

Raport științific și tehnic (RST)
ale etapei intermediare - Etapa de realizare nr.III / 2019

privind

desfășurarea proiectului : "Dezvoltarea instituțională a INCDMTM pentru creșterea capacității și performanței în vederea susținerii excelenței în cercetare - dezvoltare - inovare pe termen scurt și mediu"- Acronim EXCEL-MECATRON, din Programul 1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogramul 1.2 - Performanță instituțională - Proiecte de dezvoltare instituțională - Proiecte de finanțare a excelenței în CDI, PNCDI III.

Contractul nr. 5 PFE/16.10.2018; Acte adiționale nr. 1, 2, 3, 4 și 5 / 2019

Cod proiect¹: ID 385

Etapă de realizare Nr.III / 2019;

Perioadă de realizare a etapei: de la 02.07.2019 la 13.11.2019;

Elaborat de contractor: Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Mecatronica și Tehnica Măsurării - INCDMTM București

Cod fiscal contractor: RO 930

Reprezentant autorizat:

Funcția: DIRECTOR GENERAL

Prenume și Nume: Gheorghe GHEORGHE

Semnătura și ștampila:



Director economic:

Prenume și Nume: Maria MARIAN

Semnătura:

Director proiect:

Prenume și Nume: Gheorghe GHEORGHE

Semnătura:

Telefon: 021 252 30 68/69

Email: incdmtm@incdmtm.ro

Declarăm, pe proprie răspundere, că datele furnizate prin prezentul Raport de activitate sunt reale și că toate cheltuielile s-au efectuat, în mod exclusiv, pentru realizarea obiectivelor prezentului proiect și în vederea obținerii rezultatelor asumate, în conformitate cu prevederile contractului de finanțare nr. 5 PFE/16.10.2018 încheiat între Ministerul Cercetării și Inovării (MCI) și INCDMTM București și cu respectarea principiilor legalității, economicității, eficienței și eficacității resurselor.

Prezentul raport se prezintă la termenul de predare al etapei în format letric în 2 exemplare. Prezentul raport, lucrarea în extenso, împreună și cu alte documente suport menite să certifice realizarea activităților și obținerea rezultatelor proiectului aferente etapei de realizare pentru care au fost întocmite se vor prezenta în format electronic ca și documente scanate (Raport ST, Raport ST in extenso, Raport ST- alte documente) și asumate prin semnătură de către contractor. Autoritatea contractantă poate solicita documente justificative suplimentare la solicitarea evaluatorilor și nu numai dacă consideră necesar.

¹ ID-ul proiectului este cel din platforma online folosită pentru depunerea de proiect în cadrul competiției de proiecte.

1. Obiectivul(ele) proiectului și contribuția acestuia la obiectivele Programului 1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogramul 1.2 - Performanță instituțională - Proiecte de dezvoltare instituțională - Proiecte de finanțare a excelenței în CDI din cadrul PNCDI III:

Obiectivul principal al proiectului derulat în perioada 2018-2020 îl constituie întărirea și dezvoltarea instituțională prin activități suport de cercetare, activități conexe celor de CDI și activități de inovare pentru creșterea capacității și performanței INCDMTM în vederea susținerii excelenței CDI pe termen scurt și mediu, obiectiv stabilit în deplină concordanță cu obiectivele subprogramului 1.2. respectiv:

- a) Susținerea planurilor de dezvoltare instituțională în vederea creșterii performanțelor în domeniul de activitate, la nivelul departamentelor și colectivelor de cercetare;
- b) Susținerea competențelor naționale din instituții de cercetare cu posibilități de relansare în domenii economice de interes pentru România;
- c) Dezvoltarea capacității proprii a organizațiilor publice de cercetare în următoarele direcții:
 - c1) valorificarea și difuzarea cunoștințelor și rezultatelor de cercetare;
 - c2) acordarea de asistență tehnică și de servicii științifice și tehnologice de înalt nivel în domenii prioritare;
 - c3) inițierea și dezvoltarea colaborărilor viabile cu parteneri din mediul economic public și privat;
 - c4) creșterea gradului de implicare și vizibilitate pe plan internațional.

Concordanța obiectivului principal al proiectului cu obiectivele subprogramului 1.2. rezidă în implementarea programului de dezvoltare instituțională, elaborat pe baza următoarelor priorități de dezvoltare Instituțională:

1. Dezvoltarea programului cu Activități suport de cercetare:
 - 1.1 creșterea nivelului de accesibilitate al INCDMTM la baze de date naționale și internaționale (ANELIS+; WEB of Science; SCOPUS; DOI, etc.).
2. Dezvoltarea programului cu Activități conexe celor CD:
 - 2.1 dezvoltare Laboratoare:
 - 2.1.1 dotare și menținerea acreditării Laboratorului de Etalonare Traductoare/ Senzori de presiune;
 - 2.1.2 certificare SMC și Acreditare, laboratorul de BioMecatronică;
 - 2.1.3 creare, dotare Laborator de Măsurări Biometrice;
 - 2.1.4 dezvoltare, dotare Laboratorul Sisteme Cyber- Mixmecatronice;
 - 2.1.5 dezvoltare, dotare și Certificare SMC, Laboratorul MEMS și NEMS Mecatronice;
 - 2.1.6 certificare SMC și Acreditare, Laboratorul CERTIM;
 - 2.2 formare profesională pentru:
 - 2.2.1 Laboratorul Etalonare traductoare/ Senzori de presiune;
 - 2.2.2 Laboratorul de BioMecatronică;
 - 2.2.3 Laboratorul de Măsurări Biometrice;
 - 2.2.4 Laboratorul Sisteme Cyber- mixMecatronice;
 - 2.2.5 Laboratorul MEMS și NEMS Mecatronice;
 - 2.2.6 Laboratorul CERTIM;
 - 2.3 formare profesională privind transferul de cunoștințe (prin Centrul de Formare/ Evaluare pentru Mecatronică);
 - 2.4 formare profesională privind Transferul tehnologic Inovativ;

