

**Contractorul: INCDFM**  
**Cod fiscal: RO9068280**  
**Durata programului: 2 ani**

**Anexa 2**

**Contract .....**

**Comisia de specialitate: Comisia pentru Eco-Nanotehnologii si Materiale Avansate**

**Presedinte: Prof.Dr. Ing. Anton HADAR**

**SCHEMA DE REALIZARE a programului nucleu:**

**Multidisciplinaritate si Sinergie in Domeniul Fizicii Starii Condensate si al Materialelor Functionale (MS-FISCOMAT)**

**in anul 2016 –Etapa I**

<b>Nr. Curent</b>	<b>Cod proiect</b>	<b>Tipul activitati de C D I si demonstrare*</b>	<b>Denumirea proiectului /</b>	<b>Valoare proiect /</b>	<b>Termen de predare</b>	<b>Rezultate estimate</b>
			<b>Nr. și denumire faze de execuție</b>	<b>Valoare fază de execuție</b>		
	<b>PN16-480101</b>	1.1 ; 1.6	<b>Fenomene si procese fizico-chimice in sisteme nanometrice complexe, suprafete si interfete</b>	<b>2.800.000</b>		

1			Structura electronică și magnetică a semiconductorului magnetic diluat Mn/Ge(001). Responsabili: Dr. G.A. Lungu, L.C. Tănase	600.000	15.04.2016	Sistemul Mn/Ge(001) este printre cele mai studiate prototipuri de semiconductor magnetic diluat în ultimii ani, atât din cauza sintezei relativ simple, cât și a proprietăților de feromagnetism la temperatura camerei. În cadrul acestei Etape, se va analiza structura de bandă a acestui sistem prin ARUPS (eventual, cu rezoluție de spin), corelată cu spectroscopia XPS și cu studiul înconjurării locale a atomilor de Mn prin EXAFS. Problema formării eventuale de nanoclusteri intermediari Mn-Ge va fi studiată prin tehnici spectromicroscopice de fotoemisie și prin difracție de fotoelectroni.
2			Studii privind proprietățile structurale și magnetice ale structurilor Ni/Ge(001). Responsabili: Dr. R.M. Costescu, A. Bocîrnea	500.000	13.05.2016	Experiențe de depunere a Pt/Ge(001) au pus în evidență o anomalie a curbării de bandă la interfață, datorată faptului că Pt are masă efectivă ridicată (13 mase electronice) și că aliajul de interfață format cu Ge are masă ridicată mult mai scăzută. Intentionăm să investigăm acest fenomen și în cazul Ni/Ge(001), care are masă efectivă și mai ridicată. De asemenea, există posibilitatea ca Ni/Ge(001) să nu formeze bariere Schottky și să aibă un moment magnetic mai ridicat decât Ni metalic, ceea ce face ca aceste contacte să poată fi utilizate în aplicații spintronice. Nu în ultimul rând, se va investiga posibilitatea sintezei unei noi faze, a nichelului cubic cu volum centrat. Tehnicile experimentale: MBE pentru creșterea straturilor, LEED, Auger, XPS pentru caracterizarea in situ, MOKE și EXAFS pentru caracterizări ex situ.
3			Modificarea parametrilor critici în supraconductori iradiati cu protoni Responsabili: Dr.V.Sandu, Dr.I.Ivan, A.	600.000	15.06.2016	Îmbunătățirea proprietăților de transport prin iradierea cu protoni de energie medie (6-10 MeV). Estimarea creșterii capacității de

