotermala in camp ultraacustic combinata cu incalzire in camp de microunde. domeniu de aplicabilitate: descompunerea photocatalitica a poluantilor organici, celule fotovoltaice.</p> <p>Realizat instalatia de sinteza prin metoda combinata hidrotermal in camp de ultrasunete cu incalzire in microunde, la nivel de model experimental. Sinteze reusite de nanocristale TiO₂ pur si TiO₂ dopat cu ioni de Fe, N si Cr.</p> <p>Timpii de cristalizare si calitatea nanocristalelor obtinute, net superioare metodelor clasice.</p> <p>Sinteze limitate la 4 probe de nanocristale WO₃ datorita lipsei de materie prima, dar cu rezultate extrem de promitatoare.</p>	Metoda noua de sinteza va fi revolutionara pentru obtinerea de substante nanocristaline de toate tipurile ce se pot obtine hidrotermal, datorita scaderii considerabile a timpilor de sinteza, a consumului energetic si a impactului minim asupra mediului.
	Proiectare, realizare model experimental. In urma testarilor si a rezultatelor pozitive, s-a realizat o statie pilot la nivel de prototip, cu care s-au realizat sinteze reusite de nanocristale (in special TiO ₂ pur si dopat,	Instalatia se preteaza la aplicatii industriale, pentru productia pe scara larga a substantelor oxidice nanocristaline, realizandu-se produse cu o foarte redusa dispersie

	WO ₃ , Fe ₂ O ₃ , cu excelente rezultate. Instalația este performanță și permite obținerea de structuri nanocristaline de înaltă calitate în timp de 5-20 ori mai mic decât prin metodele convenționale cunoscute, cu mari economii de timp, manopera, energie electrică și este total nedauațoare mediului ambient.(studiu proiect, prototip, tehnolog, etc., alte rezultate)	dimensionala, a caror dimensiune poate fi controlată din parametri impusii instalatie, cu mari economii de timp, manopera, consumuri energetice și materiale și neafectând mediul înconjurător.
	Previzionarea de noi materiale semiconductoare cu banda interzisa sub 3eV, active fotocatalitic în spectrul vizibil al luminii. Testarea posibilității de a folosi materialele deja obținute ca semiconductori în celule fotovoltaice cu randament crescut	Noi materiale semiconductoare cu banda interzisa sub 3eV, active fotocatalitic în spectrul vizibil al luminii, cu utilizari în celule fotovoltaice cu randament crescut.
PN 09-34 03 02. Studii asupra obținerii hidrotermale a monocristalelor piezoelectrice de ZnO	Cercetare aplicativă dezvoltare, inovare și demonstrare - sinteza stratelor nanostructurate de ZnO prin metoda depunerii din componente metalorganice la partenerul din Moldova și utilizarea tehniciilor de creștere hidrotermală la presiuni și temperaturi mari pentru obținerea de substraturi de ZnO	Construirea unui dispozitiv piezoelectric pe baza de ZnO - dezvoltarea de metode noi de sinteză a unor materiale cu proprietăți piezoelectrice ; - dezvoltarea capacitații de proiectare și realizare a unor produse noi - micsorarea costurilor de obținere a substraturilor monocristaline de ZnO
	Elaborarea unei metode de laborator optimizate pentru obținerea de monocristale piezoelectrice de ZnO folosind metoda hidrotermală la presiuni și temperaturi mari. Caracterizarea monocristalelor piezoelectrice de ZnO obținute prin metoda hidrotermală la presiuni și temperaturi mari.	Obținerea monocristalelor de ZnO de calitate satisfăcătoare pentru aplicații optoelectronice, având un cost de producție scăzut.
PN 09-34 03 03. Caracterizarea comparativă a depunerilor obținute prin diferite metode de intensificare a transferului de masă la electrod	Raport de cercetare – cuprinde rezultatele documentării științifice realizate - raport de cercetare, cuprinde: rezultatele studiilor realizate asupra mecanismelor proceselor de electrodepunere, nucleației și creșterii cristalelor din rețeaua metalului în procesul de electrodepunere a ionilor metalici din soluții. - raport de cercetare, cuprinde: rezultatele studiilor realizate asupra principalelor modalități de intensificare a transportului de masă și stabilirea celor mai eficiente metode pentru realizarea acestei intensificări - raport de cercetare, cuprinde: rezultatele	- studiul principalelor considerații teoretice referitoare la procesul de electrodepunere a ionilor metalici din soluții; - identificarea factorilor de influență asupra cineticii de electrod; - identificarea posibilităților de influențare a vitezei de reacție. - analiza mecanismului procesului de electrodepunere a ionilor metalici din soluții; - studii asupra nucleației și creșterii cristalelor din rețeaua metalului - metode de intensificare a transferului de masă la electrod în cazul electrodepunerii ionilor metalici din soluții - studii asupra caracterizării structurii

	<p>studiiilor efectuate la caracterizarea structurii și proprietăților stratului depus și a efectului diferenților factori asupra depunerii catodice a metalelor în procese de electrodepunere a ionilor metalici din soluții</p>	<p>și proprietăților stratului depus; - studii asupra efectului diferenților factori asupra depunerii catodice a metalelor în procese de electrodepunere a ionilor metalici din soluții</p>
<i>PN 09-34 03 04. Contribuții la recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea/îndepărarea arsenului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale</i>	<p>Tehnologie de laborator</p> <ul style="list-style-type: none"> - raport de cercetare: obținerea magnetitei cu dimensiuni controlate la scara nanometrică prin metode alternative - tehnologie de laborator de obținere a magnetitei din recuperat provenit din cenușa de electrofiltru <p>-studiu</p> <p>-tehnologie</p>	<p>Omologare și realizarea instalație pilot</p> <ul style="list-style-type: none"> -metode alternative pentru obținerea magnetitei cu dimensiuni controlate la scara nanometrică - tehnologie de laborator de obținere a magnetitei din recuperat provenit din cenușa de electrofiltru <p>influența dimensiunilor magnetitei asupra tipului de compus al arsenului</p> <p>Epurarea poluanților cu magnetita și a campului magnetic asupra tipului de compus al arseniului și asupra concentrației compuselor</p>
	<p>Eaborarea tehnologiei de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală;</p> <p>Realizarea instalației pilot pentru recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea /îndepărarea arsenului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - recuperarea fierului din cenușa de termocentrală
	<p>Optimizarea tehnologiei de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală.</p> <p>Îmbunătățirea instalației pilot pentru recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea /îndepărarea arsenului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale</p>	<p>Creșterea randamentului de recuperare a fierului din cenușa de termocentrală.</p>
<i>PN 09-34 03 05. Posibilitati si metode pentru recuperarea metalelor Au, Ag, Cu din sisteme electrice si electronice</i>	<p>Raport de activitate al fazei: Aspecte teoretice privind recuperarea și posibilitățile de utilizare ale metalelor Au, Ag, Cu din sisteme electronice și electrotehnice</p> <p>-studiu</p>	<p>Relevarea metodelor de recuperare pentru Au, Ag, Cu utilizate pe plan intern și internațional</p> <p>Realizarea unui studiu al literaturii de specialitate cu accent pe ultimele nouătăți în domeniu; consolidarea colectivului specializat pe probleme de electroliză/electrodepuneri; protejarea resurselor materiale și umane existente; analiza metalelor grele și a altor categorii de poluanți, prelucrarea metalelor prin metode electrochimice; cooptarea de noi membri, tineri cercetători și colaboratori din cadrul Universității Politehnica Timisoara, Facultatea de Chimie și Ingineria Mediului,</p>

		precum și din alte institute interesate; promovarea educației interdisciplinare, a transferului tehnologic și a inovării.
	- studiu pentru recuperarea metalelor prețioase Au, Ag, Cu din circuite electronice prin procedee electrochimice	- recuperarea metalelor prețioase Au, Ag, Cu din circuite electronice separate manual
<i>PN 09-34 03 06. Studii privind utilizarea unor materiale zeolitice functionalizate ca și fertilizatori ecologici</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: studii bibliografice privind obtinerea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici si nemetalici si proprietatile fizico-chimice, proiectarea metodelor de sinteza a materialelor dopate prin metode conventionale si neconventionale. sinteza si caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici. sinteza si caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici.	- proiectarea metodelor de sinteza a materialelor dopate prin metode conventionale si neconventionale. -sinteza si caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici. -sinteza si caracterizarea fizico-chimica a materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici.
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: studii preliminare privind investigarea contaminantilor prezenti in soluri in vederea reconditionarii acestora; studii de reconditionare a solurilor degradate prin utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici ca si fertilizatori ecologici; studii de reconditionare a solurilor degradate prin utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici ca si fertilizatori ecologici	- investigarea contaminantilor prezenti in soluri in vederea reconditionarii acestora; studii de reconditionare a solurilor degradate prin utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni metalici ca si fertilizatori ecologici; - reconditionarea solurilor degradate prin utilizarea materialelor zeolitice functionalizate cu ioni nemetalici ca si fertilizatori ecologici
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: tratarea solului cu fertilizant pe bază de tuf natural funcționalizat cu ioni de fosfor; studii experimentale de recondiționare a solurilor cultivate cu grâu prin utilizarea materialelor zeolitice funcționalizate cu ioni de fosfor	- recondiționarea solurilor cultivate cu grâu prin utilizarea materialelor zeolitice funcționalizate cu ioni de fosfor
<i>PN 09-34 03 07. Studii asupra procesului de hidroliză a deșeurilor de polietilen tereftalat</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: studiului documentar referitor la metodele de reciclare chimică și posibilitățile de valorificare a deșeurilor de polietilen tereftalat; hidroliza neutră a deșeurilor de polietilen tereftalat și caracterizarea produșilor obținuți și hidroliza deșeurilor de polietilen tereftalat în mediu acid și alcalin și caracterizarea produșilor obținuți	- studiu documentar referitor la metodele de reciclare chimică și posibilitățile de valorificare a deșeurilor de polietilen tereftalat. - Hidroliza neutră a deșeurilor de polietilen tereftalat și caracterizarea produșilor obținuți. - hidroliza deșeurilor de polietilen tereftalat în mediu acid și alcalin și caracterizarea produșilor obținuți
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiilor efectuate cu referire la stabilirea	- metode optime de scindare și parametri de desfășurare ai