- 2.5 politici și Ghiduri de Bună Practică la nivel instituțional pentru accelerarea și consistența transferului Tehnologic Inovativ;
- 2.6 protejarea Drepturilor de P.I. în INCDMTM;
3. Dezvoltarea programului cu Activități de Inovare (altele decât cele bazate pe Cercetare Științifică și Dezvoltare Experimentală).
- 3.1 reacreditare periodică a S.I.M. (calitate + mediu);
- 3.2 upgradarea și dezvoltarea software-ului dedicat serviciilor de planificare și contabilitate;
- 3.3 creșterea vizibilității domeniului INCDMTM, prin organizarea de workshop-uri la nivel național și internațional;

2. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului:

INCDMTM, prin prezentul proiect, își propune ca rezultate:

- întărirea și dezvoltarea instituțională prin activități suport de cercetare, activități conexe celor CDI și activități de inovare (în proporție de cca. 25% în perioada 2018 - 2020);
- creare, dezvoltare și acreditare de laboratoare specifice domeniului de Mecatronică (cca. 6 laboratoare create și dezvoltate);
- creșterea nivelului de accesibilitate la Baza de date naționale și internaționale (acces la 2-3 Baze de date);
- formare și instruire personal din cercetare, pe domeniile laboratoarelor de cercetare (biomecatronică, biometrie, cyber-mixmecatronică, MEMS și NEMS mecatronice, mecatronica măsurării inteligente, etc.; în medie cca. 12 persoane/an);
- formare profesională privind transferul de cunoștințe noi din domeniul specializat inteligent de Mecatronică și Cyber-MixMecatronică (în medie 50 cursanți/an);
- formarea profesională privind Transferul Tehnologic Inovativ și accelerarea și consistența T.T (în medie câte 2-3 persoane/an, câte 3-5 produse inteligente transfer în economie și industrie);
- protejarea drepturilor de P.I. (în medie cca. 5-6 cereri brevete/an, cca. 3-4 brevete/an)
- reacreditarea S.I.M. - INCDMTM (la câte 2 ani/proiect);
- dezvoltarea software-ului dedicat serviciilor de planificare și serviciilor financiare;
- creșterea vizibilității naționale și internaționale a INCDMTM;
- creșterea publicațiilor științifice cu factor de impact științific mare;
- creșterea finanțărilor atrase din surse externe (Fonduri Structurale, POC, POCU, Orizont 2020, etc.);
- creșterea mobilității cercetătorilor la nivel internațional;
- creșterea numărului de locuri de muncă în cercetare (în medie cu 3-4 cercetători pe an);
- creșterea diversificării serviciilor către industrie, economie și societate;
- creșterea consistentă a T.T a rezultatelor CDI;
- etc.

3. Obiectivul(ele) etapei:

- Implementarea sistemului de management al calității în laboratorul de încercări dispozitive medicale Biomecatronică /L2;
- Infintarea Laboratorului MEF-faza 2 (Achizitie Software pentru analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze / Achizitie Voucher suport pentru software-ul de analiza musculo-scheletala AnyBody Modeling System) /L3;
- Achiziție, punere în funcțiune și testare de laborator pentru validare internă echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller/L4;
- Achiziție sisteme echipamente necesare laboratorului MNTM/L5;
- Accelerarea transferului tehnologic /C4;
- Certificare pentru echipamentul de masurare cu MMC Nikon Altera /L6;
- Organizare conferință de comunicare și popularizarea științei /C3;
- Menținerea documentatiei Sistemului de Management in conformitate cu cerintele noului referential SR EN ISO/IEC 17025:2018, in vederea mentinerii Acreditarii RENAR a laboratorului / L1

4. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului(elor) etapei:

- Efectuarea unui audit intern al configuratiei functionale si fizice a laboratorului de incercari biomecatronice - 1 raport audit
- Analiza sistemului calitatii la nivelul laboratorului de incercari biomecatronice de catre managementul la cel mai inalt nivel / Rezolvarea neconformitatilor identificate la auditul intern si la analiza sistemului calitatii - 1 set documente analiză
- Elaborarea unui Caiet de sarcini necesar achizitiei software pentru analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze - 1 caiet sarcini
- Achizitia unui software de analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze - 1 produs software achiziționat
- Achizitia unui Voucher suport pentru software-ul de analiza musculo-scheletala AnyBody Modeling System
- Achiziție echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller / L4 - 1 sistem achiziționat
- Elaborare procedura de lucru și demonstrare aplicații pentru echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller - 1 procedură lucru / 1 set fise tehnice
- Achiziție sisteme echipamente necesare laboratorului MNTM - 1 sistem echipamente
- Realizare caiet de sarcini echipamente de pregătire probe metalografice - 1 caiet de sarcini
- Elaborare politici și ghiduri de bune practici pentru accelerarea și consistența transferului tehnologic - 1 ghid de bune practici / 1 propunere politică în domeniul PI
- Evaluarea de urmărire a sistemului de management al calității (pentru echipamentul de măsurare cu MMC Nikon Altera) - 1 analiză
- Menținerea înregistrărilor specifice in vederea acreditarii (pentru echipamentul de măsurare cu MMC Nikon Altera) - 1 set proceduri lucru
- Activități de perfecționare in domeniu prin cursuri de specialitate - 3 cursuri instruire
- Organizare conferință de comunicare și popularizarea științei - 1 eveniment internațional de comunicare și popularizare a științei organizat

- Plata serviciilor de monitorizare si control catre Asociatia de Acreditare din Romania, in vederea menținerii Acreditarii RENAR a laboratorului L1

5. Rezumatul etapei de realizare:

5.1. Gradul de realizare ale obiectivelor

Obiectivele etapei III au fost realizate în proporție de 100%.