			Ionescu			transport de curenti mari precum si o caracterizare a mecanismelor de pinning dezvoltate prin iradiere cu protoni in probe masive.
4			Proprietati topologice ale fosforenei manifestate in regim de transport cuantic. Responsabil: B. Ostahie, Dr.A. Aldea	500.000	15.06.2016	Faza vizeaza in primul rand elucidarea unor proprietati ale spectrului de benzi electronice ale fosforenei si analiza fenomenelor de conductie in banda plata, cu identificarea efectului invaziv al contactelor de masura in configuratie Hall. In plus se are in vedere punerea in evidenta a unui efect superradiativ.
5			Cartografierea la scala nanometrica a distorsiunilor structurale remanente in heterostructuri epitaxiale. Corelatii cu proprietatile electrice si magnetice ale heterostructurilor. Responsabili: Dr. R.F. Negrea, Dr. C. Ghica	600.000	15.06.2016	Vor fi utilizate tehnici avansate de procesare digitala cantitativa a imaginilor de microscopie electronica de inalta rezolutie pentru a evidentia relaxarea rețelei cristaline in vecinatatea interfetelor si a defectelor structurale in filme subtiri epitaxiale. Se va stabili influenta distorsiunilor remanente in retea cristalina asupra proprietatilor electrice si magnetice ale straturilor subtiri feroice.
	<b>PN16-480102</b>		<b>Sinteza si caracterizarea materialelor nanostructurate, straturilor subtiri si heterostructurilor</b>	<b>5.100.000</b>		
1			Sinteza chimica in mediu slab bazic a nanofirelor de ZnO pentru aplicatii de tip tranzistori cu efect de camp Responsabili: Dr.N. Preda, Dr.C. Florica	600.000	15.03.2016	Principalele rezultate estimate sunt: i) sinteza chimica a nanofirelor de ZnO si investigarea proprietatilor morfologice, structurale si optice ale acestora; ii) fabricarea de electrozi micrometrici interdigitati prin fotolitografie utilizati pentru contactarea unor nanofire singulare de ZnO prin litografie cu electroni; iii) caracterizarea electrica a nanofirelor singulare de ZnO si masurarea acestora in configuratia de tranzistor cu efect de camp avand poarta sub canalul semiconductor.
2			Magnetism si polarizare de spin in noi	500.000	15.04.2016	Compusii Heusler cu structuri cubice,

			compusi Heusler Responsabili:Dr. A. Birsan, Dr.V. Kuncser			descoperiti in 1903 au beneficiat recent de un intens interes stiintific, deoarece prezinta o temperatura Curie inalta si proprietati semimetalice la nivelul Fermi. Prezentul studiu vizeaza analiza teoretica pe baza Teoriei Functionalei de Densitate, a structurii electronice si a proprietatilor magnetice in cazul unor compusi Heusler noi. Scopul investigatiilor teoretice consta in obtinerea unei intelegeri mai aprofundate asupra structurii electronice exceptionale a acestor materiale cu polarizare de spin inalta, avand o larga aplicabilitate ca electrozi in cadrul spintronicii.
3			Investigarea structurala si a starilor de valenta ale vanadiului in PZT dopat cu vanadiu si niobiu prin metodele TEM-EELS si RES CERIC-Lab50 Responsabili: Dr. R.F. Negrea, Dr. M. Stefan	500.000	13.05.2016	Vor fi efectuate studii complexe prin tehnici RES in multifrecventa si TEM-EELS pe pulberi de PZT dublu dopate cu vanadiu si niobiu in vederea elucidarii starii de valenta a vanadiului. Aceste studii vor fi efectuate in cadrul unui proiect CERIC selectionat pe baza de competitie.
4			Proprietati electrice in straturi feritice de tip CFO si NFO Responsabili: Dr.L.Hrib, Dr.C.Chirila, Dr.L.Pintilie, Dr.A.Boni	500.000	13.05.2016	Vor fi investigate proprietatile electrice in unele straturi feritice crescute prin PLD pe suporti monocristalini de STO. Feritele de tip CFO si NFO sunt foarte bine caracterizate din punct de vedere al proprietatilor magnetice, dar informatia despre proprietati electrice (ex. constanta dielectrica, rezistivitate, mecanism de conductie la RT) este saraca sau lipseste. Prezenta faza isi propune sa aduca cunostinte noi in acest domeniu.
5			Obtinerea si caracterizarea fizico-chimica a unor straturi bioceramice cu proprietati antimicrobiene. Responsabil : C.L. Popa, Dr.C.S.	600.000	15.06.2016	Se vor realiza straturi subtiri pe baza de bioceramici cu proprietati antimicrobiene. Vor fi investigate proprietatile structurale ale acestor straturi. Natura structurii cristaline va fi

