



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE
DEZVOLTARE PENTRU FIZICA MATERIALELOR**

Strada Atomistilor 405A, 077125 Magurele-Ilfov, C.P. MG-7

Telefon: +40(0)21 3690185, Fax: +40(0)21 3690177, email: director@infim.ro, <http://www.infim.ro>

Lisbon agenda: towards a European knowledge-based society and economy!

**PLAN DE DEZVOLTARE
A I.N.C.D.F.M.-BUCURESTI
IN PERIOADA 2012-2017**

CUPRINS

<i>Introducere</i>	3
1. MISIUNEA INCDFM SI OBIECTIVE STRATEGICE	4
2. INCDFM IN CONTEXTUL DE CERCETARE NATIONAL SI MONDIAL	4-8
- 2.1 <i>Pozitie in clasamente europene / nationale</i>	4-5
- 2.2 <i>Potentialul actual de cercetare</i>	5-6
- 2.3 <i>Analiza SWOT</i>	6-8
3. STRATEGIA DE DEZVOLTARE INSTITUTIONALA	10-13
A. ACTIVITATEA DE CERCETARE	9-10
B. RESURSE UMANE	10-11
C. INVESTITII	11-12
D. FINANTARE	12
E. TRANSFER TEHNOLOGIC	12-13
F. OPTIMIZAREA MANAGEMENTULUI	13-14
4. OBIECTIVE CUANTIFICABILE	14

Introducere

Principalul organism generator de cunoastere al societatii umane este sistemul de cercetare-dezvoltare-inovare. Uniunea Europeana a promovat **Agenda Lisabona** accentuand rolul cunoasterii in dezvoltarea societatii umane: "knowledge-based society and economy". In acest context, sistemul national de cercetare-dezvoltare-inovare din Romania are drept principala misiune dezvoltarea stiintei si tehnologiei pentru cresterea competitivitatii economice, imbunatatirea calitatii vietii sociale si producerea de cunoastere cu potential de valorificare si largire a orizontului de actiune. In gandirea strategiei oricarei unitati de cercetare dezvoltare din tara trebuie urmarita realizarea acestor obiective esentiale.

Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (INCDFM) -Bucuresti are de la infiintarea sa misiunea de a efectua **activitati de cercetare fundamentala si orientata in fizica starii condensate, fizica materialelor noi, implicit a nanomaterialelor si nanostructurilor.** Activitatea stiintifica a INCDFM este concentrata pe aspecte moderne experimentale si teoretice ale fizicii starii condensate si stiintei materialelor, de exemplu: proprietatile sistemelor nanometrice, straturi subtiri si ultra-subtiri, suprafete si interfete, materiale modificate la scala nano, proprietati ale unor materiale noi supuse unor modificari compositionale si structurale sau modelarea proprietatilor de material prin tratamente fizice neconventionale. Principalele subiecte abordate sunt focalizate pe investigarea si modelarea proprietatilor fizice unor noi tipuri de compusi si materiale, cu accent in domeniile: materiale cu proprietati feroice (feromagnetice, feroelectrice, piezoelectrice, feroelastice, multiferoice), supraconductoare, semiconductoare, dielectrice sub forma masiva (ceramica, monocristal) sau sub forma unor sisteme cu dimensionalitate redusa (nanoparticule, nanotuburi, suprafete), fenomene cuantice in sisteme mesoscopice, compusi superduri si refractari.

Avand peste 140 de specialisti cu inalta calificare, multi dintre ei cu prestigiu international recunoscut, INCDFM joaca un rol cheie pe plan national in domeniul cercetarii materialelor avansate si al nanostiintelor, avand de asemenea un rol de lider in aria Europei de Sud-Est.

Planul de dezvoltare a INCDFM pentru anii 2012-2017 a fost elaborat tinand cont de misiunea acestuia, conform HG 1312/1996, HG 1400/2005 si HG 1006/2015, si are urmatoarele obiective majore:

- Consolidarea vizibilitatii si competitivitatii institutului in cadrul sistemului de cercetare national si international (in particular pe plan european)
- Consolidarea pozitiei de leader, pe care institutul o detine in domeniile fizicii starii condensate, nanostiintei si stiintei materialelor (inclusiv nanomateriale);
- Incadrarea pe directiile de cercetare prioritare pe plan european/mondial, inclusiv cele evidentiate in Orizont 2020 si programele aferente, corelate cu domeniile de activitate stiintifica si de dezvoltare tehnologica specifice INCDFM;
- Conectarea obligatorie la specializarile inteligente si domeniile prioritare prevazute in Strategiile Nationale CDI 2007-2013 si 2014-2020, precum si la directiile de dezvoltare prevazute in alte strategii nationale;
- Corelarea activitatii institutului cu cerinte ale pietii, pentru materiale noi, tehnologii, instalatii si servicii;
- Valorificarea la maxim a potentialului de colaborare internationala, utilizat deja si in continua crestere, pe care il ofera integrarea in Uniunea Europeana.

In procesul de elaborare a planului de dezvoltare al INCDFM au fost luate in considerare urmatoarele:

- Problematika si tendintele mondiale in domeniul fizicii starii condensate, nanostiintei si stiintei materialelor (inclusiv nanomateriale);
- Baza materiala existenta (inclusiv dotarile obtinute prin derularea de proiecte POS-CCE in ciclul financiar 2007-2013);
- Resursele umane si gradul lor de calificare si specializare;
- Existenta si largirea colaborarilor stiintifice interne si internationale;
- Existenta unor puncte forte legate de experienta si competenta stiintifica a personalului de cercetare;
- Formarea de structuri organizatorice flexibile si adaptabile cum sunt: Centrul de instruire, perfectionare si calificare in domeniul metodelor avansate de caracterizare a materialelor si nanostructurilor,

precum si centre de excelenta la nivel national si european, specializate in tehnici de varf (analize structurale prin microscopie electronica in transmisie de inalta rezolutie, rezonanta magnetica, etc.).