	metodelor optime de scindare și a parametrilor de desfășurare ai procesului	procesului
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiilor efectuate cu referire la depolimerizarea deșeurilor de polietilen tereftalat (PET) prin hidroliză neutră în condiții sub- și supercritice; reducerea semnificativă a timpului de reacție pentru depolimerizarea completă a deșeurilor de PET și obținerea de acid tereftalic de puritate ridicată	- depolimerizarea deșeurilor de polietilen tereftalat (PET) prin hidroliză neutră în condiții sub- și supercritice
<i>PN 09-34 03 08. Noi materiale oxidice multifunctionale de tipul $A^{II}B_2^{III}O_4$ cu proprietati selective si aplicatii in detectia si monitorizarea emisiilor de gaze</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: studii bibliografice privind obtinerea nanomaterialelor oxidice multifunctionale de tipul $A^{II}B_2^{III}O_4$ cu proprietati selective pentru detectia gazelor nocive si toxice; elaborarea tehnicilor si metodelor de laborator pentru obtinerea nanomaterialelor oxidice cu suprafața specifică mare; sinteze preliminare ale nanomaterialelor oxidice multifunctionale de tipul $A^{II}B_2^{III}O_4$ prin metode alternative; obtinerea si caracterizarea nanomaterialelor oxidice de tipul $A^{II}B_2^{III}O_4$ prin metode alternative; elaborarea tehnicilor de depunerea pe suport a materialelor oxidice obtinute; obtinerea de filme subtiri si studiu proprietatilor fizico-chimice ale acestora ; studii asupra realizarii unui model experimental al senzorului de gaz	- obtinerea nanomaterialelor oxidice multifunctionale de tipul $A^{II}B_2^{III}O_4$ cu proprietati selective pentru detectia gazelor nocive si toxice; - tehnici si metode de laborator pentru obtinerea nanomaterialelor oxidice cu suprafața specifică mare; - sinteze preliminare ale nanomaterialelor oxidice multifunctionale de tipul $A^{II}B_2^{III}O_4$ prin metode alternative; - obtinere si caracterizare a nanomaterialelor oxidice de tipul $A^{II}B_2^{III}O_4$ prin metode alternative; - tehnici de depunere pe suport a materialelor oxidice obtinute; - obtinere de filme subtiri si studiu proprietatilor fizico-chimice ale acestora ; - model experimental al senzorului de gaz
<i>PN 09-34 03 09. Esteri ai unor acizi monocarboxilici cu alcooli polihidroxilici (ex. trimetilolpropan, pentaeritrită) biodegradabili, intermediari în obținerea uleiurilor sintetice</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiului efectuat asupra obținerii esterilor alifatici ai unor polioi (trimetilolpropan, pentaeritrită)	- studiul obținerii esterilor alifatici ai unor polioi (trimetilolpropan, pentaeritrită)
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: studiul utilizării acizilor Lewis în reacția de obținere a esterilor alifatici ai unor polioi; studiu privind purificarea, analiza și caracterizarea fizico-chimică a esterilor alifatici ai unor polioi cu utilizare în obținerea uleiurilor sintetice	- utilizarea acizilor Lewis în reacția de obținere a esterilor alifatici ai unor polioi; - purificarea, analiza și caracterizarea fizico-chimică a esterilor alifatici ai unor polioi cu utilizare în obținerea uleiurilor sintetice
<i>PN 09-34 03 10. Studiu privind aplicarea osmozei inverse in procesul de indepartare a agentilor patogeni din apele reziduale de la statiile de tratare</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: studii teoretice referitoare la posibilitățile de utilizare a procesului de osmoza inversa in tratarea apei in vederea potabilizarii acesteia si compararea cu alte metode clasice; studii teoretice referitoare la importanța igienica a apei si rolul patogen al apei;	- posibilități de utilizare a procesului de osmoza inversa in tratarea apei in vederea potabilizarii acesteia; - compararea acestora cu alte metode clasice; - importanța igienica a apei si rolul patogen al apei; - posibilitatea indepartarii agentilor

	studii de laborator privitoare la posibilitatea îndepărtării agentilor patogeni și tratarea apei prin osmoza inversă	patogeni și tratarea apei prin osmoza inversă
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activități: realizarea unor studii teoretice referitoare la importanța igenică a apei și rolul patogen al acesteia; elaborarea tehnologiei de utilizare a osmozei inverse în tratarea apei reziduale; elaborarea, implementarea și promovarea tehnologiei de utilizare a osmozei inverse în vederea reducerii impactului activităților industriale	-elaborarea tehnologiei de utilizare a osmozei inverse în tratarea apei reziduale; -elaborarea, implementarea și promovarea tehnologiei de utilizare a osmozei inverse în vederea reducerii impactului activităților industriale
<i>PN 09-34 03 11. Studiul unor combustibili utilizați în instalațiile mari de ardere pentru producerea energiei electrice și termice în scopul reducerii efectelor produse asupra mediului înconjurător</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activități: studiu documentar asupra combustibililor folosiți în instalațiile mari de ardere; studiul efectelor proceselor de ardere din instalațiile din industria energetică asupra mediului înconjurător; studiul unor metode de reducere a poluanților atmosferici generați în instalațiile mari de ardere	- studiu documentar asupra combustibililor folosiți în instalațiile mari de ardere; - efectele proceselor de ardere din instalațiile din industria energetică asupra mediului înconjurător; - metode de reducere a poluanților atmosferici generați în instalațiile mari de ardere
<i>PN 09-34 03 12. Contribuții la defosforizarea apelor reziduale prin intermediul tehnologiilor de separare cu membrane</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activități: defosforizarea apelor uzate sintetice prin ultrafiltrare; defosforizarea apelor uzate sintetice prin microfiltrare; defosforizarea apelor uzate sintetice prin electrodializa	- metode de defosforizare a apelor uzate sintetice prin: ultrafiltrare, microfiltrare, electrodializă
<i>PN 09-34 03 13. Marirea eficacității și reducerea gradului de poluare a ecosistemului prin tehnologii moderne</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiilor aprofundate ale literaturii de specialitate cu accent pe ultimele noutăți în domeniul utilizării pesticidelor microincapsulate în scopul protejării mediului înconjurător	- analiza utilizării pesticidelor microincapsulate în scopul protejării mediului înconjurător
	Studiu de laborator	Elaborarea modelului tehnologic de obținere a pesticidelor microincapsulate.
<i>PN 09-34 03 14. Metode moderne pentru îndepărarea Zn din apele reziduale provenite din procesul de galvanizare</i>	Studii teoretice	Studii teoretice referitoare la tratarea apelor provenite din procesul de galvanizare.
<i>PN 09-34 04 01. Sinteza și caracterizarea unor salicilamide o-substituite - noi compusi potential biologic activi</i>	Raport de cercetare - sinteza, purificarea și caracterizarea fizico-	-studii privind sinteza derivatilor O-substituiți ai salicilamidei; -studii bibliografice privind modalitățile de caracterizare ale derivatilor O-substituiți ai salicilamidei; -analiza proprietăților fizico-chimice și biologice ai derivatilor O-substituiți ai salicilamidei; -salicilamide utilizate ca materii

	<p>chimica a salicilamidelor utilizate ca materii prime in sintezele ulterioare de compusi cu potential biologic, a esterilor metilici, hidrazidelor, hidrazonelor, substante potential biologic active</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizarea unei caracterizari complete a acestora pe baza datelor obtinute din interpretarea spectrelor IR, MS, RMN, etc. 	prime in sintezele ulterioare de compusi cu potential biologic
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: evaluarea activitatii antioxidantie a derivațiilor de salicilamidă testați; obținerea unei comparații între metodele de analiză utilizate; determinarea relațiilor structură-activitate antioxidantă a compușilor noi analizați	-evaluarea activitatii antioxidantie a derivațiilor de salicilamidă testați; obținerea unei comparații între metodele de analiză utilizate; determinarea relațiilor structură-activitate antioxidantă a compușilor noi analizați
<i>PN 09-34 04 02. Tehnici și metode electrochimice moderne de determinare a vitezei de coroziune pentru diferite tratamente aplicate suprafețelor metalice</i>	Raport de cercetare	Aprofundarea cunoașterii domeniului de determinare a vitezei de coroziune pentru diferite tratamente aplicate suprafețelor metalice, precum și elaborarea unei documentații de participare la competiții pt. proiecte nationale și europene.
	Raport de cercetare	- studii de laborator privind testarea comportamentului în mediul coroziv a OLC tratat cu fosfați; studii de predicție a vitezei de coroziune a OLC tratat cu fosfați;
	Raport de cercetare	- Studii de laborator privind evaluarea comportamentului în mediul coroziv a OLC tratat cu filme de polianilină și de predicție a vitezei de coroziune
	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiilor efectuate cu referire la evaluarea efectului unor ansambluri complexe fosfați-PANI-porfirină asupra vitezei de coroziune a OLC	- evaluarea efectului unor ansambluri complexe fosfați-PANI-porfirină asupra vitezei de coroziune a OLC
<i>PN 09-34 04 03. Studii privind funcționalizarea capsaicinelor prin electroliză</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele urmatoarelor activitati: extractie în alcoolii (etilic, propilic, iso-propilic); caracterizare; studiul funcționalizării capsaicinei în vederea creșterii activitatii biologice	- funcționalizarea capsaicinei în vedere creșterii activitatii biologice
	Demonstrarea eficienței inhibitoare a capsaicinei pentru oțelul carbon în mediul acid prin determinări efectuate în soluții.	Obținerea unui inhibitor de coroziune eficient pentru protecția anticorozivă a oțelurilor carbon în agenți termici lichizi.
<i>PN 09-34 04 04. Comportamentul electrochimic al electrozilor modificați cu derivați porfirinici meso-substituiți și aplicațiile analitice ale acestora</i>	Raport de cercetare, cuprinde rezultatele studiilor efectuate asupra tehniciilor de depunere a filmelor subțiri de porfirine meso-substituite cu diverse grupări funcționale, enumerarea aplicațiilor analitice ale filmelor depuse prin	-studii asupra tehniciilor de depunere a filmelor subțiri de porfirine meso-substituite cu diverse grupări funcționale, enumerarea aplicațiilor analitice ale filmelor depuse prin

	depuse prin aceste tehnici	aceste tehnici
	Studii de laborator	Studiul comportamentului electrochimic în diferite medii a filmelor de porfirine meso-substituite depuse prin diferite tehnici: electrochimic, drop-casting, ablație laser, pe electrozi de grafit și carbon vitros
<i>PN 09-34 04 05. Obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a materialelor oxidice pseudo-binare cu proprietati anticorozive</i>	<p>Tehnologii: Tehnologia realizării sintezei în stare solidă a materialelor nanostructurate de tip $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=6;$ Tehnologia realizării sintezei în stare solidă a materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8.$ Tehnologia hidrotermală de obținere a materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8;$</p> <p>Materiale: Obtinerea materialelor nanostructurate de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=6$, cu proprietăți anticorozive utilizând metoda în stare solidă; Obtinerea de noi compuși de tip oxizi pseudo-binari $Znx(Ta1-y-zNbyVz)2Ow$ unde $x=3; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; y=0, 0.33, 0.1, 0.05, 1; w=8$, cu proprietăți de inhibare a coroziunii.</p>	Materiale noi și tehnologii de obținere a acestora în scopul inhibării coroziunii.
<i>PN 09-34 04 06. Conceptul „green chemistry” in obtinerea unor derivati cu structura o-hidroxibenzamidica, potențiali coloranti sau intermediari in sinteza de coloranti cu aplicatii in celule solare sensibilizate cu colorant organic</i>	Obtinerea unor noi derivați o-hidroxibenzamidici, potențiali intermediari în obținerea unor compuși fotosensibili. Stabilirea unor metode mai rapide și mai economice de sinteză a derivațiilor o-hidroxibenzamidici.	Metode de sinteză ce aplică conceptul de "green chemistry" pentru domeniul derivațiilor benzamidici.
<i>PN 09-34 04 07. Sintiza și caracterizarea materialelor spinelice de tipul $MAI2O4$ ($M = Zn, Mg$) nedopate și dopate pentru aplicații ca pigmenți ceramici și în dispozitive optoelectronice</i>	Obtinerea nanomaterialelor spinelice de tipul $MAI2O4$ ($M = Zn, Mg$) nedopate și dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare, prin metoda coprecipitării și metoda hidrotermală. Caracterizarea materialelor obținute din punct de vedere al morfolgiei, structurii cristaline și proprietăților optice.	Metode de obținere a nanomaterialelor spinelice de tipul $MAI2O4$ ($M = Zn, Mg$) nedopate și dopate cu ioni ai metalelor de tranziție și ioni ai pământurilor rare. Metode de caracterizare.