			Ciobanu, Dr. Predoi			investigata prin difractie de raze X. Microscopia electronica de baleiaj si FTIR vor fi utilizate pentru studiul morfologiei si proprietatilor structurale ale straturilor obtinute. Analiza elementala de suprafata va fi realizata prin GDOES si EDX.
6			Multistructuri transparente formate din semiconductori degenerati si materiale cu potential feroelectric Responsabili: Dr.Galca, Dr.L.Trinca, Dr.L.Pintilie	600.000	15.06.2016	Vor fi investigate heterostructuri transparente obtinute prin depunere cu ajutorul laserului pulsant formate din electrozi transparenti (Semiconductori degenerati – Al:ZnO) si un strat dielectric/feroelectric (Li:ZnO, BaTiO <sub>3</sub> ), structuri depuse pe substraturi monocristaline transparente (ZnO, SrTiO <sub>3</sub> ). Multistructurile vor fi investigate structural (XRD, TEM), optic (SE) si electric (caracteristici IV, masuratori de histerezis si capacitate). Studiul unor astfel de structuri reprezinta o baza de cunoastere pentru realizarea ulterioara a unor dispozitive transparente de tip tranzistor cu efect de camp si cuproprietati feroelectrice.
7			Sinteza si caracterizarea heterostructurilor de tip izolator/supraconductor nanostructurat Responsabili: Dr.A.Crisan, Dr.I.Ivan	600.000	15.06.2016	Vor fi fabricate si caracterizate heterostructuri compuse din supraconductori nanostructurati (YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7</sub> dopat cu BaZrO <sub>3</sub> ) si SrTiO <sub>3</sub> . Heterostructurile vor fi realizate prin depunere cu laser pulsant, si vor fi caracterizate prin microscopie de transmisie, masuratori de transport electric in diverse campuri magnetice si la diverse orientari. Astfel de structuri sunt interesante pentru cresterea curentului critic si a potentialului de fixare a liniilor de camp magnetic, precum si pentru micșorarea anizotropiei curentului critic in functie de

						directia campului magnetic, parametri importanti la realizarea de solenoizi si magneti supraconductori.
8			Sinteza, caracterizare morfologica si proprietati luminescente ale heterostructurilor de BaFBr-Er3+@SiO2 Responsabili: Dr CE Secu, Dr. M Secu,	600.000	15.06.2016	Sinteza heterostructurilor de tip BaFBr-Er3+@SiO2 si caracterizarea proprietatilor luminescente (de tip de „up-conversie)
9			Efecte de interfata in structuri complexe feroelectric-feromagnetic Responsabili: Dr.A.Boni, Dr.L.Hrib, Dr.C.Chirila, Pintilie	600.000	15.06.2016	se urmareste cum schimbarea stratului care joaca rol de electrod de baza in structuri complexe feroelectric-feromagnetic afecteaza proprietatile structurale, electrice si magnetice. Se au in vedere materiale feroelectrice de tip PZT sau BTO si ferite de tip CFO sau NFO. Ca substrat va fi folosit STO monocristalin, iar electroda de baza va fi SRO sau LSMO. Astfel de structuri pot prezenta proprietati fizice multiple precum multiferoicitate, cuplaj megnetoelectric, bistabilitate rezistiva.
	<b>PN16-480103</b>		<b>Materiale functionale si structuri cu impact tehnologic; noi dispozitive si metode de sinteza si de analiza</b>	<b>1.034.460</b>		
1			Dispozitiv de tratament termic rapid pe baza de radiatie termica Responsabili: Cioca, Dobrescu, Dr.LPintilie	434.460	15.04.2016	In aceasta etapa se realizeaza un dispozitiv de tratament termic rapid pentru filme ceramice dielectrice si feroelectrice. Inalzirea se realizeaza cu fascicole de radiatie termica (IR) obtinute de la lampi cu halogen de putere mare. Dispozitivul va fi utilizat ulterior pentru prepararea de straturi subtiri prin metode avand cost redus de implementare
2			Adaptarea tehnicii de difractie de electroni lenti (LEED) pentru studiul <i>in situ</i> al polarizarii feroelectrice a straturilor	600.000	15.06.2016	Tehnica de difractie de electroni lenti (LEED) este una din tehnicile standard de caracterizare structurala a suprafetelor monocristaline.

			monocristaline. Responsabili: Dr.N.G. Apostol, Dr.C.M. Teodorescu			Recent, grupurile din INCDFM (Heterostructuri si Suprafete) s-au dovedit a fi printre putinele din lume capabile sa sintetizeze si sa atinga un grad de curatenie extrem al straturilor feroelectrice monocristaline, astfel incat acestea sa prezinte imagini LEED. Urmatorul pas va fi studiul interactiunii electronilor imprastiati de proba cu momentul dipolar macroscopic al probei, care conduce la deviatii ale traiectoriei de la linia dreapta si deci la pozitii diferite ale spot-urilor LEED fata de cazul absentei polarizarii. Studiul traiectoriei se va efectua teoretic si se va verifica experimental, iar rezultatul va fi o noua posibilitate de a se determina starea de polarizare feroelectrica a probei, in functie de deviatia spot-urilor LEED de la pozitia lor in absenta momentului dipolar macroscopic.
				<b>8.934.460</b>		

DIRECTOR GENERAL

Dr.Ionut Marius Enculescu

DIRECTOR PROGRAM

Dr.Pintilie Lucian

DIRECTOR ECONOMIC,

Ec.Doina Mitea