1. MISIUNEA INCDFM SI OBIECTIVE STRATEGICE

Misiunea INCDFM

- Dezvoltarea cercetarii stiintifice de inalta calitate, fundamentala, orientata si aplicativa in domeniile fizicii starii condensate, fizicii materialelor noi, a nanomaterialelor si nanostructurilor;
- Diseminarea rezultatelor cercetarii, elaborarea de brevete si tehnologii;
- Formarea resurselor umane cu inalta calificare in domeniul stiintific si tehnologic de competenta al INCDFM, pe baza celor mai noi directii de dezvoltare a domeniului;
- Incurajarea transferului de cunoastere catre sectorul productiv;
- Consultanta stiintifica in domeniu oferita firmelor inovative;
- Promovarea transmiterii culturii stiintifice catre societate;
- Intensificarea prezentei la nivel international.

Obiective strategice

- Creșterea rolului Institutului în cercetarea fundamentală de fizica starii condensate;
 - Promovarea cercetărilor aplicative (cercetare industrială și dezvoltare tehnologică) și valorificarea rezultatelor prin transfer tehnologic și servicii de specialitate;
 - Echilibrarea profilului de vârstă al personalului de cercetare; realizarea unui raport optim- personal tehnic mediu/personal cu studii superioare;
 - Pregătirea unui potențial uman de cercetare, împreună cu învățământul universitar, viabil pe termen lung, prin crearea unui mediu științific atractiv și motivat economic;
 - Participarea în Proiectele Cadru europene;
 - Extinderea colaborării cu partenerii tradiționali precum și cu noi parteneri cu potențial strategic;
 - Creșterea vizibilității internaționale a INCDFM și obținerea de rezultate științifice de prestigiu;
 - Amplificarea eforturilor de adjuccare a proiectelor de anvergură;
 - Participare la realizarea polului de cercetare integrat la Magurele și la infrastructura europeană ELI;
 - Crearea unui centru pentru studii avansate de fizică, sub auspiciile UNESCO, ca unitate cu personalitate juridică în cadrul INCDFM-obiectiv realizat, Centrul pentru Instruire și Cercetare Avansată în Fizică (CIFRA) în conformitate cu HG 1006/2015;
- Crearea unei infrastructuri europene distribuite în jurul sincrotronului Elettra (Trieste), cu participarea unor infrastructuri de cercetare din țări centrale și est europene, în care INCDFM va fi centru partener reprezentant al României-obiectiv realizat prin includerea facilităților TEM și RES din INCDFM în cadrul consorțiului C-ERIC, devenit funcțional din 2014.

2. INCDFM IN CONTEXTUL DE CERCETARE NATIONAL SI MONDIAL

2.1 Pozitie in clasamente europene / nationale

Pe plan național, INCDFM este considerată o instituție de cercetare cu rol cheie în domeniul fizicii stării condensate, nanostiintei și științei materialelor, datorită atât domeniului de cercetare abordat cât și calității rezultatelor științifice și de nivelul de excelență al personalului său de cercetare.

Această apreciere a fost confirmată de rezultatele analizei competenței științifice și a excelenței existente în Europa în domeniul specific al nanostiintei și nanotehnologiei, rezultate publicate pe site-ul CORDIS (www.cordis.lu) la “Mapping of excellence/ Nanotechnology”. Conform acestui studiu, o entitate de excelență trebuie să aibă valori mari ale indicilor bibliometrici CPP (numărul de citări per publicație) și CPP/FCSm (impactul relativ sau “crown indicator”). INCDFM este singura instituție de cercetare științifică din România cu valori supraunitare la ambii indicatori. Comparată cu alte țări din Europa Centrală (Rep. Cehă, Ungaria, Polonia, Slovacia și Slovenia), recente membre EU, arată că INCDFM poate fi plasat în poziții de varf în clasamentele naționale corespunzătoare. Din punct de vedere al indicatorilor de bază (P, CPP și CPP/FCSm), același institut ocupă o poziție mediană în clasamentul celor mai avansate țări (Germania, Franța, Olanda) în acest domeniu științific.

In anul 2008 Procedeul de acreditare aplicat institutelor nationale de cercetare dezvoltare a plasat INCDFM in fruntea clasamentului cu cel mai mare punctaj. In Noiembrie 2008 Autoritatea Nationala pentru cercetare stiintifica (ANCS) a premiat INCDFM cu premiul pentru excelenta in cercetare.

Este important de mentionat ca in raportul publicat de Scopus (“SCImago Institutions Rankings 2009 World Report”) INCDFM este printre singurele trei institute nationale din Romania prezente in clasament (vezi Tabelul 1). Acest raport releva faptul ca activitatea de cercetare in INCDFM este de foarte buna calitate iar cercetatorii sai beneficiaza de recunoastere internationala.

Clasamentul Ad-Astra publicat in 2009 bazat pe scorul de influenta (AIS –Article Influence Score) cumulat al articolelor din reviste ISI publicate in perioada 2002-2009 plaseaza INCDFM pe locul doi la Institute Nationale dupa IFIN HH si pe locul patru in domeniul Fizica, inaintea unor universitati de mari dimensiuni ca UBB, UAIC si UPB.

O clasificare intitulata *Ranking Web of World Research Centers* elaborata de CSIC-Spania- (<http://research.webometrics.info>), sectiunea Centre de Cercetare, a fost publicata in iulie 2010. Clasificarea primelor 4000 de institutii dupa activitatea si vizibilitatea lor pe WEB reprezentand un indicator al impactului si prestigiului arata ca INCDFM (pozitia 1120) ocupa, intre institutiile romanesti, locul al doilea dupa Institutul de Fizica si Inginerie Nucleara “Horia Hulubei” (pozitia 946) si inaintea prestigiosului Institut de matematica al Academiei (pozitia 1722) si al Academiei Romane (pozitia 2078). Aceasta clasificare arata ca pagina Web a INCDFM a fost frecvent consultata si gasita atractiva in stransa conexiune cu indicatorii de performanta stiintifica (de ex. numar de publicatii, citari).