5.2. Menționarea și descrierea activităților efectuate față de Planul de realizare propus, inclusiv costuri defalcate pe tipuri de activități în conformitate cu contractul de finanțare;

Gradul de realizare a activităților raportat la planul de realizare propus:

Denumire etapă de realizare/activitate	Categorie de activitate	Rezultat	Indicatori de realizare		Costuri (lei)	
			Propus	Realizat	Propus	Realizat
Etapă III 2019**						
Activitatea III.1/L2: Implementarea sistemului de management al calitatii in laborator de incercari dispozitive medicale Biomecatronica	Activitati conexe celor de C-D (laboratoare)	Planuri	2	2	47.000	47.000
Activitatea III.1.1/L2 Efectuarea unui audit intern al configuratiei functionale si fizice a laboratorului de incercari/ Analiza sistemului calitatii de catre managementul la cel mai inalt nivel/ Rezolvarea neconformitatilor identificate la auditul intern si la analiza sistemului calitatii.		Audit intern al configuratiei functionale si fizice	1	1	30.000	30.000
Activitatea III.1.2/L2 Rezolvarea neconformitatilor identificate la auditul intern si la analiza sistemului calitatii de catre managementul la cel mai inalt nivel.		Rezolvare neconformitati	1	1	17.000	17.000
Activitatea III.2/L3 Infintarea Laboratorului MEF-faza 2	Activitati conexe celor de C-D (laboratoare)	-	1	1	81.000	81.000
Activitatea III.2.1/L3 Elaborarea unui Caiet de sarcini necesar achizitiei unui software de analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze		Caiet de Sarcini	1	1	16.000	16.000
Activitatea III.2.2/L3 Achizitie software de analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze		Produs	1	1	31.000	31.000
Activitatea III.2.3/L3 Achizitia unui Voucher suport pentru software-ul de analiza musculo-scheletala AnyBody Modeling System		Curs instruire	1	1	34.000	34.000
Activitatea III.3/L4 Achiziție, punere în funcțiune și testare de laborator pentru validare internă echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller/L4	Activități conexe celor de C-D (laboratoare)	-	3	3	185.000	185.000
Activitatea III.3.1/L4 Achiziție echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller / L4	Activitati conexe celor de C-D (laboratoare)	Echipamente - Produs Hexapod Q	1	1	155.000	155.000
Activitatea III.3.2/L4 Elaborare procedura de lucru și demonstrare aplicații pentru echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller		Documente Procedura de lucru	2	2	30.000	30.000

Denumire etapă de realizare/activitate	Categorie de activitate	Rezultat	Indicatori de realizare		Costuri (lei)	
			Propus	Realizat	Propus	Realizat
Activitatea III.4/L5 Achiziție sisteme echipamente necesare laboratorului MNTM	Activități conexe celor de C-D (laboratoare)	-	4	4	35.000	35.000
Activitatea III.4.1/L5 Realizare caiet de sarcini echipamente de pregătire probe metalografice		Caiet de sarcini	1	1	35.000	35.000
Activitatea III.5/C4 Accelerarea transferului tehnologic		-	2	2	50.000	50.000
Activitatea III.5.1/C4 Politici și ghiduri de bune practici pentru accelerarea și consistența transferului tehnologic	Activități conexe celor de C-D (formare profesională privind transferul tehnologic)	1 ghid; 1 propunere politică pentru accelerarea și consistența transferului tehnologic	2	2	50.000	50.000
Activitatea III.6/L6 Certificare pentru echipamentul de măsurare cu MMC Nikon Altera	Activități conexe celor de C-D		5	5	120.000	120.000
Activitatea III.6.1/L6 Evaluarea de urmarire a sistemului de management al calitatii		Analiza	1	1	50.000	50.000
Activitatea III.6.2/L6 Mentinerea inregistrărilor specifice în vederea acreditării		Analiza	1	1	50.000	50.000
Activitatea III.6.3/L6 Activități de perfecționare în domeniu prin cursuri de specialitate		Cursuri	3	3	20.000	20.000
Activitatea III.7/C3 Organizare conferință de comunicare și popularizarea științei	Activități de inovare, altele decât cele bazate pe cercetare științifică și dezvoltare experimentală (organizarea de manifestări științifice în limitele prevăzute în proiect)	1 eveniment	1	1	25.000	25.000
Activitatea III.7.1/C3 Organizarea de manifestări științifice în limitele prevăzute în proiect		1 eveniment internațional de comunicare și popularizarea științei organizat	1	1	25.000	25.000
Activitatea III.8/L1 Redevenue trimestriale (Servicii de monitorizare și control - RENAR)		-	-	-	500	500
Audit financiar proiect					2.000	2.000
Activitatea III 9 Management Urmărirea derulării proiectului și a îndeplinirii obiectivelor Organizarea de sedințe de lucru Actualizare pagină web dedicată proiectului Raportări		Rapoarte	3	3	81.211	81.211

Stabilirea priorităților de dezvoltare a INCDMTM prin proiectul instituțional rezultă din necesitatea adaptării institutului la noile condiții ale pieței Cercetării, pe ambele componente, piața internă și piața externă.

Din această perspectivă, creșterea capacității și performanței instituționale trebuie privită ca o condiție esențială adaptării institutului la exigențele pieței.

În acest sens, crearea, dezvoltarea și acreditarea de laboratoare specifice domeniului de Mecatronică, precum și creșterea calității serviciilor oferite de laboratoarele INCDMTM sunt elemente esențiale ale strategiei de dezvoltare pe termen scurt, mediu și lung.