4.2. Valorificarea în producție a rezultatelor obținute:

Denumirea proiectului	Tipul rezultatului	Utilizatori	Efecte socio-economice la utilizator
Obtinerea de nanocristale semiconductoare (WO_3 , TiO_2 dopat) active fotocatalitic in lumina vizibila prin metoda hidrotermala asistata ultrasonic combinata cu incalzirea in microunde: Instalatie de sinteza hidrotermala a substantelor nanostructurate prin metoda combinata hidrotermal in camp ultrasonic cu incalzire in camp de microunde	Instalatie pilot functionala	In curs de asimilare la SC VELFINA SA Campulng-Muscel Romania	Realizare de noi agenti decontaminanti si de pansamente sterile cu substantive nanocrystalline inglobate, cu eliberare progresiva a agentului activ.
Contribuții la recuperarea fierului din cenușa de termocentrală cu aplicații în utilizarea magnetitei în reținerea/îndepărțarea arsenului și a compușilor săi din ape potabile și reziduale: Elaborarea tehnologiei de pentru retinerea /îndepărțarea arsenului pe magnetita	tehnologie	AQUATIM CET Timisoara	Epurarea apelor reziduale
Tehnici și metode electrochimice moderne de determinare a vitezei de coroziune pentru diferite tratamente aplicate suprafeteelor metalice	Contract de Prestari de Servicii - Test de coroziune	Neferprod Impex SRL	-
Aplicații biomedicale ale disocierii prin transfer de electroni/protoni (ETD/PTR)			
1.	Automatizarea infuziei probelor biologice prin chip-ESI	Industria producătoare de chip-uri pentru spectrometrie de masa, industria producătoare de instrumente de spectrometrie de masa	Implementarea unui protocol standardizat pentru descoperirea de biomarkeri aflati in circuitul sanguin a bolilor de stocare lizozomala, bolilor neurodegenerative și a cancerului
2.	Optimizarea tehniciilor de fragmentare ETD/PTR/CID prin noua metodă de infuzie, in scopul utilizarii in domenii variate	Industria farmaceutica, colectivele clinice, laboratoarele clinice si preclinice, biochimice, medicina, xenobiotica	Prin metoda chip-ESI MS ETD/PTR/CID ne propunem sa reducem costurile analizelor si sa oferim un diagnostic rapid si precoce pentru diverse afectiuni (cancer, boli de stocare lizozomala si neurodegenerative).
Noi materiale cu structură stratificată de tipul A(Li, Na)B(Co, Ni)O ₂ pentru baterii obtinute prin metoda hidrotermala			
			Aplicarea materiale de LiCrO ₂ cu

1. LiCrO ₂	1.1. Produs	Industria electronica	structura stratificata in domeniul bateriilor ca si catozi activi poate duce la o crestere a surselor alternative responsabile fata de mediu, atat pentru generare cat si de stocare a energiei electrice. Astfel crearea unor noi materiale pentru stocarea energiei a devenit o preocupare globala in crestere, ca urmare a cererii foarte mare de energie, fiind combinata cu o crestere drastică a pretului combustibililor fosili si consecintele lor asupra mediului. Cuplate si cu ciclul lor de viata lung si capacitatea de incarcare/descarcare (aproximativ 4 V), bateriile pe baza de Li reprezinta o posibila solutie pentru rezolvarea problemei stocarii energiei neconventionale.
	1.2. Tehnologie	Industria electronica	Tehnologia de sinteza a materialelor de tipul LiCrO ₂ cu structura stratificata utilizeaza ca si catozi activi pentru bateri consta in faptul ca nu favorizeaza aglomerarea particulelor, astfel se obtine o distribuție dimensională relativ scazută, omogenitatea fazei și controlul asupra morfologiei particulelor. Trebuie avut in vedere faptul ca dimensiunea particulelor constituie un factor critic pentru performanta materialului in cadrul diverselor aplicatii.
2. LiCoO ₂	2.1. Produs	Industria electronica	Aplicarea materiale de LiCoO ₂ cu structura stratificata in domeniul bateriilor ca si catozi activi poate duce la o crestere a surselor alternative responsabile fata de mediu, atat pentru generare cat si de stocare a energiei electrice. Astfel crearea unor noi materiale pentru stocarea energiei a devenit o preocupare globala in crestere, ca urmare a cererii foarte mare de energie, fiind combinata cu o crestere drastică a pretului combustibililor fosili si consecintele lor asupra mediului. Cuplate si cu ciclul lor de viata lung si capacitatea de incarcare/descarcare (aproximativ 4 V), bateriile pe baza de Li reprezinta

			<p>o posibila solutie pentru rezolvarea problemei stocarii energiei neconventionale.</p>
	2.2. Tehnologie	Industria electronica	<p>Tehnologia de sinteza a materialelor de tipul LiCoO₂ cu structura stratificata utilizate ca si catozi activi pentru bateri consta în faptul că nu favorizează aglomerarea particulelor, astfel se obține o distribuție dimensională relativ scazută, omogenitatea fazei și controlul asupra morfologiei particulelor. Trebuie avut în vedere faptul că dimensiunea particulelor constituie un factor critic pentru performanța materialului în cadrul diverselor aplicații</p>
3. Na _{0.7} MnO ₂	3.1. Produs	Industria electronica	<p>Aplicarea acestor materiale în domeniul bateriilor ca si catozi activi poate duce la o creștere a surselor alternative responsabile fata de mediu, atât pentru generare cat și de stocare a energiei electrice. Astfel crearea unor noi materiale pentru stocarea energiei a devenit o preocupare globală în creștere, ca urmare a cererii foarte mare de energie, fiind combinată cu o creștere drastică a prețului combustibililor fosili și consecințele lor asupra mediului.</p>
	3.2. Tehnologie	Industria electronica	<p>Tehnologia de sinteza a materialelor de tipul Na0.7MnO2 cu structura stratificata utilizate ca si catozi activi pentru bateri consta în faptul că nu favorizează aglomerarea particulelor, astfel se obține o distribuție dimensională relativ scazută, omogenitatea fazei și controlul asupra morfologiei particulelor. Trebuie avut în vedere faptul că dimensiunea particulelor constituie un factor critic pentru performanța materialului în cadrul diverselor aplicații.</p>

4.3. Participarea la colaborări internaționale:

Nr. crt.	Denumirea programului internațional	<u>Tară și/sau CE</u> unități colaboratoare	Denumire proiect	Valoarea proiectului (lei)	
				Valoare totală proiect	Valoare țară
1.	Materials World Network	Proiect de colaborare RO-SUA	Synthesis and characterization of superparamagnetic iron oxide core-shell nanoparticles for targeting biomolecular therapy and multimodal cancer therapy	450000 USD	1945000 lei
2.	Capacități Modul III - Cooperare bilaterală	RO – R. Moldova	Tehnologia obținerii ZnO prin metoda hidrotermală și a nanostructurilor pe baza de oxid de zinc pentru fabricarea dispozitivelor optoelectronice	10240	10240
3.	Bilateral Romania-Cipru	Cipru/Universitatea din Cipru	Enantioanaliza compusilor de importanță clinică utilizând microsenzorii și cromatografia electrocinetică micelară	49464	49464
4.	Bilateral Romania-Moldova	Moldova/Institutul Oncologic	Detectie și inhibare a cancerului la nivel molecular	32600	32600
5.	Programul 2 Capacități, Modul III, Cooperare bilaterală Romania-Ungaria 2010-2011	Ungaria	Noi fotocatalizatori calcogenici pentru producerea hidrogenului cu ajutorul energiei solare		
6.	<u>Parteneriat RO-USA, Materials World Network:</u>	Proiect de colaborare între SUNY Oswego, USA și INCEMC, Timisoara	Synthesis of Micrometric Superparamagnetic Magnetite for Health Applications,	800000 USD	400000 USD
7.	Viitoare propunere de proiect	Universitatea de Medicina și Farmacie Victor Babes, Timisoara Institutul de chimie al Academiei Romane, timisoara, Centrul Imagistic Euromedic, Arad Universitatea de Vest, Timisoara	Obținerea de materiale cu proprietăți magnetice avansate pentru aplicații în sănătate		

4.4. Articole (numai cele publicate în reviste cu referență de specialitate):

Nr. crt.	Denumirea publicației	Titlul articolului, Autori
	- în țară:	
1.	Analele Universitatii de Vest, seria Fizica, Vol. 52/2009, pp. 121-135	Marius Chirita, Ioan Grozescu, <i>Iron Oxide Nanoparticles and their Photoelectrochemical and Medical Applications</i>
2.	Chemical Bulletin of "Politehnica" University of Timisoara, Series of Chemistry and Environmental Engineering Nr.56(68), 1, 2009	Marius Chirita, Ioan Grozescu, <i>Fe₂O₃ – Nanoparticles, Physical Properties and their Photochemical and Photoelectrochemical Applications</i>
3.	Journal of Optoelectronics and Advanced Materials vol. 11, no. ISS7 (2009), ISSN: Print: 1454-4164, pag. 981	C. Lazau, P. Sfirloaga, C. Ratiu, C. Orha, A. Ioitescu, I. Miron, S. Novaconi, D. I. Hadaruga, N. G. Hadaruga, G. N. Bandur, G. Rusu, I. Grozescu, <i>Synthesis of bioactive materials based on undoped / doped TiO₂ and their nanocrystals with A/B-cyclodextrins</i>
4.	J.Optoelectronics and Advanced Materials, 11 (7) (2009) 950 – 956	R. Banica, T. Nyari, P. Barvinschi, P. Negrea, N. Vaszilcsin: <i>Early stage formation of CuInS₂ nanocrystals and microspheres by ambient pressure solution synthesis in glycerol</i>
5.	Physics Conference TIM 09, Timisoara, November 27-28, 2009, Abstract Book p. 74	Terezia Nyari, Radu Banica, Alexandra Ioana Ioitescu, Paula Sfirloaga: <i>Hydrothermal/solvothermal preparation and characterization of chalcopyrite-type semiconductor nanocrystals</i>
6.	Analele Universitatii de Vest din Timisoara, Seria Fizica, Vol. LII, 2008, pp.136-144.	Sfirloaga Paula, Carmen Lazau, Corina Orha, Cornelia Ratiu, S. Novaconi, I. Grozescu, <i>Thermoelectric materials based on SnTe binary compounds</i>
7.	Journal of Optoelectronics and Advanced Materials – symposia (JOAM)	I.M.C.Ienașcu, M.A.Pădure, I.Balcu, N.Mirică, A.D.Zamfir, <i>Chip-electrospray ionization multistage mass spectrometry of novel O-substituted salicylanilides</i>
8.	Revista De Chimie	I.M.C.Ienașcu, M.A.Pădure, A.X. Lupea, I.Balcu, I.M.Popescu, <i>Synthesis and characterization of some new salicylamide derivatives, with potential biological activity</i>
9.	Environmental Engineering and Management Journal July/August 2009, Vol.8, No. 4, 895-900	Ionel Balcu, Adina Segneanu, Marius Mirica, Mirela Iorga, Catalin Badea, Iuliana Firuta Fitigau, <i>Iron Oxides From Electrofilter Ash For Watertreatment (Arsenic Removal)</i>
10.	<i>Studia Universitatis Babes-Bolyai, Chemia</i> , LIV, 2, 2009, 87-94	Radu Banica, Nicolae Vaszilcsin, Terezia Nyari, Geza Bandur, „ <i>Study on the Electrodeposition of Molybdenum Oxides on Copper Support</i> ”
11.	<i>NONCONVENTIONAL TECHNOLOGIES REVIEW –</i> Editura Politehnica	Marian NITU, „ <i>Novel Method For Nanocrystalline Materials Synthesis Through An Ultraacoustic Assisted Hydrothermal Method Combined With Microwave Heating</i> ”
12.	<i>Annals of West University of Timisoara. Series of Chemistry</i> , 2009	Sfirloaga Paula, Lazau Carmen, Orha Corina, Ratiu Cornelia, Novaconi Stefan, Grozescu Ioan, „ <i>Thermoelectric Materials Based On SnTe Binary Compounds</i> ”
13.	<i>Chemical Bulletin of "Politehnica" University of Timisoara. Series of Chemistry and Environmental Engineering</i>	Rosu Dan, Negrea Petru, Negrea adina, Muntean Cornelia, Ciopec Mihaela, Lupa Lavinia, „ <i>Preliminary Studies Regarding the Electromediated synthesis of valerenic acid used as active component in some sedative drugs</i> ”
14.	<i>Physics Conference TIM-10,</i>	Marius Chirita, Radu Banica, Adrian Ieta, Ioan Grozescu, „ <i>Obtaining</i>