Rank	Organization	Country	Sector	Output	CxD	Int. Coll.	Norm. SJR	Norm. Cit.
879	Universitatea Politehnica din Bucuresti	Romania	Higher educ.	2396	0.98	31.80	0.88	0.37
1034	Universitatea din Bucuresti	Romania	Higher educ.	1904	3.32	50.37	0.99	0.74
1485	Universitatea Babes-Bolyai din Cluj-Napoca	Romania	Higher educ.	950	2.38	49.37	0.95	0.75
1492	National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics	Romania	Government	943	3.17	67.76	0.99	0.80
1585	National Institute of Materials Physics	Romania	Government	809	2.66	64.03	1.01	0.72
1655	Horia Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering	Romania	Government	736	3.73	78.40	0.99	0.74
1916	Universitatea din Craiova	Romania	Higher educ.	507	1.32	29.39	0.85	0.48
2067	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca	Romania	Higher educ.	379	0.95	38.52	0.64	0.58

Tabelul 1. Extras din clasificarea “*Ranking Web of World Research Centers*” publicata in 2010.

Analiza pozitiei INCDFM la nivelul sistemului de cercetare stiintifica (pe plan national si international) evidentiaza o serie de institutii si organizatii potential interesate de dezvoltarea strategica a institutului si anume: autoritati guvernamentale la nivel national, companii beneficiare ale rezultatelor cercetarii, parteneri interni si straini, sub forma de institute de cercetare si universitati, in consortii existente sau posibile, organizatii furnizoare de materii prime, produse, servicii, etc. De asemenea pot fi identificate unele grupuri si laboratoare din aria unor institute nationale CD si universitati cu care INCDFM se afla in competitie stiintifica.

Un recent clasament din 2014 intitulat *Ranking Web of World Research Centers* (inițiativa a CSIC-Spania) (<http://research.webometrics.info>), secțiunea Centre de cercetare, **plasează INCDFM (locul 1408 mondial) în poziția a treia națională** după doua institutii mai mari: Academia Româna (locul 960) și IFIN HH (locul 1122) . Astfel, INCDFM este in acest clasament,inaintea unor prestigioase institute cum sunt Institutul de Matematica al Academiei Romane, ITIM-Cluj sau INCDFLPR.

Ranking	World Rank	Institute	Size	Visibility	Rich Files	scholar
1	960	Academia Română	2608	1432	756	455
2	1122	Horia Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering	2426	2302	710	340
3	1408	National Institute of Materials Physics	2502	2687	1640	365
4	1799	Institute of Mathematics Academia Romana	3767	2844	1386	643
5	1900	National Institute for Laser, Plasma and Radiation Physics	2870	1753	1866	2107
6	2272	Institutul de Cercetari Pentru Inteligenta Artificiala Academia Romana	2889	3456	2562	1112

In anul 2012 INCDFM a fost supus procesului de evaluare al INCDFM-urilor, conform OG 57/2002 modificat prin OG 6/2011 si HG 1062/2011. Panelul de evaluatori a fost compus din 5 experti internationali. Calificativul obtinut a fost A+, cu o medie de 4.6 puncte din 5.

2.2 Potentialul actual de cercetare:

INCDFM are, in medie, un numar de 250 anagajati (perioada 2008-2015). In prezent (decembrie 2015) are 264 angajati, dintre care 206 sunt cu studii superioare. Personalul de cercetare este format din: 47 CS1; 14 CS2; 31 CS3; 20 CS si 50 de ACS. La acestia se adauga personalul tehnic (ingineri si tehnicieni) implicat in activitati de cercetare, precum si personalul din administratie. Un numar de 131 de cercetatori detin titlul de doctor, ceea ce reprezinta aproximativ 50 % din personalul total. In multe cazuri INCDFM poseda competente exclusive la nivel national, un numar mare de experti fiind recunoscuti pe plan mondial prin rezultatele obtinute in domeniul fizicii starii condensate, nanostiintei si stiintei materialelor, inclusiv in tehnici de caracterizare de ultima generatie.

Urmatoarele realizari ale INCDFM dau credibilitate indeplinirii obiectivelor strategice propuse:

- Activitate de cercetare stiintifica la nivel mondial, valorificata prin numeroase lucrari stiintifice recunoscute international, publicate in reviste bine cotate ISI; lectii invitate si comunicari la conferinte internationale si nationale. In ultimii 5 ani, INCDFM a publicat anual un numar de articole in reviste cotate ISI cuprins intre 160-200, tendinta medie in acest interval fiind de usoara crestere. La acestea se adauga un numar semnificativ de carti si capitole de carti publicate la edituri de prestigiu (Springer, Intech, Wiley, Elsevier, editura Academiei);
- Dotare cu echipamente de cercetare (preparare si caracterizare) unicat, in proiectele recent incheiate POS-CCE (CEUREMAVSU si RITECC) pentru modernizarea infrastructurii existente si crearea de noi infrastructuri de cercetare
- Conducator/partener in proiecte nationale (la nivelul anului 2015): 3 proiecte Nucleu (finantat de ANCS); 81 de proiecte in derulare finantate din surse nationale si internationale (programe PN 2 derulate prin UEFISCDI, programe derulate prin IFA, programul FP7, alte programe internationale) ;
- Includerea INCDFM in cateva mari colaborari internationale, cum ar fi C-ERIC, ELI-NP, RD50 (CERN), Eurofusion sau in retele internationale de training si mari proiecte FP7, precum si colaborarea bilaterala cu peste 60 de institutii de cercetare din tari precum SUA, Germania, Franta, Japonia, Spania,