Activitățile celei de-a doua etape a proiectului converg către obiectivele strategiei instituționale, astfel:

☞ **Activitatea III.1/L2 - Implementarea sistemului de management al calitatii in laborator de incercari dispozitive medicale Biomecatronica**

- **Activitatea III.1.1/L2 - Efectuarea unui audit intern al configurației funcționale si fizice a laboratorului de încercări/ Analiza sistemului calității de către managementul la cel mai înalt nivel/ Rezolvarea neconformităților identificate la auditul intern si la analiza sistemului calității.**

A fost definit domeniul laboratorului de încercări dispozitive medicale implantabile și neimplantabile: Dispozitive medicale implantabile pentru chirurgia ortopedică și traumatologică; Dispozitive medicale implantabile pentru chirurgia maxilo-facială; Dispozitive medicale implantabile pentru chirurgia craniană; Instrumentar chirurgical. Pentru implementarea sistemului de management a fost realizată organigrama Laboratorului. Au fost întocmite fișele posturilor pentru personalul laboratorului. Au fost stabilite responsabilitățile personalului. Pentru evaluarea gradului de implementare a sistemului de management au fost efectuate mai multe sesiuni de audituri conform programului anual aprobat. Auditurile au fost realizate de către persoane pregătite și fără sarcini în domeniul auditat. Persoanele care au efectuat auditurile sunt angajați ai INCDMTM, în Compartimentul de Management al Calității și Standardizare. Auditul a fost efectuat pe bază de chestionar și listă de verificări și au fost auditate domeniile conform Programării anuale. În cadrul auditurilor interne au fost auditate documentele sistemului de management: manualul, procedurile și instrucțiunile ediția 1, revizia 0. Cu ocazia acestui audit au fost depistate următoarele riscuri: lipsa deciziilor pentru funcțiile șef de laborator, responsabilul calității, responsabilul cu metrologia, organigrama laboratorului nu era clar definită, lipsa schemei de amplasare a laboratorului în cadrul Institutului și a schiței laboratorului. Cu ocazia acestui audit au fost depistate următoarele riscuri: Politica și obiectivele calității nu îndeplineau cerințele conform ISO17025; Structura Listei de difuzare a documentelor nu este corespunzătoare. Pentru aceste neconformități au fost întocmite: Raportul de Audit Intern (RAI); Raportul alerta de risc (RAR), Raport de acțiuni corective (RAC); Plan de Implementare a Masurilor de Control (PIMC).

La ultimul audit intern de verificare a implementării cerințelor standardului SR ISO 17025 privind acreditarea laboratorului de BIOMECATRONICĂ pentru încercarea la oboseală a implanturilor pentru stomatologie a fost auditată o încercare tehnică de determinare a rezistenței la încărcare ciclica (încercare la oboseala) conform standardului SR EN ISO 14801/2008 a unui model experimental de implant dentar cu suprafața funcționalizată, solicitată de Universitatea Transilvania din Brasov, conform Comenzii Nr. 4 din 10.03.2018.

- **A Activitatea III.1.2/L2 - Rezolvarea neconformităților identificate la auditul intern si la analiza sistemului calității de către managementul la cel mai înalt nivel.**

Pentru neconformități identificare cu ocazia auditului intern a au fost întocmite: Raportul de Audit Intern (RAI); Raportul alerta de risc (RAR); Raport de acțiuni corective (RAC); Plan de Implementare a Masurilor de Control (PIMC); Raport de audit intern (RAI) de atestare a implementării măsurilor de control constatate la Raportul de audit intern anterior. Apoi, ca urmare a implementării acțiunilor corective au fost revizuite documentele care au necesitat modificări si a fost realizat un nou audit intern pentru verificarea implementării masurilor de control corespunzătoare în documentele sistemului de management: manualul, procedurile și instrucțiunile ediția 1, revizia 1 și aplicarea lor în cadrul laboratorului.

☞ **Activitatea III.2/L3 - Înființarea Laboratorului MEF-faza 2**

- **Activitatea III.2.1/L3 - Elaborare Caiet de sarcini necesar achiziției Software de analiza de mișcare - MVN-AL-D-MVN Analyze.**

În cadrul acestei activități a fost elaborat caietului de sarcini necesar achiziției software-ului de analiza de analiza de mișcare - MVN-AL-D-MVN Analyze;

- **Activitatea III.2.2/L3 - Achiziție Software de analiză de mișcare - MVN-AL-D-MVN Analyze**

În cadrul acestei activități a fost realizată achiziția software-ului de analiză de mișcare - MVN-AL-D-MVN Analyze, în baza caietului de sarcini.

- **Activitatea III.2.3/L3 - Achiziția unui Voucher suport pentru software-ul de analiza musculo-scheletala AnyBody Modeling System.**

În cadrul acestei activități a fost realizată achiziția Voucher-ului suport pentru software-ul de analiza musculo-scheletala AnyBody Modeling System.

⇒ **Activitatea III.3/L4 - Achiziție, punere în funcțiune și testare de laborator pentru validare internă echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller/L4**

- **Activitatea III.3.1/L4 - Achiziție echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller / L4**

În cadrul acestei activități a fost realizată achiziția echipamentului Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller.

- **Activitatea III.3.2/L4 - Elaborare procedura de lucru și demonstrare aplicații pentru echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller**

În cadrul acestei activități a fost elaborată o procedură de lucru pentru echipamentul Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive și Controller și un set de fișe tehnice. Documentele menționate conțin o descriere a echipamentului, caracteristici tehnice, principiul de funcționare, modul de utilizare, întreținerea și mentenanța precum și alte aspecte relevante și sunt anexe la prezentul raport tehnic.

⇒ **Activitatea III.4/L5 - Achiziție sisteme echipamente necesare laboratorului MNTM**

- **Activitatea III.4.1/L5 - Realizare caiet de sarcini echipamente de pregătire probe metalografice**

Pentru achiziția echipamentelor și consumabilelor necesare s-au întocmit caietele de sarcini în care sunt prevăzute caracteristicile tehnico-economice, condițiile de plată, livrare, instalare și instruire a personalului.

Prin realizarea activității se vor crea condițiile pentru participarea laboratorului MNTM la dezvoltarea instituțională a INCDMTM pentru creșterea capacității și performanței vizând susținerea excelenței în CDI, pe termen scurt și mediu prin asigurarea unui nivel ridicat de excelență al activităților laboratorului prin completarea bazei materiale actuale și de perspectivă, cu echipamente complementare care să permită o exploatare mai eficientă a sistemelor și echipamentelor din dotare, prin asigurarea mostrelor adecvate cercetării imagistice și optimizarea lucrărilor prin eliminarea dependenței de colaborările externe, costisitoare și cu realizare în funcție de posibilitățile colaboratorilor și scurtarea termenelor de execuție.