	Timisoara, 25-27 noiembrie 2010, ISBN 978-973-125-323-7	<i>Micrometric Magnetite Crystals via Fe-EDTA Thermal Decomposition</i>
15.	<i>Environmental Engineering and Management Journal</i> „Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, Romania, July/August, vol.8, No. 4, 895-900, 2009; (ISI)	Balcu, I., Segneanu, A.E., Mirica M.C., Iorga, M.I., Badea, C., Fitigau I. F., „Iron oxides from electrofilter ash for water treatment (arsenic removal)”
16.	Analele Universitatii de Vest seria Fizica, Vol. 52/2009: 121-135	Iron Oxide Nanoparticles and their Photoelectrochemical and Medical Applications, Chirita M, Grozescu I,
17.	Chemical Bulletin of Politehnica University of Timisoara, Series of Chemistry and Environmental Engineering 56(68)/2009:1,	Fe_2O_3 – Nanoparticles, Physical Properties and their Photochemical and Photoelectrochemical Applications, Chirita M, Grozescu I,
18.	Physics Conference TIM 11, 24-27 November 2011, Timisoara, Romania	Structural and morphological characterization of nanosized TiO_2 particles prepared by sol-gel method
19.	Physics Conference TIM 11, 24-27 November 2011, Timisoara, Romania	Radu Banica, Terezia Nyari: <i>ZnO and CuInS₂ –based solar cells obtained by spray-pyrolysis</i> ,
20.	Physics Conference TIM 11, 24-27 November 2011, Timisoara, Romania	Radu Banica, Terezia Nyari: <i>Glass/TCO/In₂S₃/p-CuInS₂/Au type solar cells obtained by spray-pyrolysis</i>
21.	Nonconventional technological review, nr 3/2009	Novel method for nanocrystalline materials synthesis through an ultraacoustic assisted hydrothermal method combined with microwave heating - Marian Nitu
22.	<i>Environmental Engineering and Management Journal</i>	<i>Chemical recycling of polyethylene terephthalate waste by neutral hydrolysis</i> , Adina Căta, Cristian Tănasie, Ioana Ienașcu, Mariana N. Ștefanuț, Anamaria Dabici, Raluca Pop, Geza Bandur (<i>trimis in 26.11.2012, in peer review process</i>)
23.	<i>1st International Conference on Analytical Chemistry, Analytical Chemistry for a Better Life, Targoviște, Romania, 18-21 sept, 2012</i>	<i>Studies for gold and silver recovery from waste electronic and electrical equipment</i> / Mariana Nela Stefanuț, Adina Căta, Paula Sfirloagă, Cristian Tănasie, Daniel Boc
24.	<i>International Conference of Environmental Research and Technology, ECO-IMPULS 2012, Timișoara, Romania, 25-26 oct., 2012</i>	<i>Gold, Silver And Copper Recovery From Waste Electronic Equipment</i> / Mariana Nela Stefanuț, Adina Căta, Paula Sfirloagă, Raluca Pop, Cristian Tănasie, Firuța Fițigau, Zoltan Ürmösi, Daniel Boc
25.	<i>1st International Conference on Analytical Chemistry, Analytical Chemistry for a Better Life, Targoviște, Romania, 18-21 sept, 2012</i>	<i>Chemical recycling of polyethylene terephthalate waste by neutral hydrolysis</i> , CĂTA A., ȘTEFĂNUȚ M.N., POP R., TĂNASIE C., BOC D.
26.	<i>Journal of Agroalimentary processes and technologies</i>	<i>Structural and fertilizer properties of potassium doped natural zeolite</i> , Corina Orha, Carmen Lăzău, Cornelia Bandas
27.	<i>Environmental Engineering and Management Journal</i>	<i>Chemical recycling of polyethylene terephthalate waste by using microwave irradiation</i> , Căta A., Ștefanuț M.N., Ienașcu I., Tănasie C., Miclău M., Dabici A.
28.	<i>Journal of Agroalimentary Processes and Technologies</i> , 2015, 21(1), 1-5	<i>Structural and fertilizer properties of potassium doped natural zeolite</i> , Corina Orha, Carmen Lăzău, Cornelia Bandas
29.		<i>Chemical recycling of polyethylene terephthalate (PET) using sub- and</i>

	<i>Revue Roumaine de Chimie</i>	<i>supercritical water,</i> Căta A., Miclău M., Ienașcu I.M.C., Ursu D., Tănasie C., Stefanuț M.N.
30.	<i>Revue Roumaine de Chimie</i> , 60(5-6), 615-618, 2015	<i>Synthesis and Characterization of some new 5-Bromo-2-Hydroxy-Benzamide Derivatives,</i> Ioana M.C. Ienașcu, Iuliana M. Popescu, Mariana N. Ştefanuț, Adina Căta, Cristian Tănasie, Ionel Balcu
31.	<i>Revista de Chimie</i> București	<i>Electrochemical and microscopic characterization of two meso-substituted A₃B and A₄ porphyrins,</i> Bogdan-Ovidiu Taranu, Iuliana Sebarchievici, Ioan Taranu, Mihaela Birdeanu, Eugenia Fagadar-Cosma (articol trimis spre publicare)
32.	<i>Studia Universitatis Babes-Bolyai seria Chemia</i>	<i>The aggregation behavior of an A₃B free base porphyrin and its application as chromium(III)-selective membrane sensor,</i> Bogdan-Ovidiu Taranu, Dana Vlascici, Iuliana Sebarchievici, Eugenia Fagadar-Cosma (articol trimis spre publicare)
33.	<i>Physica scripta</i>	<i>Structural and optical properties of perovskite-type compounds: NaTaO₃ and NaNbO₃,</i> Paula Sfirloaga, Marcela Stoia, Paulina Vlazan (articol trimis spre publicare)
34.	<i>EHB 2015</i>	<i>Different methods for obtaining of some bio-composite materials with dental use</i> M.N. Stefanuț, A. Căta, I.M.C. Ienașcu, C. Tănasie, D. Ursu, M.C. Dobrescu (acceptat spre publicare)
	- în străinătate:	
1.	Particulate Science and Technology	Marius Chirita, Radu Banica, Ioan Grozescu, <i>Fe-EDTA thermal decomposition, a route to hematite (alpha-F₂O₃) nanoparticles synthesis</i> , Manuscript for Board level decision;
2.	Nanotechnology, TOP/ 238759, 23 September 2009	Marius Chirita, Adrian Ieta, <i>Iron Oxide Nanoparticles: Properties and Modern Applications</i> , Manuscript for Board level decision
3.	Electrochimica Acta, (doi:10.1016/j.electacta. 2009.10.066).	RI Stefan-van Staden, <i>Enantioanalysis of S-deprenyl using enantioselective, potentiometric membrane electrodes based on C₆₀ derivatives</i> , acceptat, publicat on-line
4.	<i>Journal of Chemistry and Chemical Engineering</i> , USA JCHE-E10110102, (in press)	M. I. Iorga, M. C. Mirica, I. Balcu, N. Mirica, D. Roșu "Influence of Relative Electrode-Electrolyte Movement over Productivity for Silver Recovery from Diluted Solutions"
5.	<i>Analytical Methods</i> , DOI: 10.1039/b9ay00086k	RI Stefan-van Staden, „Enantioanalysis of S-ibuprofen using [5-6]fullerene-C70 and diethyl (1,2-methanofullerene C70)-71-71-dicarboxylate”
6.	<i>Talanta</i> , 81 (2010) 865–870	RI Stefan-van Staden, „Enantioanalysis of R-deprenyl based on its molecular interaction with C70 fullerenes”
7.	<i>Electrochimica Acta</i> , 55 (2010) 1772–1777	RI Stefan-van Staden, „Enantioanalysis of S-deprenyl using enantioselective, potentiometric membrane electrodes based on C60 derivatives”
8.	<i>New Journal of Chemistry</i> 2010, DOI: 10.1039/b9nj00583h	RI Stefan-van Staden, „Enantioanalysis of D-histidine based on its interaction with [5,6]fullerene-C70 and diethyl (1,2-methanofullerene-C70)-71,71-dicarboxylate”
9.	<i>Thin Solid Films</i> (submitted)	Radu Banica, Terezia Nyari: „TiO ₂ (nano)/CuInS ₂ (nano) heterojunctions prepared by low temperature hydrothermal methods”
10.	<i>American Institute of Physics Conf. Proc. Volume</i> 1262/2010: 124	Chirita M, Banica R, Ieta A, Bucur A, Sfirloaga P, Ursu D H, Grozescu I., „Highly Crystalline FeCO ₃ Microparticle Synthesis by Hydrothermal Decomposition of Fe-EDTA Complex”
11.	<i>Particulate Science and Technology</i> , 28/2010: 1–9	Chirita M, Banica R, Ieta A and Grozescu I., „Highly Crystalline FeCO ₃ Microparticle Synthesis by Hydrothermal Decomposition of Fe-EDTA

		<i>Complex"</i>
12.	<i>IEEE Conf Proc</i> , 11-13 Oct. 2010, ISBN 978-1-4244-5781-6: 391-394	Chirita M, Banica R, Sfarloaga P, Ieta A, Grozescu I, „A short route of micrometric magnetite synthesis via Fe-EDTA thermal decomposition”
13.	<i>Proceedings ESA Annual Meeteng on Electrostatics</i> , 2010, Paper B3	Adrian Ieta, Joshua Primrose, Dennis Quill, Marius Chirita, Samuel Allen, „Electrospray Onset Study of Water-Ethanol Mixtures”
14.	<i>Journal of Electrostatics</i> , ELSTAT-D-10-00146, acceptat la publicare	A. Ieta, J. Primrose, D. Quill, M. Chirita and S. Allen, „Characterization of water-ethanol electrosprays”
15.	<i>Crystal Growth & Design</i> trimis spre publicare 11 dec. 2010 Manuscript ID: cg-2010-01647e	Chirita M, Banica R, Ieta A, Grozescu I., „Superparamagnetic unusual behavior of monodisperse micrometric magnetite monocrystals”
16.	<i>Particulate Science and Technology</i> , trimis spre publicare 10 Dec.2010	Marius Chirita , Radu Banica Adrian Ieta, Ioan Grozescu, „Fe-EDTA thermal decomposition, a short route of micrometric magnetite synthesis with superparamagnetic behavior”
17.	<i>Journal of Crystal Growth</i> , trimis spre publicare, 10 Dec.2010	Marius Chirita, Radu Banica, Adrian Ieta Alexandra Bucur, Paula Sfialoaga, Daniel Horatiu Ursu, Ioan Grozescu, „Hydrothermal Synthesis of FeCO_3 Microparticle by Fe-EDTA Decomposition”
18.	<i>Journal of Hazardous Materials</i> 153, 655-662	M. Gheju, A. Iovi, I. Balcu, “Hexavalent Chromium reduction with scrap iron continuous – flow system . Part1: Effect of feed solution pH”
19.	<i>Proceedings of the 3rd International Conference on Environmental and Geological Science and Engineering</i> ISSN: 1792-4685, ISBN: 978-960-474-221-9	M. Gheju, I. Balcu “Treatment of Cr(VI) Polluted Wastewater with Scrap Iron. Part 2: Removal of Species Resulted from Cr(VI) Reduction”
20.	<i>Proceedings of the 19th International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2010, Praga, Cehia</i>	M. I. Iorga, M. C. Mirica, I. Balcu, N. Mirica, D. Roșu “Influence of Relative Electrode-Electrolyte Movement over Productivity for Silver Recovery from Diluted Solutions”
21.	American Institute of Physics Conf Proc Volume 1262/2010: 124	Highly Crystalline FeCO_3 Microparticle Synthesis by Hydrothermal Decomposition of Fe-EDTA Complex. Chirita M, Banica R, Ieta A, Bucur A, Sfirloaga P, Ursu D H and Grozescu I
22.	Particulate Science and Technology 28/2010: 1–9	Fe-EDTA Thermal Decomposition a Route to Highly Crystalline Hematite ($\text{Alpha Fe}_2\text{O}_3$) Nanoparticle Synthesis. Chirita M, Banica R, Ieta A and Grozescu I
23.	<i>IEEE Conf Proc</i> 11-13 Oct. 2010, ISBN 978-1-4244-5781-6: 391-394	A short route of micrometric magnetite synthesis via Fe-EDTA thermal decomposition. Chirita M, Banica R, Sfarloaga P, Ieta A, Grozescu I (2010),
24.	Proceedings of the 2010 Electrostatics Society of America Conference	Electrospray Onset Study of Water-Ethanol Mixtures, Adrian Ieta, Joshua Primrose, Dennis Quill, Marius Chirita, Samuel Allen
25.	Particulate Science and Technology, DOI, 10.1080/02726351.2010.481576 , Available online: 27 May 2010	Superparamagnetic unusual behavior of micrometric magnetite monodisperse monocrystals synthesized by Fe-EDTA thermal decomposition, Marius Chirita , Radu Banica Adrian Ieta, Ioan Grozescu
26.	<i>Journal of Electrostatics</i> , Vol. 69, No. 5. (October 2011), pp. 461-465.	Characterization of water-ethanol electrosprays A. Ieta, J. Primrose, D. Quill, M. Chirita and S. Allen
27.	Crystal Growth and Design, Just Accepted Manuscript DOI: 10.1021/cg201309k, Publication Date (Web):	FeCO_3 Microparticle Synthesis by Fe-EDTA Hydrothermal Decomposition, Marius Chirita and Adrian Ieta