Italia, Norvegia, Olanda, Grecia, Portugalia, Turcia, China, India, Marea Britanie, Belgia, Finlanda, Ungaria, Austria, Republica Ceha, Serbia, Slovenia, Croatia, Tunisia, Israel, Elvetia, etc.;

- Potential avansat de dezvoltare tehnologica, (dovedit si prin acordarea a cel puțin 2 brevete pe an in ultimii 5 ani) produse si tehnologii noi, cu adresabilitate catre un segment de piata in dezvoltare si catre sectorul educational-multe dintre acestea fiind premiate la targuri si expozitii de profil (mai mult de 13 premii obtinute in ultimii ani);
- Activitati educationale, constand in scoli de perfectionare in metode si tehnici de caracterizare avansata a materialelor si nanostructurilor, realizarea in institut de lucrari de diploma, de masterat si teze de doctorat, sub conducerea celor mai buni specialisti, CS I si conducatori de doctorat, etc;
- Parteneri traditionali in cercetare, invatamant superior si industrie, in domeniile: fizica starii condensate, chimie (cataliza, zeoliti), dispozitive (traductori ultrasonici, termistori, bolometre, etc), in monitorizarea si protectia mediului (senzori), etc;
- Retea informatica proprie care asigura accesul INTERNET, pe care este instalata propria pagina web (www.infim.ro);
- INCDFM coediteaza Journal of Optoelectronic and Advanced Materials (JOAM), Digest Journal of Nanostructure and Biomaterials (DJNB) si Optoelectronic Materials – Rapid Communications (OAM-RC) avand ca editor sef un membru al INCDFM (Dr. Mihai Popescu);
- Organizator sau coorganizator a numeroase manifestari stiintifice internationale (conferinte “workshopuri”, simpozioane), dintre care se pot aminti conferinta internationala Electroceramics XIV in 2014 (hotel Intercontinental, Bucuresti), conferintele ROCAM din 2009, 2012 si 2015, conferinta „Lights of the Worlds” in 2015, workshopuri in cadrul conferintelor cu diaspora din 2010 si 2012, numeroase alte workshopuri cu participare internationala;
- Principalele rezultate stiintifice ale INCDFM sunt continute in rapoartele anuale de evaluare ca si in rapoartele in limba engleza redactate incepand din 1996.

2.3 Analiza SWOT

In vederea stabilirii strategiei INCDFM pana in 2016 s-a efectuat o analiza a ‘punctelor’ **tari, slabe, oportunitatilor si riscurilor** (Analiza SWOT, vezi Tabelul 2). Din aceasta rezulta ca INCDFM beneficiaza de foarte multe puncte tari si oportunitati dar are inca de rezolvat puncte slabe si trebuie sa fie pregatit sa reziste riscurilor care ar putea apare in timp. Institutul va incerca sa depaseasca punctele slabe identificate, unde este posibil, sa exploateze oportunitatile si sa se protejeze de amenintarile externe.

Tabelul 2. Analiza SWOT pentru elaborarea strategiei de dezvoltare a INCDFM in perioada 2012-2017

Analiza SWOT (puncte tari, puncte slabe, oportunitati, riscuri)	
<u>Puncte tari (avantaje)</u>	<u>Puncte tari (oportunitati)</u>
<u>Mediu intern</u>	<u>Mediu extern</u>
<ul style="list-style-type: none"> ● Personal cu inalta calificare (studii superioare ~78% din total personal; ~50 % din total personal are titlul de doctor); in majoritatea cazurilor competenta este exclusiva, existand experti recunoscuti in fizica starii solide si fizica materialelor; ● Infrastructura de nivel inalt (state-of-the-art); ● Numar considerabil de lucrari (cu o medie de ~ 170/an in jurnale cotate ISI); ● Colaborari internationale numeroase; ● Diaspora numeroasa plasata in centre de cercetare importante; ● Activitate educationala semnificativa in colaborare cu Facultatea de Fizica; ● Parteneriate traditionale cu unitati de cercetare din tara; ● Participare la infrastructuri de interes European (C-ERIC, ELI-NP, CERN); ● Reprezentanti in organisme consultative importante la nivel national (comisii CNATDCU, Patronat, comisii CNCS, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Relatii de cooperare internationala extinse; ■ Recunoasterea internationala a calitatii cercetarii desfasurate in institut (profesori invitati, stagii doctorale si postdoctorale, doctorate in cotutela, lucrari in reviste cu factor mare de impact, citari, monografiile ale unor domenii etc.); ■ Capacitate stiintifica si tehnologica dovedita in timp, cu adresabilitate catre un segment de piata in dezvoltare si catre sectorul educational; ■ Capacitatea de implicare in cercetarea interdisciplinara (nanostiinta, biomateriale, biosensori, etc) si in spatiile neocupate in stiinta (calculatoare cuantice, bionica etc.); ■ Cererea crescanda de rezultate stiintifice si tehnice
<u>Puncte slabe (dezavantaje)</u>	<u>Puncte slabe (riscuri)</u>
<u>Mediu intern</u>	<u>Mediu extern</u>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dependenta accentuata de fondurile publice ➤ Numar redus de granturi finantate din fonduri FP7 sau Orizont 2020; ➤ Personal tehnic redus pentru dezvoltarea de aplicatii; ➤ Fonduri putine atrase din mediul privat prin contracte directe; ➤ Vizibilitate relativ redusa in presa si mass-media in general ➤ Numar mic de cercetatori straini care vin sa lucreze in institut ➤ Numar mic de publicatii in jurnale cu factor foarte mare de impact ➤ Numar mic de lucrari per personal cu titlul de doctor obtinut ➤ Initiativa absenta pentru crearea de start-up sau spin-off care sa valorifice rezultatele cercetarii care au potential de piata 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instabilitatea sistemului de cercetare, mai ales financiara; ➤ Fluiditatea cadrului legislativ la nivel national; ➤ Legislatia restrictiva in ceea ce priveste angajarea de cercetatori din tari emergente; ➤ Fluctuatiile mediului economic, destul de vulnerabil la crize globale; ➤ Reticenta firmelor multinationale de a colabora cu institutii de cercetare din Romania; ➤ Inapetenta capitalului autohton de a investi in productia de inalta tehnologie; ➤ Calitatea in descrestere a resursei umane produse de sistemul national de educatie; ➤ Birocratizarea excesiva, care iroseste din timpul care ar trebui dedicat cercetarii; ➤ Politici incoerente de dezvoltare economica, care nu promoveaza productia cu valoare mare adaugata. ➤ Lipsa de flexibilitate pe piata muncii, ceea ce face dificila, daca nu imposibila, primenirea fortei de munca cu scopul lansarii de noi directii de cercetare fara a produce o crestere semnificativa a personalului angajat.