⇒ **Activitatea III.5/C4 - Accelerarea transferului tehnologic**

- **Activitatea III.5.1/C4 - Politici și ghiduri de bune practici pentru accelerarea și consistența transferului tehnologic**

În condițiile actuale ale globalizării, digitalizării și competiției ce se manifestă în toate domeniile, cercetarea și inovarea devin elemente esențiale ale asigurării competitivității economice.

Țările dezvoltate, atât din Uniunea Europeană, cât și din afara ei, pun un mare accent inovare, ca factor esențial al dezvoltării și performanței economice.

Cercetarea științifică și inovarea trebuie creeze valoare adăugată pentru economie, acest lucru realizându-se prin transfer tehnologic consistent, proces prin care se dezvoltă și se comercializează rezultatele obținute în cercetarea de profil.

Ghidul de bune practici pentru accelerarea și consistența transferului tehnologic se adresează managementului și cercetătorilor din INCDMTM, orientările cuprinse în document constituind un răspuns la recunoașterea importanței, necesității și complexității relațiilor cu industria. În fapt,

accentuarea caracterului aplicativ consistent al transferului tehnologic al rezultatelor cercetării către industrie, economie și societate reprezintă priorități și obiective strategice ale INCDMTM.

Elaborarea ghidului și propunerii de politică ce fac obiectul acestei activități vine în sprijinul dezvoltării instituționale a INCDMTM, colaborarea dintre institut și mediul de afaceri putând genera avantaje competitive pentru ambele părți, cu condiția să existe o înțelegere clară a politicilor și procedurilor privind respectarea drepturilor de proprietate industrială și exploatarea acestora în beneficiul comun.

Ghidul de bune practici și propunerea de politică au caracter informativ, nu normativ. Documentele vor fi revizuite în funcție de necesități și adaptat în funcție de nevoile identificate, atât la nivel instituțional, cât și la nivel individual.

⇒ Activitatea III.6/L6 - Certificare pentru echipamentul de masurare cu MMC Nikon Altera

• *Activitatea III.6.1/L6 - Evaluarea de urmărire a sistemului de management al calității*

După activitățile din etapa anterioară dedicate analizei, examinării, sistematizării și studierii standardelor actuale (naționale și europene) din familia SR-ISO 10360-1-10 privitor la măsurarea, etalonarea și calibrarea mașinilor de măsurat în coordonate MMC aplicabile în echipamentelor similare cu modelul Nikon Altera 7.5.5 fabricat în Japonia (2017), s-a stabilit o procedură de lucru privind urmărirea sistemului de management al calității. Aflat în dotarea laboratorului CERTIM din cadrul institutului, echipamentul Nikon Altera 7.5.5 este montat pe o fundație anti-vibrații executată în anul 2017 odată cu montarea și punerea în funcțiune a acestuia, așezat într-o cameră special amenajată cu condiții de mediu și acces controlate, conform specificațiilor fabricantului și a standardelor în vigoare.

În conformitate cu standardele ISO 10360 s-au realizat testele de verificare pentru a determina dacă MMC operează în parametrii oferiți de producător. Testele practic evidențiază precizia și repetabilitatea măsurărilor pentru toate tipurile de măsurători posibil a fi efectuate. Astfel, toate erorile de măsurare sunt consemnate și salvate într-o bază de date, iar acestea ajută la compensarea erorilor prin soft de corecție și aducerea la o stare de funcționare adecvată cu tipul de precizie propus de producător.

• *Activitatea III.6.2/L6 - Menținerea înregistrărilor specifice în vederea acreditării*

În conformitate cu Sistemul de Management al calității și a procedurilor de lucru specifice aparatului MMC Nikon Altera 7.5.5. sunt necesare înregistrări ale tuturor măsurărilor și calibrărilor specifice.

În acest sens există și s-a creat o bază de date specifică, cu ajutorul softului de lucru al echipamentului MMC Nikon Altera 7.5.5., care asigură păstrarea informațiilor privind datele măsurărilor, precizia și erorile cu compensările necesare. Pentru a menține înregistrările măsurărilor efectuate, care au ca scop acreditarea echipamentului, s-au întocmit proceduri de lucru pentru tipurile de măsurători specifice, precum și una specifică modului de colectare și menținere a înregistrărilor. Înregistrările sunt păstrate în compartimentul care le-a emis, în dosare (pentru înregistrările realizate pe suport de hârtie) și/sau pe suport informatic. În scopul limitării accesului și păstrării confidențialității, fișierele care conțin înregistrări sunt protejate prin parole și niveluri de acces. Accesul la înregistrări se face în mod controlat, numai cu aprobarea coordonatorilor structurilor organizaționale, pentru a se evita utilizarea lor în alte scopuri decât acelea pentru care au fost prevăzute.

• *Activitatea III.6.3/L6 - Activități de perfecționare în domeniu prin cursuri de specialitate*

În cadrul laboratorului au fost realizate activități de perfecționare în domeniul măsurărilor prin cursuri de specialitate pentru echipamente de mare precizie ce trebuie să fie calibrate asemănător ca și în cazul MMC. Astfel pentru perfecționarea cercetătorilor în domeniu au fost realizate următoarele cursuri de specialitate pentru:

- Echipamentul de electroeroziune cu electrod masiv - model EDAF 2 - instruire în Japonia la fabrica Makino și la sediul INCDMTM asigurând calibrarea, metodele de operare și precizia echipamentului prin testări și piese test;

- Centrul de prelucrat cu 5 axe - model - instruire tehnică la fabrica MAKINO ASIA Lte Ptd din Singapore și a continuat la sediul INCDMTM privind calibrarea și operarea echipamentului, cu execuția de piese test.