	December 5, 2011	
28.	Biosensors and Bioelectronics	Amperometric biosensor based on diamond paste for the enantioanalysis of L-lysine, R.van Staden
29.	<i>Journal of Chemistry and Chemical Engineering</i> , USA JCHE-E10110102, vol.5, nr.4, p.296, ISSN 1934-7375	Influence of Relative Electrode-Electrolyte Movement over Productivity for Silver Recovery from Diluted Solutions - M. I. Iorga, M. C. Mirica, I. Balcu, N. Mirica, D. Roșu
30.	International Journal of Geometry Vol 1 (2012) No 1, 5-14	CARDINAL FUNCTIONS AND INTEGRAL FUNCTIONS – , M Selariu, F. Smarandache, M. Nitu
31.	<i>Phys. Scr.</i> 2013 014047. doi:10.1088/0031-8949/2013/T157/014047.	<i>Effect of the substitution element In in CoFe_{2-x}In_xO₄ on morphology, magnetic and optical properties</i> , P.Vlazan, S.F.Rus, I.Grozescu and E. Vasile
32.	<i>Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry</i> , Volume 283, 1 June 2014, Pages 22–28. Impact factor: 2.291	<i>Network reaction of 2,6-bis(2-hydroxybenzilidene)cyclohexanone by external stimuli</i> , Ana-Maria Pana, Valentin Badea, Radu Bănică, Alina Bora, Zoltan Dudas, Liliana Cseh, Otilia Costisor,
33.	Articol review, <i>Amino Acids</i> , 2014 46(7):1625-34. doi: 10.1007/s00726-014-1726-y	<i>Recent developments and applications of electron transfer dissociation mass spectrometry in proteomics</i> , Sarbu M., Ghiulai R. M., Zamfir A. D.
34.	<i>Tech Connect World, Nanotech</i> 2014 Vol. 1, Chapter 6: Nanoscale Materials Characterisation, pp: 448-451.	<i>Single Crystalline Micrometric Iron Oxide Particles with Superparamagnetic Behaviour for MRI Applications</i> , M.L. Kiss, M. Chirita, C.A. Beljung, R. Polanek, C. Savii, A. Ieta, A. Ionut Mihaila Chirita (indexate Scopus)
35.	<i>Tech Connect World, Nanotech</i> 2014 Vol. 1, Chapter 6: Nanoscale Materials Characterisation, pp: 474-477.	<i>Highly Ordered Nanostructured Magnetite and Maghemite of Micrometric Sized and Rhombohedral Habit</i> , M.L. Kiss, A. Ercuta, M. Chirita, C. Savii, A. Ieta, (indexate Scopus)
36.	<i>The 20th International Symposium on Analytical and Environmental Problems</i> , Szeged, Hungary, 22nd September 2014, pp 233-234	<i>Obtaining of magnetite particles wth micrometric dimensions and single crystalline structure with superparamagnetic behavior at room temperature</i> M. L. Kiss, M. Chirita, I. Grozescu (indexate BDI)
37.	<i>Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures</i> Vol. 9, No. 3, July - September 2014, p. 1277 - 1287	<i>Electrochemical behavior of tetra(4-methoxyphenyl) porphyrin thin films obtained by laser deposition on graphite electrode</i> , I. Popa, G. Fagadar-Cosma, B.O. Tarau, A.V. Birdeanu, I. Tarau, D.Vlascici, M. Birdeanu, E. Fagadar-Cosma
38.	<i>Proceedings of the 21st International Symposium on Analytical and Environmental Problems</i> , University of Szeged, Department of Inorganic and Analytical Chemistry, 2015, 277-281. ISBN 978-963-306-411-5.	<i>TiO₂ thin films on Si substrate obtained by PLD for sensing applications</i> Cornelia Bandas, Ileana Cernica, Corina Orha, Stefania Rus, Carmen Lazau
39.	<i>Proceedings of the 21st International Symposium on Analytical and Environmental Problems</i> , University of Szeged,	<i>Effect of strain in Nickel Ferrite thin films</i> Florina Stefania Rus, Andreas Herklotz

	Department of Inorganic and Analytical Chemistry, 2015, 277-281. ISBN 978-963-306-411-5.	
40.	<i>The 21th International Symposium on Analytical and Environmental Problems</i> , Szeged, Hungary, 28 September 2015	<i>Single Crystalline Micrometric Magnetite for Magnetic Resonance Imaging</i> Corina Beljung, Mihaela Luminita Kiss, Adrian Ieta, Marius Chirita (abstract extins acceptat la publicare)
41.	<i>The 20th International Symposium on Analytical and Environmental Problems</i> , Szeged, Hungary, 22 September 2014, pp 233-234	<i>Obtaining of magnetite particles wth micrometric dimensions and single crystalline structure with superparamagnetic behavior at room temperature</i> M. L. Kiss, M. Chirita, I. Grozescu
42.	<i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i>	<i>On The Action of Ozone on Single-Wall Carbon Nanohorns (SWCNH);</i> Cataldo F., PUTZ M.V., Ursini O., Hafez Y., Iglesias-Groth S.; <i>in press</i> ; DOI: 10.1080/1536383X.2015.1075513; http://www.tandfonline.com/toc/lfn20/current
43.	<i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i>	<i>A New Route to Graphene Starting from Heavily Ozonized Fullerenes: Part 1 – Thermal Reduction under Inert Atmosphere;</i> Cataldo F., PUTZ M.V., Ursini O., Angelini G., Garcia-Hernandez A., Manchado A.; <i>in press</i> ; DOI: 10.1080/1536383X.2015.1101535; http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1536383X.2015.1101535
44.	<i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i>	<i>A New Route to Graphene Starting from Heavily Ozonized Fullerenes: Part 2 – Oxidation in Air;</i> Cataldo F., PUTZ M.V., Ursini O., Angelini G., Garcia-Hernandez A., Manchado A.; <i>in press</i> ; DOI: 10.1080/1536383X.2015.1110697; http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1536383X.2015.1110697
45.	<i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i>	<i>A New Route to Graphene Starting from Heavily Ozonized Fullerenes: Part 3 – An Electron SPIN Resonance Study;</i> Cataldo F., PUTZ M.V., Ursini O., Angelini G., Garcia-Hernandez A., Manchado A.; <i>in press</i> ; DOI: 10.1080/1536383X.2015.1113524; http://dx.doi.org/10.1080/1536383X.2015.1113524
46.	<i>Current Physical Chemistry</i>	<i>Chemical Field Theory: The Inverse Density Problem of Electronegativity and Chemical Hardness for Chemical Bond;</i> PUTZ M.V.; accepted (30.11.2015)
47.	<i>Macromolecular Symposia</i> , 2015, 352, 16–24	<i>Corrosion protection efficiency of bilayer porphyrin-polyaniline film deposited on carbon steel</i> Iuliana Popa (Sebarchievici), Eugenia Fagadar-Cosma, Bogdan-Ovidiu Taranu , Mihaela Birdeanu, Gheorghe-Reinhold Fagadar-Cosma, Ioan Taranu
48.	<i>Journal of the Serbian Chemical Society</i>	<i>Zn(Ta_{1-x}Nb_x)₂O₆ nanomaterials. Synthesis, characterization and corrosion behaviour</i> Mihaela Birdeanu, Gheorghe Fagadar-Cosma, Iuliana Sebarchievici, Aurel-Valentin Birdeanu, Bogdan Taranu, Ioan Taranu, Eugenia Fagadar-Cosma doi: 10.2298/JSC150708073B, 2015
49.	<i>Particulate Science and Technology</i> (indexate Web of Science)	<i>Top Down Synthesis of Mesocrystalline α-Fe₂O₃ Submillimeter Sized Rhombohedrons</i> Mihaela Luminita Kiss, Marius Chirita, Adrian Ieta, Liviu Sacarescu, Cecilia Savii accepted to publication: DOI: 10.1080/02726351.2015.1090508, posted online: 17 Sep 2015.
50.	<i>Materials Letters</i> 158: 214–217, 2015 (indexate Web of Science)	<i>Transition from single crystalline FeCO₃ to layered and ordered nanostructured α-Fe₂O₃</i> Mihaela Luminita Kiss, Marius Chirita, RaduBanica, Adrian Ieta,

		Cecilia Savii, Ioan Grozescu
51.	<i>Proceedings of the Physics Conference TIM-14, American Institute of Physics 2015, AIP Conference Proceedings 1694, 030006 (2015)</i> (indexate Web of Science)	<i>Elucidating Some Issues Regarding the Synthesis of Superparamagnetic-like Single Crystalline Micrometric Fe₃O₄ during the Hydrothermal Process</i> Mihaela Luminita Kiss, Marius Chirita, Alexandru Ionut Chirita Mihaila, Corina Ana Beljung, Daniel Niznansky, Cecilia Savii doi: 10.1063/1.4937250, pp: 030006-1 030006-5, View online: http://dx.doi.org/10.1063/1.4937250