3. STRATEGIA DE DEZVOLTARE INSTITUTIONALA

A. ACTIVITATEA DE CERCETARE

Obiective

- Concentrarea activitatii pe probleme de mare interes fundamental si aplicativ, care sa implice expertiza mai multor grupuri de cercetare din INCDFM, in scopul cresterii sinergiei si realizarii masei critice de cercetatori si cunostinte pentru abordarea cu succes a competitivilor de proiecte;
- Cresterea nivelului de calificare stiintifica si tehnologica a personalului din INCDFM;
- Realizarea de parteneriate cu unitati de cercetare si productie de tip IMM (de stat si private) si institutii de invatamant superior din tara si spatiul UE;
- Dezvoltarea colaborarii internationale si integrarea in spatiul de cercetare european si mondial, prin participarea la programele de cercetare ale UE (Orizont 2020), programe NATO si EURATOM, acorduri guvernamentale si cooperari bilaterale, etc.;
- Formarea de structuri organizationale flexibile si adaptabile (de ex.: Centrul de instruire, perfectionare si calificare in domeniul metodelor avansate de caracterizare a materialelor si nanostructurilor etc);
- Crearea unui centru UNESCO de tip II in cadrul INCDFM; partener in crearea unei infrastructuri europene distribuite (C-ERIC) in jurul ELETTRA- (facilitate de sincrotron, parteneri din Austria, Italia, Cehia, Slovenia, Serbia, Croatia, Ungaria, Polonia); participarea la constructia si punerea in functiune a ELI-NP, cel de al treilea pilon al infrastructurii distribuite ELI (ceilalti piloni sunt localizati in Cehia si Ungaria)
- Crearea unui Centru pentru Nanostiinta Computationala in vederea formarii de specialisti in domeniu. Centru va dispune de resurse computationale de inalta performanta, adecvate abordarii temelor si prioritatilor asociate domeniului 4 de specializare inteligenta (eco-nano-tehnologii si materiale avansate).
- Cresterea vizibilitatii rezultatelor cercetarii prin publicatii in jurnale cu factor mare de impact si participarea la conferinte de prestigiu.
- Intarirea capacitatii de a dezvolta aplicatii (produse, tehnologii) in concordanta cu cerintele pietii; intarirea capacitatii de transfer tehnologic prin infiintarea unui centru dedicat acestui tip de activitati (RITECC)
- Utilizarea optima a oportunitatilor oferite de competitivile pe fonduri structurale (proiecte in cadrul programelor POC), ceea ce poate duce la intarirea relatiilor cu industria si la atragerea de specialisti din strainatate sa vina sa lucreze in institut.

Directii strategice de cercetare

Analiza de detaliu vizand tendintele actuale si domeniile de mare interes stiintific in stransa corelatie cu potentialul uman, experienta acumulata si dotarea materiala a INCDFM a condus la enuntarea urmatoarelor directii prioritare de cercetare pentru intervalul 2013-2018:

- 1. Fizica starii condensate-fenomene si procese in sisteme nano-dimensionale, suprafete si interfete;**
- 2. Sinteza si caracterizarea nanomaterialelor si nanostructurilor;**
- 3. Materiale si structuri functionale cu impact tehnologic.**

In consecinta a fost elaborata tematica programului de cercetare a INCDFM dupa cum urmeaza:

TEMATICA PROGRAMULUI DE CERCETARE INSTITUTIONALA 2012-2016

A. STUDII FUNDAMENTALE IN DOMNEIUL FIZICII STARII CONDENSATE

- **Efecte de dimensiune in nano-obiecte si straturi cuantice;**
- **Rolul suprafetelor si interfetelor in materiale structurate;**
- **Corelatii electronice si interactiuni magnetice;**

- Modelarea si simularea dinamicii microstructurilor prin fizica computationala;
- Interactia campurilor de radiatii cu materia la scara micro si nano.

B. NANOSTRUCTURI SI MATERIALE MULTIFUNCTIONALE

B1. Materiale pentru energie

- generare, conversie, transport si stocare;
- aliaje si compozite pentru reactori de fuziune si fisiune nucleara.

B2. Materiale pentru aplicatii in industrii de inalta tehnologie

- materiale pentru electronica de inalta frecventa;
- materiale pentru optoelectronica, electronica transparenta, spintronica;
- materiale pentru memorii nevolatile;
- senzistica pentru automatizari si control.

B3. Materiale pentru aplicatii in biomedicina si protectia mediului

- materiale biocompatibile si /sau biofunctionale;
- bio-senzori, senzori chimici si (foto)-catalizatori.