- Mașină de prototipare Selective Laser Sintering 3D Printer EP-M250 - instruirea a avut loc la fabrica Shinning 3D în China și ulterior la instalarea în cadrul INCDMTM după verificarea și calibrarea laserului, fiind executate piese test.

➤ Activitatea III.7/C3 - Organizare conferință de comunicare și popularizarea științei

- Activitatea III.7.1/C3 - Organizarea de manifestări științifice în limitele prevăzute în proiect

Strategia de marketing și comunicare a INCDMTM este orientată spre creșterea nivelului de vizibilitate a institutului prin dezvoltarea de parteneriate și consorții la nivel național și internațional cu personalități, instituții și asociații profesionale, în vederea participării la programele naționale și europene compatibile profilului instituțional. Organizarea evenimentelor de comunicare și popularizarea științei reprezintă așadar un aspect important în dezvoltarea instituțională a INCDMTM.

În perioada 05-06.09.2019, INCDMTM a organizat Conferința Internațională de Mecatronică și Cyber-MixMecatronică «ICOME CYME'19», cu participarea unor specialiști de renume din țară și străinătate (Portugalia, Franța, Canada, Cehia, Irak).

Conform agendei, au fost susținute 22 de lucrări științifice cu rezultate și perspective ale activității de cercetare, furnizând informații extrem de utile pentru cei peste 75 de participanți prezenți la eveniment. Lucrările au cuprins atât diseminări ale proiectelor naționale și internaționale, cât și rezultate ale activității de cercetare aplicativă, noi evoluții și concepte, conform expertizei autorilor din cele trei domenii majore care răspund tematicii Conferinței.

Lucrările conferinței au fost moderate de personalități de prestigiu din Franța, Portugalia și România și s-au axat pe domenii științifice importante, răspunzând tematicilor conferinței și anume: Mecatronică Integrată, Integronică și Adaptronică, Cyber-mecatronică și cyber-mixmecatronică, Clatronică și cyber-clatronică, Mecanică Aplicată, Sisteme high-tech mecatronice, micro-mecatronice și nano-mecatronice, Mecatronică, Robotică, Materiale avansate, Inginerie Medicală și Tehnologii, Ingineria Simulării și Modelării, Informatică și Știința calculatoarelor.

În urma unui proces de evaluare, de tip peer-review, lucrările de un înalt nivel științific au fost publicate în volumul „Proceedings of the International Conference of Mechatronics and Cyber-MixMechatronics - 2019”, aparuta la editura Springer, colectia Springer Nature ca parte a seriei: Lecture Notes in Networks and Systems, vol 85/2019.

Importanța evenimentului și interesul față de tematica abordată au fost evidențiate de participarea unui număr mare de specialiști din mediul academic, de cercetare și din sectorul privat, în scopul realizării schimbului de know-how, experiență și bune practici, al încheierii de parteneriate în vederea realizării de proiecte în consorții naționale și internaționale, al identificării de puncte comune de interes în scopul de a se participa la programele Uniunii Europene și integrarea Ariei Românești a Cercetării în Aria Europeană a Cercetării.

Publicul țintă vizat a inclus cu preponderență oameni de știință din cercetare, profesori universitari, doctoranzi și studenții din instituții de învățământ și centre de cercetare. Mediul privat a avut asemenea reprezentativitate la această ediție prin companii de tip IMM, ce activează în domenii high-tech.

➤ Activitatea III.8/L1 - Redevenite trimestriale (Servicii de monitorizare și control - RENAR)

În vederea menținerii Acreditării RENAR a laboratorului cu numărul de contract 1264LE R2 din 21.06.2016 s-a realizat plata tarifului de redevență pentru utilizarea Mărcii Naționale de Acreditare, conform necesarului privind achiziționarea de produse, servicii și lucrări estimate a se efectua în anul 2019 în cadrul proiectului nr.501/18.03.2019.

Îmbunătățirea și creșterea eficienței activității de CDI, generarea de rezultate cu valoare adăugată pentru societate și economie reprezintă priorități ale managementului INCDMTM. În acest sens, în cadrul institutului a fost implementat Sistemul de Management al Inovării (SMIn),

În luna octombrie a fost efectuat auditul SMIn, cu scopul evaluării modului de documentare și implementare a cerințelor standardului SR 13572:2016 Sistem de management al inovării. Cerințe.

Sistemul de Management al Inovării a fost certificat conform SR 13572:2016 pentru o perioadă de 1 an, cu posibilitatea prelungirii pe o perioadă de 3 ani, în funcție de rezultatele efectuării următorului audit de conformitate, care va fi realizat la 12 luni de la data eliberării certificatului.

5.3.Indicarea rezultatelor planificate și a celor obținute, inclusiv prezentarea stadiului actual de realizare pentru indicatorii de rezultat ai programului/proiectului (Denumire indicator, Descriere, Surse², Valori inițiale de realizate, Valori realizate, număr /val. lei), în conformitate cu contractul de finanțare.

Denumire etapă de realizare/activitate	Categorie de activitate	Rezultat	Indicatori de realizare		Costuri (lei)	
			Propus	Realizat	Propus	Realizat
Etapă III 2019**						
Activitatea III.1/L2: Implementarea sistemului de management al calitatii in laborator de incercari dispozitive medicale Biomecatronica	Activitati conexe celor de C-D (laboratoare)	Planuri	2	2	47.000	47.000
Activitatea III.1.1/L2 Efectuarea unui audit intern al configuratiei functionale si fizice a laboratorului de incercari/ Analiza sistemului calitatii de catre managementul la cel mai inalt nivel/ Rezolvarea neconformitatilor identificate la auditul intern si la analiza sistemului calitatii.		Audit intern al configuratiei functionale si fizice	1	1	30.000	30.000
Activitatea III.1.2/L2 Rezolvarea neconformitatilor identificate la auditul intern si la analiza sistemului calitatii de catre managementul la cel mai inalt nivel.		Rezolvare neconformitati	1	1	17.000	17.000
Activitatea III.2/L3 Infintarea Laboratorului MEF-faza 2	Activitati conexe celor de C-D (laboratoare)	-	1	1	81.000	81.000
Activitatea III.2.1/L3 Elaborarea unui Caiet de sarcini nercesar achizitiei unui software de analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze		Caiet de Sarcini	1	1	16.000	16.000
Activitatea III.2.2/L3 Achizitie software de analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze		Produs	1	1	31.000	31.000
Activitatea III.2.3/L3 Achizitia unui Voucher suport pentru software-ul de analiza musculo-scheletala AnyBody Modeling System		Curs instruire	1	1	34.000	34.000
Activitatea III.3/L4 Achiziție, punere în funcțiune și testare de laborator pentru validare internă echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller/L4	Activități conexe celor de C-D (laboratoare)	-	3	3	18.5000	185.000
Activitatea III.3.1/L4 Achiziție echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller / L4	Activitati conexe celor de C-D (laboratoare)	Echipamente - Produs Hexapod Q	1	1	155.000	155.000
Activitatea III.3.2/L4 Elaborare procedura de lucru si		Documente Procedura de	2	2	30.000	30.000