4.5. Cărți publicate:

Nr. ctr.	Titlul cărții	Editura	Autor principal
	- în țară:	2	
1.	<i>Contributii la obtinerea materialelor pentru celule solare pe baza de CuInS₂</i>	Ed. Politehnica, Timisoara, 2009	Radu Banica
2.	<i>Obtinerea prin metoda hidrotermală, a nono/microstructurilor de oxizi ai fierului, pentru aplicatii biomedicale</i>	Editura Eurobit, 2010, ISBN 978-973-620-728-0	Chirita Mihaila Ion Marius
	- în străinătate:	8	
1.	<i>Chap. Mass Transfer Intensifying Methods For Metal Ions Recovery From Hydroelectrometallurgical Processes</i> , vol. Metallurgy	InTech – Open Access Publisher, Croația, 2012 ISBN 979-953-307-603-3	Mirela Ioana Iorga, Raluca Oana Pop, Marius Constantin Mirica, Doru Buzatu
2.	<i>Chap. Multivariate Data Processing in Spectro-photometric Analysis of Complex Chemical Systems</i> , vol. Macro to Nano Spectroscopy, edited by Jamal Uddin	ed. InTech, Croatia, 2012, p. 291 - 316, ISBN 978-953-51-0664-7	Z. Szabadai, V. Vlaia, I. Tăranu, B. Taranu , L. Vlaia, I. Popa.
3.	Titlu carte: Magnetite: <i>Synthesis, Uses and Biological Occurrences</i> Titlu capitol: <i>Magnetite, Properties and Modern Biomedical Applications</i>	NOVA SCIENCE, New York, ISBN: 978-1-63321-602-0, pp 119-182, 2014.	Marius Chirita
4.	<i>GRAPHENE SCIENCE HANDBOOK. VOL. 3. ELECTRICAL AND OPTICAL PROPERTIES</i> , Mahmood Aliofkhazraei, Nasar Ali, William I. Milne, Cengiz S. Ozkan, Stanislaw Mitura, Juana L. Gervasoni (Editori)	CRC Pres, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, USA; ISBN-13: 978-14-6659-131-8	PUTZ M.V., ORI O., DIUDEA M.V. Bondonic Electronic Properties of 2D Graphenic Lattices with Structural Defects ; Chapter 5; (in press);
5.	<i>DISTANCES, SYMMETRY AND TOPOLOGY IN CARBON NANOMATERIALS</i> ; Series of Carbon Materials- Chemistry and Physics, Vol. 9 Ashrafi A.R.; Diudea M.V. (Editori);	Springer Verlag: Dorderecht; Chapter 20	PUTZ M.V., ORI O., DIUDEA M.V., SZEFLER BEATA, RALUCA POP Bondonic Chemistry: Spontaneous Symmetry Breaking of the Topo-Reactivity on Graphene. (Acceptat)

6.	<i>SUSTAINABLE NANOSYSTEMS DEVELOPMENT, PROPERTIES, AND APPLICATIONS</i>	IGI Global, Hershey Pasadena, USA (in press) pp. ~ 600;	PUTZ M.V., MIRICĂ M.C. (Editori)
7.	<i>SUSTAINABLE NANOSYSTEMS DEVELOPMENT, PROPERTIES, AND APPLICATIONS</i> Mihai V. Putz & Marius C. Mirica (Editori)	IGI Global, Pasadena, California (USA); Chapter 9	PUTZ M.V., TUDORAN M.A., MIRICA M.C. Quantum Dots Searching for Bondots: Towards Sustainable Sensitized Solar Cells (Acceptat)
8.	<i>SUSTAINABLE NANOSYSTEMS DEVELOPMENT, PROPERTIES, AND APPLICATIONS</i> Mihai V. Putz & Marius C. Mirica (Editori)	IGI Global, Pasadena, California (USA); Chapter 10	PUTZ M.V., TUDORAN M.A., MIRICA M.C. Bondonic Electrochemistry: Basic Concepts and Sustainable Prospects (Acceptat)
9.	<i>SUSTAINABLE NANOSYSTEMS DEVELOPMENT, PROPERTIES, AND APPLICATIONS</i> Mihai V. Putz & Marius C. Mirica (Editori)	IGI Global, Pasadena, California (USA); Chapter 11	PUTZ M.V., TUDORAN M.A., MIRICA M.C., IORGĂ M.I., BĂNICĂ R., NOVACONI Ş.D., BALCU I., RUS S.F., PUTZ A.-M. Sustainable Design of Photovoltaics: Devices and Quantum Information (Acceptat)

4.6. Manifestări științifice:

Nr. crt.	Manifestări științifice	Număr de manifestări		Număr de comunicări	
	a) congrese internaționale:	28		43	
		2009	1	2009	1
		2010	4	2010	5
		2011	11	2011	16
		2012	3	2012	4
		2013	1	2013	1
		2014	4	2014	7
		2015	4	2015	9
	b) simpozioane:	11		22	
		2009	1	2009	1
		2010	4	2010	4
		2011	2	2011	3
		2012	0	2012	0
		2013	0	2013	0
		2014	2	2014	6
		2015	2	2015	8
	c) seminarii, conferințe;	35		45	
		2009	5	2009	6
		2010	7	2010	7
		2011	6	2011	7
		2012	0	2012	0
		2013	4	2013	4

		2014	9	2014	16
		2015	4	2015	5
d) workshop:		7		7	
	2009	0	2009	0	
	2010	1	2010	1	
	2011	5	2011	5	
	2012	0	2012	0	
	2013	0	2013	0	
	2014	0	2014	0	
	2015	1	2015	1	
Total:		81		114	
	2009	7	2009	8	
	2010	16	2010	17	
	2011	24	2011	31	
	2012	3	2012	4	
	2013	5	2013	5	
	2014	15	2014	29	
	2015	11	2015	20	

Sunt enumerate mai jos câteva dintre manifestările științifice mai importante la care s-a participat cu lucrări științifice în ultima perioadă:

Manifestări științifice	Titlu lucrare științifică / Autori
a) congrese internaționale:	
<i>International Conference "ECOIMPULS 2013 - Environmental Research and Technology"</i>	<i>Chemical recycling of polyethylene terephthalate waste by using microwave irradiation</i> , Căta A., Ștefanuț M.N, Ienașcu I., Tănasie C., Miclău M., Dabici A.
<i>SIITME 2014</i>	<i>Fabrication of different morphologies of LiCoO₂ used as cathode active material for battery</i> D. Ursu, A. Dabici , P. Sfirloaga, M.Miclau
<i>14th International Solvothermal and Hydrothermal Association Conference - October 26-29, 2014 Bordeaux, France</i>	<i>Recent advances in the hydrothermal synthesis of delafossite-type oxides</i> Marinela Miclau
<i>NANOCON 2014 - 6th International Conference on Nanomaterials</i> , Brno, Czech R., November 5th - 7th 2014 http://nanocon2014.tanger.cz/en/view-list-of-papers/	<i>Highly Efficient Photocatalysts for Water Splitting obtained from Ni-Cd Batteries Wastes</i> Banica Radu, Linul Petrica, Nyari Terezia, Racu Andrei, Novaconi Stefan <i>Hydrothermal Synthesis of ZnIn₂S₄ Microspheres under Controlled Pressure</i> Banica Radu, Ursu Daniel, Linul Petrica, Racu Andrei, Vaszilcsin Nicolae <i>Effect of the Mg Substitution on the Structural, Optical and Electrical Properties of CuCrO₂ for Applications to p-Type Dye-Sensitized Solar Cells,</i> Ursu Daniel, Miclau Marinela, Banica Radu, Bucur Raul, Vaszilcsin Nicolae, Chiosa Monica <i>Nanostructured Highly Crystalline, Porous Rhombohedral Iron Oxides of Submillimeter Size,</i> M.L. Kiss, M. Chirita, I. Grozescu, A. I. Chirita Mihaila
<i>21th International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014,</i>	<i>The implementation of reverse osmosis to remove the pathogens in waste water treatment plant,</i>

Praga, Cehia	Macarie Corina Amalia, Balcu Ionel, Mirica Nicolae
<i>9th International Conference on Materials Science & Engineering, 5-7 March 2015, Brasov, Romania, BRAMAT 2015</i>	<p><i>Novel 5-chloro-2-hydroxy-N-phenylbenzamide derivatives: synthesis and characterization</i> Ienascu I.M.C., Popescu I.M., Cata A., Stefanut M.N., Tanasie C., Balcu I.</p> <p><i>Preparation and characterization of some composite materials with dental use</i> Ștefanuț M.N., Căta A., Ienașcu I., Tănăsie C.</p> <p><i>Obtaining of Nanostructured α-fe₂o₃ Submillimeter Rhombohedrons with High Crystallinity and High Specific Surface Area</i> Mihaela Luminita Kiss, Marius Chirita, Radu Banica, Alexandra Ioana Bucur, Adrian Ieta, Cecilia Savii</p>
<i>17th DKMT Euroregional Conference on Environment and Health, June 5-6, 2015, Szeged, Hungary.</i>	<p><i>Different methods for obtaining of some composite materials with dental use</i> Stefanuț M.N., Căta A., Ienașcu I.M.C., Tănăsie C., Sfirloagă P., Ursu D., Miclau M.</p>
<i>IEEE International Conference on e-Health and Bioengineering, 5th Edition, 19-21 November 2015, Iași, Romania</i>	<p><i>Different methods for obtaining of some bio-composite materials with dental use</i> M.N. Stefanuț, A. Căta, I.M.C. Ienașcu, C. Tănăsie, D. Ursu, M.C. Dobrescu</p>
<i>Proc. ESA Annual Meeting on Electrostatics 2015</i>	<p><i>Harnessing Corona Wind for Electrostatic Motors</i> A. Ieta, J. D'Antonio, M. Chirita, P. D'Antonio</p>
b) simpozioane:	
<i>20th International Symposium on Analytical and Environmental Problems 22nd september 2014, Szeged, Hungary</i>	<p><i>In situ variable temperature X-ray diffraction studies on size scale of LiCrO₂ used as cathode active material for battery,</i> D. Ursu , A. Dabici , M. Iorga, M.Miclau</p> <p><i>In situ variable temperature x-ray diffraction studies on al doped CuCrO₂ with applications in p-type dye sensitized solar cell,</i> D. Ursu , M.Miclau , R. Banica, N.Vaszilcesin</p> <p><i>Introduction of chip-based nano-electrospray mass spectrometry with electron transfer /collision induced dissociation in glycoproteomics;</i> Cristina Mosoarca, Alina D. Zamfir</p> <p><i>Obtaining of magnetite particles with micrometric dimensions and single crystalline structure with superparamagnetic behavior at room temperature,</i> M. L. Kiss, M. Chirita, I. Grozescu</p>
<i>7th International Symposium on Flexible Organic Electronics (ISFOE14), 7 - 10 July 2014, Thessaloniki, Greece http://www.nanotexnology.com/2014/images/stories/programs2014/ISFOE14_program.pdf</i>	<p><i>Optimization of the electrical and mechanical properties of transparent electrodes based on silver nanowires supported on polyethylene terephthalate,</i> R. Banica, C. Sarvas, Rus Stefania, S. Novaconi, A. Kellenberger, T. Nyari</p> <p><i>Manufacture of ultrathin transparent electrodes based on silver nanowires with applications to three - dimensional solar cells,</i> R. Banica, C. Sarvas, R. Stefania, S. Novaconi, A. Kellenberger, T. Nyari</p>
<i>21st International Symposium on Analytical and Environmental Problems, 28 Septembrie 2015, Szeged, Ungaria</i>	<p><i>Low Cost Production Method of Cds Based Photocatalysts</i> R. Banica, P. A. Linul, A. Racu, P. Svera, C. Mosoarca</p> <p><i>Effect of strain in Nickel Ferrite thin films</i> Florina Stefania Rus, Andreas Herklotz,</p> <p><i>Synthesis and Characterization of some Potential Biologically Active Niclosamide Derivatives</i> Ioana M.C. Ienașcu, Adina Căta, Mariana N. Stefanuț, Cristian Tănăsie, Iuliana M. Popescu</p> <p><i>TiO₂ thin films on Si substrate obtained by PLD for sensing applications</i></p>