In afara cercetarilor fundamentale si aplicative mentionate, activitatea institutului se va diversifica de asemenea prin:

- Activitati asociate cu proiecte europene, la care institutul este afiliat;
- Activitati de ‘training’ si formare profesionala (inclusiv legate de organizarea unui Centru de instruire, perfectionare si calificare in domeniul metodelor avansate de analiza si caracterizare a materialelor);
- Activitati de marketing pentru gasirea unor potentiali beneficiari ai produselor si tehnologiilor realizate in institut (cu accent deosebit pe aplicatii pentru protectia mediului, energii neconventionale, medicina, biologie, etc.).

Directii de actiune

- Concentrarea de resurse umane si materiale pe domeniile prioritare identificate in scopul cresterii eficientei in activitatea de cercetare masurata in principal prin publicatii in reviste de prestigiu;
- Dezvoltarea bazei tehnice si perfectionarea personalului de cercetare;
- Modernizarea in continuare a retelei de calculatoare si a programelor de calcul generale si specifice existente; cuplarea on-line a principalelor echipamente de cercetare ale institutului;
- Analiza si evaluarea tematicii in ‘Programele nationale si internationale’ in scopul submiterii de aplicatii pentru finantare;
- Cresterea resurselor pentru stagii de specializare/perfectionare;
- Amplificarea diseminarii rezultatelor prin publicare, brevetare, conferinte, “ziua usilor deschise”, participarea la targuri si expozitii internationale;
- Stimularea interesului pentru cercetarea in domeniul fizicii starii condensate prin promovarea unor proiecte dedicate studentilor si elevilor performanti, si prin organizarea de seminarii de popularizare a domeniului.
- Intensificarea eforturilor de a atrage cercetatori valorosi din strainatate, inclusiv diaspora, pentru a lucra in institut si pentru a contribui la cresterea vizibilitatii internationale
- Transformarea INCDFM intr-un centru de cercetare de excelenta la nivel european prin adoptarea de bune practici de la institutii de cercetare de renume din regiuni dezvoltate ale EU in cadrul unor proiecte de tip Teaming sau Twinning.

B. RESURSA UMANA

Resursele umane ale INCDFM ar putea fi clasificate astfel: *personalul de cercetare, personalul tehnic ajutator, si personalul din administratie (include si personalul implicat in managementul institutului)*. Desi personalul de cercetare este cel direct responsabil pentru implementarea strategiei de cercetare prezentate mai sus, trebuie mentionat ca si personalul ajutator tehnic si din administratie are un rol bine precizat in indeplinirea misiunii si fara acesta Institutul nu ar putea functiona.

Pentru realizarea obiectivelor de cercetare strategica a INCDFM pe urmatoorii cinci ani, ne propunem urmatoarele

Obiective:

- Creșterea numărului de cercetători și a performanțelor profesionale ale acestora;
- Scaderea mediei de varsta in institut, pastrand un nivel ridicat al pregatirii profesionale
- Introducerea ierarhiei IDT pentru personalul tehnic cu studii superioare
- Creșterea numărului de doctoranzi și cercetători post-doc;
- Realizarea unui raport optim, personal tehnic inalt calificat / personal de cercetare;
- Creșterea atractivității carierei în cercetare, în special pentru absolvenții universitari de exceptie (salarizare / dotare cu aparatura);
- Dezvoltarea potentialului de calificare, specializare si expertiza stiintifica si tehnologica, atat a personalului de cercetare (fizicieni, chimisti, metalurgi, etc.), cat si a personalului tehnic, in domeniul metodelor fizice moderne de preparare si caracterizare a materialelor si nanostructurilor;
- Stabilizarea personalului de cercetare tanar prin masuri adecvate;
- Atragerea cercetătorilor români performanți din străinătate (granturi de reintegrare);
- Cresterea ponderii cercetatorilor din strainatate care vin sa lucreze in cadrul colaborarilor bilaterale sau al proiectelor castigate de catre institut, sau care sa lucreze in institut in baza unor proiecte de tip ERC Starting Grant sau Consolidator Grant.
- Formarea unor centre de excelență în jurul personalităților științifice afirmate și recunoscute la nivel internațional (sustinere financiara a excelenței utilizand mecanisme financiare in cadrul proiectelor POC pentru atragerea de specialisti din strainatate sau in cadrul proiectelor de tip ERA-Chair);
- Creșterea mobilității naționale și internaționale a cercetătorilor (finantare / colab internationale);
- Realizarea unui raport optim intre personalul din cercetare si cel din administratie;
- Eficientizarea activitatii personalului administrativ prin utilizarea pe scara mai larga a softurilor specializate, in scopul reducerii incarcarii birocratice asupra cercetatorilor

Directii de actiune

Pentru a pune in practica obiectivele mentionate, au fost identificate o serie de masuri si directii de actiune:

- cresterea calificarii personalului tehnic si de cercetare prin efectuarea de cursuri de specialitate respectiv de stagii doctorale si postdoctorale in laboratoare de prestigiu;
- infiintarea unui Centru de instruire si perfectionare in domeniul metodelor moderne de caracterizare a materialelor;
- dezvoltarea activitatilor educationale, in colaborarea cu institutii de invatamant superior prin efectuarea de lucrari de laborator (ale studentilor), realizarea de lucrari de dizertatie (master) si teze de doctorat in cadrul institutului; orientarea tinerilor spre directii de cercetare actuale si de interes ridicat.
- mentinerea unui nivel de exigenta ridicat la angajarea personalului si introducerea treptata a unui sistem diferentiat de pozitii permanente si de contracte temporare; mentinerea si/sau cresterea nivelului de exigenta al criteriilor de evaluare a personalului cu studii superioare, cu introducerea unui sistem de salarizare care sa tina seama de performanta profesionala a personalului de cercetare