	Cornelia Bandas, Ileana Cernica, Corina Orha, Stefania Rus, Carmen Lazau <i>Structural and optical properties of Zn₃Ta₂O₈, Zn₃Nb₂O₈ and Zn₃V₂O₈ materials obtained by hydrothermal method</i> Mihaela Birdeanu, Mirela Vaida, Francisc Peter, Eugenia Fagadar-Cosma <i>Structural and optical properties of (Mg_{1-x}Co_x)Al₂O₄ and (Mg_{1-x}Ni_x)Al₂O₄ nanomaterials</i> Iasmina Miron, Anamaria Dabici, Paula Sfirloaga, Paulina Vlazan <i>Single Crystalline Micrometric Magnetite for Magnetic Resonance Imaging</i> Corina Beljung, Mihaela Luminita Kiss, Adrian Ieta, Marius Chirita
7 th Symposium Chemistry and Environmental Protection, 9-12 June, 2015, Palic, Serbia	<i>Microwaves-assisted synthesis of some novel salicylanilide derivatives</i> Ioana M.C. Ienașcu, Iuliana M. Popescu, Adina Căta, Mariana N. Ștefanuț, Cristian Tănasie, Ionel Balcu
c) seminarii, conferințe:	
TIM 13 Physics Conference, November 21-23, 2013, Timisoara, Romania	<i>Electric properties of manganese ferrites obtained by different methods</i> , Antoanetta Lungu, Paulina Vlazan, I. Malaescu, C. N. Marin, Paula Sfirloaga
12th Edition of Academic Days – Chemistry, May 26 - 27, 2011 Timișoara, Romania	<i>Mild steel protection with top coated phosphates and polyaniline in acid medium</i> , Iuliana Popa, Bogdan Ovidiu Tăraru, Ana Dragoș, Ioan Tăraru, Gheorghe Fagadar-Cosma.,
10 th Internationala Student Conference of the Balkan Physical Union, 3-5 Sept. 2013, Istanbul, Turcia	<i>Study on Phosphorus Removal Efficiency of Different Nanomaterials For Waste Water Treatment</i> , Adina-Elena Segneanu, Daniel Damian, Carmen Irina Moisescu, Ioan Grozescu (PP34-SON).
Ecoimpuls 2013, Timisoara, Romania	<i>Nanomaterials Used For Phosphorus Removal From Waste Water</i> , Adina-Elena Segneanu, Paula Svera, Daniel Berki, Daniel Damian, Ioan Grozescu
TIM14 Physics Conference – Physics without frontiers, 20 th – 22 nd of November, Timisoara, Romania. http://www.timconference.com/wp-content/uploads/Conference_Schedule_TIM14.pdf	<i>Pressure and pH Influence Upon Hydrothermally Obtained ZnIn₂S₄ Compound</i> , Radu Banica, Daniel Ursu, Andrei Racu, Terezia Nyari, Nicolae Vaszilcsin and Cristina Mosoarca <i>Introducing 2D numerical analysis in modeling of complex carbohydrate mass spectra</i> , Cristina Mosoarca, Iosif Malaescu, Željka Vukelić, Alina D. Zamfir and Aurel Ercuta <i>Synthesis of micrometric single crystalline soft magnetic magnetite particles</i> , M. L. Kiss, M. Chirita, C. Beljung, A. I. Chirita Mihaila <i>Synthesis of thin films based on TiO₂-coated FTO/quartz supports by Doctor Blade Method</i> , Cornelia Bandas, Corina Orha, Daniel Ursu, Carmen Lazau

<p><i>7th International Conference Materials Science and Condensed Matter Physics, 16–19 September 2014 – Oral Presentation</i> http://mscmp.phys.asm.md/files/Abstracts.pdf</p>	<p><i>Photoluminescence Excitation, Emission And Kinetics Of Y₂O₃:Er Selectively Pumped In Erbium Energy Levels ²H_{11/2}, ⁴F_{9/2},</i> A.V. Racu, R. Banica</p>
<p><i>Proc. ESA Annual Meeting on Electrostatics 2013, Florida, SUA</i></p>	<p><i>Characterization of Corona Wind in a Modular Electrode Configuration</i> Adrian Ieta, Ryan Ellis, Danielle Citro, Marius Chirita, and Justin D'Antonio</p>
<p><i>Nano Science and Technology Institute-Nanotech 2013, SUA, www.nsti.org, ISBN 978-1-4822-0581-7 Vol 1, pp: 388-391, 2013, Washington DC, U.S.A</i></p>	<p><i>Synthesis of PVA nanofibers with magnetically tunable properties</i> Ieta, J. Patus, J. Apenovic, M. Chirita, M.L. Kiss, J. D'Angelo</p> <p><i>Synthesis of Micrometric Single Crystalline Magnetite with Superparamagnetic Properties for Biomedical Applications</i> Chirita Marius, Kiss Mihaela Luminita, Ieta Adrian, Ercuta Aurel, Grozescu Ioan</p>
<p><i>NSTI - Nanoscience and Technology Institute: Tech Connect World, NANOTECH, Advanced Materials & Applications, June 15-18, 2014, Nanoscale Materials & Characterisation I, Washington DC, 2014</i></p>	<p><i>Single Crystalline Micrometric Iron Oxide Particles with Superparamagnetic Behaviour for MRI Applications,</i> M.L. Kiss, M. Chirita, C.A. Beljung, R. Polanek, C. Savii, A. Ieta, A. Ionut Mihaila Chirita</p> <p><i>Highly Ordered Nanostructured Magnetite and Maghemite of Micrometric Sized and Rhombohedral Habit,</i> M.L. Kiss, A. Ercuta, M. Chirita, C. Savii, A. Ieta</p>
<p><i>Proceedings of Annual Meeting on Electrostatics ESA (Electrostatics Society of America) 2014, June 17-19, 2014, University of Notre Dame, Notre Dame, Illinois, USA, 2014</i></p>	<p><i>Experimental Corona Wind Profiles</i> A. Ieta, J. Cesta, M. Chirita, T. Liguori, G. Donastor, J. D'Antonio, W. Resch, JOBB Mendes De Almeida, I. Waszcynski, and G.R. Santos</p>
<p><i>Annual Meeting on Electrostatics ESA (Electrostatics Society of America) 2014, June 17-19, 2014, University of Notre Dame, Notre Dame, Illinois, USA, 2014</i></p>	<p><i>Characterization of Thrust Generated in an Electrohydrodynamic Spinner,</i> J. Cesta, A. Ieta, W. Resch, M. Chirita</p>
<p><i>2nd International Conference on Analytical Chemistry – Analytical Chemistry for a Better Life (RO-ICAC 2014) 17-21 September, 2014, Targoviste, Romania</i></p>	<p><i>Chemical recycling of polyethylene terephthalate (PET) using sub- and supercritical water,</i> Căta A., Miclău M., Ienăscu I.M.C., Ursu D., Tănasie C., Stefanuț M.N.</p> <p><i>Synthesis and characterization of some new 5-bromo-2-hydroxybenzamide derivatives,</i> Ioana M.C. Ienascu, Iuliana M. Popescu, Mariana N. Stefanut, Adina Cata, Cristian Tanasie, Ionel Balcu</p>
<p><i>Chimia 2014, "New Trends In Applied Chemistry", 23-24 May, 2014, Constanta, Romania</i></p>	<p><i>Antioxidant Activity Evaluation Of Some Novel Salicylamide Derivatives,</i> Ioana M.C. Ienăscu, Adina Căta, Mariana N. Stefanuț, Cristian Tănasie, Ionel Balcu</p> <p><i>Electrochemical Behavior Of Some New 2-Hydroxy-Benzamide Derivatives,</i> Adina Căta, Ioana M.C. Ienăscu, Mariana N. Stefanuț, Cristian Tănasie, Ioan Tăranu</p>
<p><i>Neutron Scattering Applications to Hydrogen Storage Materials 17- 26 August, 2015, Helmholtz Zentrum Berlin,</i></p>	<p><i>Bondons on Graphenic Systems</i> PUTZ M.V., ORI O.</p>

Germany	
Targul Regional de Inovare din Regiunea de Vest, 21 Octombrie 2015, Arad, Romania	Sistem hibrid fotocatalitic - fotovoltaic de conversie a energiei solare în energie electrică Radu Bănică, Borza Alexandra, Racu Andrei, Paula Svera, Terezia Nyari Mentiunea 1 la Targul Regional de Inovare din Regiunea de Vest 21 Octombrie 2015, Arad, Romania.
NANOSCIENCE IN CHEMISTRY, PHYSICS, BIOLOGY AND MATHEMATICS (NanoMathChem), European Society of Mathematical Chemistry, 12-14 Nov. 2015, Cluj, Romania	Chemical Reactivity Driving Biological Activity PUTZ M.V., TUDORAN A.M., BOTEZ A., PETRESCU A. <i>The aggregation behavior of an A_3B free base porphyrin and its application as chromium(III)-selective membrane sensor</i> Bogdan-Ovidiu Tarantu, Dana Vlascici, Iuliana Sebarchievici, Eugenia Fagadar-Cosma
The 4th International Conference on the Physics of Optical Materials and Devices 31st August to 4th September 2015, Budva, Montenegro	Structural and optical properties of perovskite-type compounds: $NaTaO_3$ and $NaNbO_3$ Paula Sfirloaga, Maria Poienar, Marcela Stoia, Iasmina Miron, Paulina Vlazan
d) workshop: <i>Flow Chemistry Hands-On</i> , Workshop, 13 october 2015, "Politehnica" University of Timisoara, Romania	Stefanuț Mariana

4.7. Brevete rezultate din tematica de cercetare:

Nr. crt.	Specificație	Brevete înregistrate (nr.)	Brevete acordate (nr.)	Brevete vândute (nr.)
	- în țară:	16	2	-
1.	Procedeu de sinteza a nanoparticulelor de oxid feric (hematita), bazat pe descompunerea hidrotermala a complexului Fe-EDTA A/00801/ 07.10.2009	1		
2.	Proiectarea si execuția unui nou model de autoclava cu multiple elemente de noutate A/00800 / 07.10.2009	1		
3.	Procedeu de sinteza a materialelor nanocristaline prin metoda hidrotermala asistata ultraacustic combinata cu incalzirea in camp de microunde A / 00891	1		
4.	Procedeu de etansare a autoclavei la producerea materialelor nanocristaline prin metoda hidrotermala in camp de ultrasunete cu sonotroda imersata A / 00896	1		
5.	Dispozitiv pentru realizarea	1	1	

	mișcării electrod-electrolit prin vibrarea electrodului A/00884 / 2010			
6.	Reactor electrochimic și procedeu pentru îndepărțarea ionilor metalici din soluții A/00885 /2010	1		
7.	Procedeu de sinteză a nanoparticulelor de hematite (alpha-Fe ₂ O ₃) prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA A / 00801	1		
8.	Insalatie de sinteză a materialelor nanocristaline prin metoda hidrotermală cu sursa termică multimodală imersabila, multiplu asistata A / 00800	1		
9.	Procedeu de sinteză a microparticulelor de carbonat de fier (FeCO ₃) prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA A/00334	1		
10.	Procedeu de sinteză a microparticulelor de magnetită (Fe ₃ O ₄) superparamagnetică prin descompunerea hidrotermală a complexului Fe-EDTA A/00390/04.05.2010	1		
11.	În cadrul proiectului: Obtinerea si caracterizarea de nanocristale Fe ₂ O ₃ pentru aplicatii fotoelectrochimice si biologice	4		
12.	Sistem de vibrare a elementelor statice/electrozilor cu aplicații în procese chimice și electrochimice	1		
13.	În cadrul proiectului: Studii privind sinteza si caracterizarea de compusi binari pe baza de SnTe cu proprietati termoelectrice avansate	1		
14.	Procedeu de sinteza a materialelor nanocristaline prin metoda hidrotermala asistata ultraacustic combinata cu incalzirea in camp de	3		

	microunde, Procedeu de etansare a autoclavei la producerea materialelor nanocristaline prin metoda hidrotermala in camp de ultrasunete cu sonotroda imersat, Procedeu de obtinere a nanocristalelor prin metoda hidrotermala rapida, prin imersarea autoclavei de cuart in baie termostatata			
15.	Cerere de brevet de inventie nr. 2009 00800 Instalatie de sinteza a materialelor nanocristaline prin metoda hidrotermala cu sursa termica multimodala imersabila, multiplu asistata	1		
16.	Brevet de inventie nr. 126395, Titlul inventiei: Procedeu de sinteza de nanoparticule de hematita. Data eliberarii: 30.07.2014		1	
	- în străinătate:	-	-	-
	Total:	16	2	-

5. Aprecieri asupra derulării și propunerii :

Programul NUCLEU – *Contribuții la elaborarea și implementarea materialelor, tehniciilor și tehnologiilor moderne în domeniile energiei, mediului și sănătății* al INCEMC Timisoara s-a derulat în condiții optime, nivelul finanțării / proiect fiind adekvat.

În cadrul prezentului Program Nucleu – *Contribuții la elaborarea și implementarea materialelor, tehniciilor și tehnologiilor moderne în domeniile energiei, mediului și sănătății*, INCEMC-Timișoara, în urma analizei posibilităților privind dotarea și diversitatea resurselor umane de care dispune, precum și a experienței acumulate de-a lungul timpului, și-a stabilit următoarele obiective prioritare:

1. Aplicații în sănătate și biologie.
2. Aplicații pentru sisteme energetice regenerabile.
3. Aplicații pentru protecția mediului.
4. Metode fizice și chimice de analiză și caracterizare.

Programul reflectă strategia institutului și își propune dezvoltarea în continuare de noi tehnologii/ produse pentru electrochimie/chimie, nanotehnologii-materiale noi și avansate, protecția mediului, energii regenerabile, medicină și calitatea vieții. Aceste direcții se regăsesc printre direcțiile prioritare atât la nivel european (PC 7), cât și la nivel național (PN 2).

Pe parcursul desfășurării Programului nucleu s-a urmărit:

- specializarea cercetătorilor în domeniile specificate în obiectivele program ale institutului;
- realizarea unei baze de date în aceleași domenii;
- elaborarea și perfecționarea unor metodologii de lucru specifice tehnologiilor curate;
- valorificarea aparaturii ultramoderne existente în dotarea institutului.

Se poate considera că Programul Nucleu s-a desfășurat în bune condiții, dovedindu-se a fi un mijloc foarte eficient de promovare a unor tematici noi, de interes major.

Activitatea științifică desfășurată în cadrul obiectivelor 1, 2, 3 și 4 a avut ca rezultate:

- dezvoltarea de metode noi de sinteză a unor materiale fotoelectrochimic și biologic active cu identificarea de posibili utilizatori ai metodelor elaborate, precum și noi aplicații pentru materialele obținute;
- dezvoltarea capacitații de proiectare și realizare a unor noi materiale fotoelectrochimic și biologic active;
- obținerea unor noi materiale nanodimensionale oxidice avansate cu aplicații în biosenzoristică;
- îmbunătățirea fiabilității senzorilor utilizați în analizele farmaceutice și clinice, precum și a fiabilității design-ului senzorilor;
- obținerea unor noi materiale polimerice cu potențiale aplicații în medicină;
- dezvoltarea unor tehnici și metode electrochimice de evaluare/monitorizare a proprietăților biomembranelor (membrană celulară, membranele organitelor celulare);
- obținerea de materiale cu proprietăți magnetice avansate pentru aplicații în sănătate;
- realizarea unor studii privind obținerea filmelor subțiri de TiO₂ nedopat și dopat prin metode alternative;
- aplicații biomedicale ale disocierii prin transfer de electroni/protoni (ETD/PTR);
- obținerea unor materiale stomatologice de regenerare osoasă și tisulară prin tehnologii autohtone;
- dezvoltarea unor metode noi de sinteză a materialelor termoelectrice pentru aplicații în generatoare termoelectrice;
- obținerea unor noi materiale care vor asigura realizarea de celule solare pe baza de calcopirite utilizând arhitecturi și metode de fabricație inovative, ca o posibilă alternativă pentru viitor, având în vedere interesul mondial actual foarte mare referitor la utilizarea surselor neconvenționale de energie;
- studii asupra influenței amplasării asupra randamentului celulelor fotovoltaice;
- obținerea de noi materiale cu structură stratificată de tipul A(Li, Na)B(Co, Ni)O₂ pentru baterii obținute prin metoda hidrotermală;
- descompunerea photocatalitică a apei utilizând photocatalizatori calcogenici II-VI optimizați și lumină solară naturală;
- polimerizarea electrochimică a unor porfirine în vederea obținerii de filme conductoare sau semiconductoare cu posibile utilizări la realizarea de senzori și/sau celule fotovoltaice;
- studiul punctelor cuantice (quantum dots) în sisteme sustenabile cu aplicații electrochimice și fotovoltaice;
- obținerea de noi materiale termoelectrice avansate cu structură perovskitica pentru recuperarea energiei;
- dezvoltarea de metode noi de sinteză a unor materiale cu proprietăți piezoelectrice;
- dezvoltarea unor noi tehnologii de obținere a monocristalelor piezoelectrice de oxid de zinc;
- dezvoltarea domeniului recuperării eficiente a ionilor metalici cu implicații directe în protecția mediului;
- reducerea impactului asupra mediului înconjurator prin valorificarea superioară a unui deșeu existent, alinierea la cerințele convențiilor internaționale referitoare la cantitatele de metal restricționat (As) admise în apă potabilă și ape reziduale;
- analiza metalelor grele și a altor categorii de poluanți;
- prelucrarea metalelor prin metode electrochimice;

- rezolvarea și prevenirea potențialelor probleme de analiză/prelucrare/control al metalelor prețioase;
- protecția mediului în situații extreme;
- protejarea și recuperarea resurselor materiale existente;
- studii privind utilizarea unor materiale zeolitice functionalizate ca și fertilizatori ecologici;
- studii asupra procesului de hidroliză a deșeurilor de polietilen tereftalat;
- obținerea unor noi materiale oxidice multifunctionale de tipul AlIB₂III_O4 cu proprietăți selective și aplicații în detectia și monitorizarea emisiilor de gaze;
- obținerea unor esteri ai unor acizi monocarboxilici cu alcoolii polihidroxilici (ex. trimetilolpropan, pentaeritrită) biodegradabili, intermediari în obținerea uleiurilor sintetice;
- studiu privind aplicarea osmozei inverse în procesul de îndepartare a agentilor patogeni din apele reziduale de la statiiile de tratare;
- studiul unor combustibili utilizați în instalațiile mari de ardere pentru producerea energiei electrice și termice în scopul reducerii efectelor produse asupra mediului înconjurător;
- contribuții la defosforizarea apelor reziduale prin intermediul tehnologiilor de separare cu membrane;
- tehnologii moderne pentru marirea eficacității și reducerea gradului de poluare a ecosistemului;
- studiul metodelor moderne pentru îndepartarea Zn din apele reziduale provenite din procesul de galvanizare;
- obținerea unor noi compuși biologic activi, potențiale medicamente, precum și determinarea proprietăților fizico-chimice ale acestora;
- extinderea bazei de date în domeniul tehnicilor și metodelor electrochimice de investigare / estimare a vitezei de coroziune pentru diferite tratamente aplicate suprafețelor metalice;
- dezvoltarea domeniului tehnicilor și metodelor electrochimice de investigare / estimare a vitezei de coroziune la metalele tratate cu diferite filme;
- studii privind funcționalizarea capsaicinelor prin electroliză;
- studiul comportamentului electrochimic al electrozilor modificați cu derivați porfirinici meso-substituiți și aplicațiile analitice ale acestora;
- obținerea și caracterizarea fizico-chimica a materialelor oxidice pseudo-binare cu proprietăți anticorozive;
- obținerea unor derivati cu structura o-hidroxibenzamidica, potențiali coloranti sau intermediari în sinteza de coloranti cu aplicații în celule solare sensibilizate cu colorant organic (concept „green chemistry”);
- sinteza și caracterizarea materialelor spinelice de tipul MAl₂O₄ (M = Zn, Mg) nedopate și dopate pentru aplicații ca pigmenți ceramici și în dispozitive optoelectronice

In cadrul celor 40 de proiecte selectate și finanțate în perioada 2009-2015, au fost obținute o serie de rezultate valoroase care confirmă necesitatea unei continuări în direcțiile de dezvoltare a noului Program Nucleu, în concordanță cu Strategia INCEMC, pentru a se crea posibilitatea dezvoltării de cercetări aplicative sau de frontieră în vederea inițierii de noi proiecte de cercetare în cadrul programelor naționale și internaționale.

Astfel, pe parcursul perioadei 2009-2015 participarea la manifestări științifice cu rezultate obținute în urma cercetărilor efectuate în cadrul prezentului Program Nucleu – *Contribuții la elaborarea și implementarea materialelor, tehnicilor și tehnologiilor moderne în domeniile energiei, mediului și sănătății* – s-au concretizat prin publicarea și comunicarea de lucrări științifice.

- au fost elaborate, în cadrul tuturor proiectelor, baze de date conținând studii de specialitate care au scos în evidență importanța tematicilor abordate atât în context național cât și internațional;
- problematica abordată a fost diversă, din domeniile sănătății, mediului, ingineriei, biologiei;
- au fost realizate instalații și componente ale acestora pentru aplicații la sinteza unor materiale nanostructurate;
- s-a participat la 81 de manifestări științifice (28 congrese internaționale, 11 simpozioane, 38 seminarii&conferințe, 7 workshop-uri) din domeniu, cu un număr de 114 de lucrări științifice;
- au fost publicate sau sunt acceptate spre publicare în reviste cu referenți de specialitate un număr de 85 lucrări științifice, dintre care 34 în țară și 51 în străinătate;
- au fost publicate 11 cărți / capitole în cărți la edituri prestigioase din țară (2) și străinătate (9);
- au fost elaborate 16 cereri de brevet de invenție depuse la OSIM și au fost acordate cel puțin 2 brevete;
- au fost elaborate 7 proiecte de cercetare care au fost/vor fi promovate în vederea evaluării în cadrul cooperarilor bilaterale cu Republica Moldova, Cipru, Ungaria și SUA;
- s-au constituit colective de lucru mixte, specializezate pe diverse domenii științifice.

Totodată, rezultatele obținute vor sta la baza elaborării unor proiecte de cercetare în cadrul Planului Național sau a programelor internaționale.

Consideram că Programul nucleu a fost întotdeauna și este și s-a dovedit a fi și de această dată un mijloc util de a stimula creația științifică și de a da posibilitatea cercetătorilor, mai ales celor tineri, de a accede la fonduri de cercetare pentru a pune în valoare potențialul de care dispun.

Obiectivele specifice fiecărei teme din cadrul Programului Nucleu au fost îndeplinite la termenele prevăzute și în bugetul aprobat, nivelul științific al acestora fiind corespunzător cerințelor.

Proiectele abordate în cadrul prezentului Program Nucleu – *Contribuții la elaborarea și implementarea materialelor, tehniciilor și tehnologiilor moderne în domeniile energiei, mediului și sănătății* – sunt dezvoltate în concordanță cu direcțiile de cercetare prevăzute în strategia INCEMC.

Având în vedere aceste rezultate, propunem abordarea în 2016 a unor noi proiecte de cercetare în domeniul celor 4 obiective din cadrul prezentului Program Nucleu sau inițierea unui nou Program Nucleu, astfel încât să poată fi realizate lucrări cu reale posibilități de dezvoltare a unor noi aplicații în cadrul unor proiecte naționale și internaționale, lucrări științifice, brevete de invenție, participări la targuri și expoziții, colaborări naționale și internaționale.

Întocmit,
Şef Compartiment Management Proiecte
Drd.ing. Mirela IORGA



DIRECTOR GENERAL,
Dr.ing. Nicolae MIRICA



DIRECTOR DE PROGRAM,
Dr.ing. Nicolae MIRICA



DIRECTOR ECONOMIC,
Ec. Simona DRĂGHICIU