- atragerea unor tineri specialiști de valoare din domeniul fizicii, chimiei și ingineriei pentru a lucra în cadrul institutului (inclusiv prin angajări pe durată determinată);
- reducerea fluctuațiilor de specialiști tineri prin apropierea de nivelul european de salarizare, precum și prin extinderea participării la programele europene care susțin mobilitatea și specializarea cercetătorilor;
- creșterea numărului de zile oferite cercetătorilor pentru stagii de lucru de medie și lungă durată în cadrul unor colaborări internaționale, inclusiv în scopul unei mai bune racordări la programele UE și acces la instalații performante.
- alocarea de resurse financiare pentru acordarea de burse doctorale și post-doctorale pe direcțiile tematice prioritare ale institutului
- afișarea pozițiilor vacante în institut și publicitizarea lor cât mai largă în scopul atragerii de cercetători din străinătate
- achiziția de programe soft specializate pentru serviciile contabile, de achiziții, de resurse umane, de arhivă, de evidență a intrărilor și ieșirilor, etc.
- găsirea de stimulente materiale/financiare care să stabilizeze cercetătorii valoroși în institut și care să atragă cercetători de valoare din străinătate pentru a lucra în institut

C. INVESTIȚII

Obiective și Direcții de acțiune

Politica de investiții în viitorii ani trebuie să fie nemijocit legată de Strategia de cercetare propusă, de dezvoltarea Institutului pentru a putea răspunde inclusiv problemelor pe care le va ridica dezvoltarea economică a României. În acest context, INCDFM va urmări:

- Dezvoltarea bazei materiale necesară activităților de cercetare la nivel competitiv pe plan internațional.
- Realizarea de structuri specifice:
 - Centre/laboratoare acreditate de testare și caracterizare a materialelor și structurilor la scară macro și nano;
 - Laboratoare specializate;
- Dezvoltarea rețelei de calculatoare existente și informatizarea institutului prin extinderea rețelei locale;
- Extinderea clădirilor în vederea inițierii de teme noi de cercetare ca de ex. creșteri cristale, sinteze în condiții extreme (presiuni și temperaturi mari, câmpuri intense de radiații, etc.)-obiectiv realizat prin punerea în funcțiune a centrului RITECC, cu laboratoare dedicate procesării și caracterizării materialelor pentru aplicații de înaltă tehnologie, pentru științele vieții și pentru lucrul în condiții extreme;
- Continuarea acțiunii de reabilitare a spațiilor de lucru, cu prioritate a celor în care urmează să fie amplasată infrastructura obținută prin investiții și proiecte.

D. FINANȚARE

Obiectiv:

- **Asigurarea suportului financiar pentru desfășurarea activității de cercetare în INCDFM.**

Ca surse de finanțare de tip instituțional sunt avute în vedere următoarele: finanțarea de bază (conform OG 6/2011) necesară pentru menținerea în funcțiune a infrastructurii de cercetare (cu personalul tehnic aferent) și a capacității administrative; finanțarea Nucleu pentru implementarea direcțiilor strategice de cercetare prevăzute în planul de dezvoltare; finanțarea pentru susținerea performanței instituționale care să bonifice rezultate deosebite obținute în activitatea de cercetare la nivel de institut. INCDFM va continua să participe la toate competițiile naționale și internaționale care au tematici compatibile cu misiunea sa și obiectul său de activitate. Sunt avute în vedere competițiile la programele PN3, POC, Orizont 2020, STAR,

ESA, IFA-CEA, ERA-Cofund, etc. Nu in ultimul rand se are in vedere cresterea componentei private in finantarea INCDFM prin atragerea de cofinantari mai consistente in cadrul proiectelor comune si incheierea de contracte de servicii. In contextul actual de finantare se contureaza cateva directii de actiune:

Directii de actiune

1. Armonizarea componentelor financiare ale proiectelor de cercetare adjudecate in competitii desfasurate in cadrul programelor de cercetare pentru asigurarea unui flux financiar adecvat activitatii institutului.
2. Stimularea accentuata a participarii la competitii finantate din fonduri internationale.
3. Stabilirea unui raport optim intre cheltuielile salariale si cele destinate dezvoltarii infrastructurii de cercetare pentru cresterea continua a nivelului de competitivitate al institutului si pentru a-l face in acelasi timp atractiv pentru tinerii cercetatori atat din punctul de vedere al salarizarii cat si din punctul de vedere al conditiilor de lucru.
4. Imbunatatirea capacitatii compartimentului financiar-contabil de gestionare a contractelor la care institutul este parte pentru a asigura conditiile de rezolvare prompta si cu respectarea legii, a tuturor problemelor legate de aceste contracte.
5. Evitarea oricarei situatii care ar putea conduce la neplata obligatiilor catre stat sau catre partenerii de colaborare.
6. Asigurarea unui flux financiar constant, care sa asigure plata la timp a drepturilor salariale, prin utilizarea serviciilor bancare avantajoase.

E. TRANSFER TEHNOLOGIC

Problema transferului in unitatile de productie a rezultatelor cercetarii este, inclusiv la nivel european, un fel de "punte a suspinelor". Comisia Europeana repropune frecvent lumii academice ruptura intre lumea cercetatorilor si aceea a industriilor in special in sensul dificultatilor de a gasi un limbaj si actiuni comune. Daca in multe domenii de materiale avansate Europa detine recordul la publicatii si lucrari teoretice, alte tari (de ex. Japonia in domeniul aplicatiilor dioxidului de titan) detin piata. Sarcina la nivel european este de racordare mai puternica a cercetarii la nevoile pietei si astfel de recuperare mai rapida a investitiilor facute in domeniu. Cazul cercetarii in Romania este particular in special datorata faptului ca marile unitati industriale functioneaza, de regula, cu actionariat strain care nu apeleaza la unitatile de cercetare din tara pentru rezolvarea unor probleme pe care instituturile nationale ar fi capabile sa le rezolve in mod competitiv.

In acest context INCDFM pe baza

- problematicei si tendintelor mondiale in domeniul materialelor avansate, nanomaterialelor si nanostructurilor;
- bazei materiale existente, resurselor umane si gradului lor de calificare si specializare;
- produselor si tehnologiilor dezvoltate pina in prezent;

isi propune ca **obiective**:

- Dezvoltarea activitatilor de cercetare orientata si aplicativa pe directii precise, de mare actualitate pe plan international, in cadrul unor proiecte complexe cu obiective si strategii adecvate;
- Crearea de "spin-off"- uri, in functie de analizele de marketing si estimarile investitionale necesare;
- Acordarea de suport tehnologic pentru infrastructuri europene cum ar fi ELI-NP.

- Oferirea unei game largi de servicii catre mediul economic, in special in ceea ce priveste caracterizarea structurala, analiza compozitionala si analiza proprietatilor fizice de interes pentru aplicatii (supraconductoare, feroice, optice, dielectrice, fotovoltaice, etc.)

Directii de actiune

Pentru a pune in practica strategia optima care sa permita indeplinirea obiectivelor propuse, se impun o serie de masuri si directii de actiune:

- Identificarea segmentelor de piata potential interesate de activitatea institutului, care au si capacitati de productie (componente auto, senzori, farmaceutica, industrie agro-alimentara, materiale de constructii, etc.);
- Evaluarea tematicii care sa conduca la aplicatii industriale directe si care sa fie inclusa in programe cu finantare nationala sau internationala;
- Amplificarea parteneriatului international cu institute de cercetare aplicativa si IMM-uri, valorificand astfel posibilitatile deschise de Programul Orizont 2020 prin proiecte de tip Teaming;
- Infiintarea unui Centru de instruire si perfectionare in domeniul metodelor moderne de caracterizare a materialelor, structurilor si dispozitivelor (HRTEM, RES/ENDOR, XPS, XAFS, Raman, Mössbauer, FTIR etc);
- Dezvoltarea activitatilor de consultanta si servicii stiintifice pentru mediul economic;
- O puternica mediatizare a capabilitatilor de acordare de consultanta specializata cum ar fi:
 - stiinta nanosubstantelor, nanomaterialelor cu aplicatii in nanotehnologii;
 - detectia si identificarea materialelor periculoase;
 - fotocatalizatori pentru depoluare (apa/aer) si autocuratare (constructii /sosele);
 - dezvoltarea de structuri pentru bio-senzori, electronica transparenta, electronica flexibila
 - noi materiale pentru surse regenerabile de energie si pentru stocarea energiei
 - materiale functionale pentru cladiri inteligente
- Dezvoltarea activitatilor de brevetare si transfer tehnologic;
- Efectuarea unui marketing activ avand ca tinta transferul rezultatelor cercetarii obtinute in institut;
- Intensificarea actiunilor de publicitate, inclusiv pe plan international, participarea la targuri si expozitii specializate, interne si internationale.

F. OPTIMIZAREA MANAGEMENTULUI

1. Optimizarea componentelor stratural-organizatorice (posturi, functii, compartimente, relatii organizatorice) pentru evitarea paralelismelor si cresterea gradului de responsabilitate in exercitarea atributiilor si sarcinilor.
2. Consolidarea spiritului de echipa al salariatilor institutului si intarirea sinergiilor intre grupurile de cercetare prin regandirea schemei organizatorice si de functionare a INCDFM.
3. Concentrarea eforturilor directorului general, a directorului stiintific si a sefilor de laboratoare, a membrilor Consiliului Stiintific pe problemele strategice, de amploare, cu impact major asupra functionalitatii si eficacitatii pe termen lung a institutului.
4. Dezvoltarea conditiilor de acces la informatiile stiintifice si socio-economice de interes pentru institut.
5. Dezvoltarea compartimentului destinat diseminarii informatiilor, relatiilor publice, mass-media si marketing.
6. Actiuni pentru vizibilitatea crescanda a realizarii INCDFM in mediul academic si economic.

4. OBIECTIVE CUATIFICABILE

- Mentinerea institutului pe prima pozitie in domeniul Fizicii Starii Condensate si intre primele 3-4 institutii de cercetare in domeniul Fizica
- Mentinerea numarului de publicatii in reviste cotate ISI la o medie de 160/an
- Cel putin 5 lucrari pe an in reviste cotate ISI cu factor de impact mai mare ca 5
- Dublarea numarului de brevete nationale si internationale
- Cresterea cu 50 % a contributiilor la conferinte internationale (an de referinta 2012)
- Dublarea sumelor din contracte cu mediul privat (an de referinta 2012)
- Existenta a cel putin 10 conducatori de doctorate, in medie
- Existenta a cel putin 20 de studenti la doctorat, in medie
- Atingerea unui raport de 1/3 intre CS1 si ceilalti cercetatori (CS2, CS3, CS, ACS)
- Atingerea unui raport de cel putin 1/10 intre personalul tehnic cu studii superioare si personalul cu studii superioare din cercetare
- Implicarea in crearea a cel putin un spin-off care sa valorifice rezultate obtinute in institut
- Implicarea in cel putin 2 infrastructuri de cercetare de nivel european
- Atragerea a cel putin 10 doctoranzi/post-doc din strainatate pentru a lucra in institut
- Organizarea a cel putin 3 evenimente cu participare internationala (workshopuri focalizate pe tematici de interes pentru institut, conform strategiei descrise mai sus)
- Cresterea cu 50 % a implicarii in colaborari cu institutii de cercetare din strainatate
- Organizarea anuala a „Zilei institutului”-zi a portilor deschise
- Organizarea a cel putin 2 workshopuri dedicate promovarii rezultatelor din institut in mediul economic