² Se vor indica documentele in care informatia poate fi identificata, în scopul verificării și măsurării evoluției indicatorilor. Documentele suport se vor regasi in *Raport ST-alte documente* si se vor prezenta în format electronic.

Denumire etapă de realizare/activitate	Categorie de activitate	Rezultat	Indicatori de realizare		Costuri (lei)	
			Propus	Realizat	Propus	Realizat
demonstrare aplicații pentru echipament Hexapod Q-Motion SpaceFAB Piezoelectric Inertia Drive + Controller		lucru				
Activitatea III.4/L5 Achiziție sisteme echipamente necesare laboratorului MNTM	Activități conexe celor de C-D (laboratoare)	-	4	4	35.000	35.000
Activitatea III.4.1/L5 Realizare caiet de sarcini echipamente de pregătire probe metalografice		Caiet de sarcini	1	1	35.000	35.000
Activitatea III.5/C4 Accelerarea transferului tehnologic		-	2	2	50.000	50.000
Activitatea III.5.1/C4 Politici și ghiduri de bune practici pentru accelerarea și consistența transferului tehnologic	Activități conexe celor de C-D (formare profesională privind transferul tehnologic)	1 ghid; 1 propunere politică pentru accelerarea și consistența transferului tehnologic	2	2	50.000	50.000
Activitatea III.6/L6 Certificare pentru echipamentul de măsurare cu MMC Nikon Altera	Activități conexe celor de C-D		5	5	120.000	120.000
Activitatea III.6.1/L6 Evaluarea de urmărire a sistemului de management al calitatii		Analiza	1	1	50.000	50.000
Activitatea III.6.2/L6 Menținerea înregistrărilor specifice în vederea acreditării		Analiza	1	1	50.000	50.000
Activitatea III.6.3/L6 Activități de perfecționare în domeniu prin cursuri de specialitate		Cursuri	3	3	20.000	20.000
Activitatea III.7/C3 Organizare conferință de comunicare și popularizarea științei	Activități de inovare, altele decât cele bazate pe cercetare științifică și dezvoltare experimentală (organizarea de manifestări științifice în limitele prevăzute în proiect)	1 eveniment	1	1	25.000	25.000
Activitatea III.7.1/C3 Organizarea de manifestări științifice în limitele prevăzute în proiect		1 eveniment internațional de comunicare și popularizarea științei organizat	1	1	25.000	25.000
Activitatea III.8/L1 Redevenue trimestriale (Servicii de monitorizare și control - RENAR)		-	-	-	500	500
Audit financiar proiect					2.000	2.000
Activitatea III 9 Management Urmărirea derulării proiectului și a îndeplinirii obiectivelor Organizarea de sedințe de lucru Actualizare pagină web dedicată proiectului Raportări		Rapoarte	3	3	81.211	81.211

6. Se vor descrie și justifica eventualele discrepante în implementare proiectului față de etapa precedentă de realizare și acțiunile corective întreprinse.

În cadrul acestei etape, a fost solicitată, prin intermediul actului adițional nr.4 din 25.07.2019, la contractul de finanțare nr.5PFE din 16.10.2018 și având la baza nota justificativă înregistrată la M.C.I. cu nr.PFE461/19.07.2019, înlocuirea achiziției „Sistemului senzorial de evaluare a echilibrului (este un dispozitiv senzorial, utilizat pentru evaluarea tulburărilor de statică sau dinamică) -Tymo”, cu achiziția software-ului MVN-AL-D-MVN Analyze. Această modificare a fost justificată de următoarele aspecte deosebit de importante pentru realizarea obiectivului propus în cadrul proiectului:

- în dotarea acestui laborator, L3, a fost introdus, încă din faza de concept, un „Sistem inertial de analiza de mișcare- MVN XSens”, achiziționat anterior, de către INCDMTM, în cadrul unui proiect de cercetare, acesta reprezentând nucleul întregului ansamblu;
 - „Sistem inertial de analiza de mișcare- MVN XSens” este compus dintr-un costum senzorial (dotat cu senzori inertiali), responsabil cu detectia mișcării și software-ul „MVN-AL-D-MVN Analyze”, care permite analiza efectivă a mișcării;
 - datorită unor motive obiective, prelungirea perioadei de valabilitate a software-ului acestui „Sistem inertial de analiza de mișcare”, nu a putut fi realizată;
 - „Sistem senzorial de evaluare a echilibrului -Tymo”, a fost gândit ca o completare a spectrului analizelor propuse, acesta putând furniza, plecând de la datele obținute cu ajutorul „Sistemului inertial de analiza de mișcare- MVN XSens”, menționat anterior, informații referitoare la manifestările corpului uman în condiții statice (echilibru static), adică în lipsa mișcării;
 - „Sistemului inertial de analiza de mișcare- MVN XSens” poate realiza și această analiză a echilibrului static și dinamic, însă informațiile astfel obținute sunt mai puțin profunde decât cele realizate cu ajutorul „Sistem senzorial de evaluare a echilibrului -Tymo”;
 - „Software pentru analiza musculo-scheletală AnyBody Modeling System”, achiziționat în cadrul activității II.3.1./L3, a proiectului în cauză, completează rezultatele obținute cu ajutorul „Sistemului inertial de analiza de mișcare- MVN XSens”, anterior discutat, conducând la obținerea unor informații vitale, legate de fenomenele ce se produc în corpul uman în timpul mișcării și nu numai;
 - prețul estimat pentru achiziția „Sistem senzorial de evaluare a echilibrului -Tymo” este de 31.000 Lei;
 - prețul estimat pentru achiziția software-ului „MVN-AL-D-MVN Analyze”, necesar funcționării „Sistemului inertial de analiza de mișcare-MVN XSens”, este de 30.500 Lei
- Prin s-a concluzionat faptul că, fără acest software „MVN-AL-D-MVN Analyze”, al „Sistemului inertial de analiza de mișcare- MVN XSens”, laboratorul nu-și poate îndeplini obiectivul propus și asumat, acest aspect nefiind valabil și în cazul „Sistem senzorial de evaluare a echilibrului -Tymo”.
Dorim să precizăm faptul că, așa cum reiese din justificarea prezentată anterior, această schimbare a obiectului achiziției nu a afectat nici bugetul proiectului în sensul depășirii acestuia, nici planul de realizare și nici obiective propuse, ale acestuia.

7. Se vor prezenta achizițiile de bunuri sau servicii din cadrul proiectului

Achiziții previzionate în cadrul proiectului		Achiziții efectuate în cadrul proiectului		Procedura de selectare	Nr. de inventar (pentru bunurile achiziționate) / nr. FF	Denumirea unității prestatoare de servicii/nr. ctr.	Costuri (lei)	Obs.
bunuri	servicii	bunuri	servicii					
			Procesare și publicare a unui articol științific	Selecție în funcție de domeniul de aplicare	-/FF 589920/ 1.10.2019	MDPI -Basel, Elveția, nr. înreg.589920/ 22.08.2019	1.566,86 euro = 7.458,25 lei	Act adițional Nr. 5 / 2019
			Asistență implementare și audit de evaluarea implementării sistemului de management al inovării	Achiziție directă Cod: DA24036404 / 07.10.2019	FF nr. 414/ 31.10.2019	CIT-IRECSON/ Cdă 2096/ 08.10.2019	23.000,00 lei	

Software de analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze		Software de analiza de miscare - MVN-AL-D-MVN Analyze		In baza caietului de sarcini	33332-1 FF 1931689 / 29.10.2019	Xsens Technologies B.V. Olanda	5.000 euro = 28.265,48 lei	Act adițional Nr. 4 / 2019
	Voucher suport pentru software-ul de analiza musculo-scheletala-AnyBody Modeling System		Voucher suport pentru software-ul de analiza musculo-scheletala-AnyBody Modeling System	Achizitie directa	INVOICE 31165 / 02.10.2019	AnyBody Technology, Aalborg East, Danemarca	6.000 euro = 33.918,57 lei	
Miniature Hexapod microrobot , brushless DC motor,		Miniature Hexapod microrobot, brushless DC motor, 5 kg load capacity, 20 mm/s velocity, 0.5 m cable length, including 3 m cable set		SICAP	33356 1430831711	Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG	28.254 euro = 158.868,55 lei din care s-a decontat 108.161,54 lei	
Unitate de comandă digitală de la distanță - controller		Unitate de comandă digitală de la distanță - controller		Achiziție directă	33357 FF 1430831711 / 01.10.2019	S.C. Festo S.R.L	49.572,98 lei	
	Audit 2019		Audit 2019	Achizitie directa	FF nr.151 / 13.11.2019	PFA TALMACIU LILIANA AUDITOR FINANCIAR	2.000 lei	
	Redevență tr.3			Taxe	1915711 / 18.10.2019	Asociația de AcREDITARE DIN România RENAR	226,34	
	Redevență tr.4			Taxe	1915734 / 21.10.2019	Asociația de AcREDITARE DIN România RENAR	226,36	
			Rezervare săli Hila și Maya + închiriere echipamente audio		FF 234835 / 09.09.2019	SC Minerva 92 SRL	5.813,60 lei	Organizare Conferin-ță ICOMECY-ME 2019
			Servicii catering		FF 234835 / 09.09.2019 FF 234834 / 09.09.2019		4.631,90	
			Serviciu de interpretare simultană de conferință		FF 0155 / 11.09.2019	Altis Language Services SRL	2.835,60 lei	
			Servicii realizare materiale promoționale (mapă, bloc notes, pix, roll-up, banner)		FF 20678 / 30.08.2019 FF 2265 / 14.08.2019	SC graphodocs SRL și SC Decorativa SA	3.539,23	
						TOTAL (lei)	269.649,85	

8. Concluzii cu privire la prezenta etapă de realizare a proiectului

Pe parcursul derulării etapei prezente au fost atinse toate obiectivele, reflectate în îndeplinirea indicatorilor de rezultat.

Studiile, analizele, rapoartele, procedurile și documentele suport elaborate în cadrul etapei sunt livrabile anexate acestui raport.

Astfel, Etapa III a proiectului "Dezvoltarea instituțională a INCDMTM pentru creșterea capacității și performanței în vederea susținerii excelenței în cercetare - dezvoltare - inovare pe termen scurt și mediu" acronim EXCEL-MECATRON s-a desfășurat în deplină concordanță cu obiectivul general al proiectului îndeplinind în totalitate indicatorii stabiliți pentru această etapă prin contractul de finanțare nr. 5 PFE/16.10.2018.

9. Audit³

Pentru finanțarea de la bugetul de stat, se va transmite autorității contractante Certificatul de audit însoțit de raportul de audit financiar independent pentru cheltuielile efectuate în etapele aferente respectivului an. Documentele vor trebui conformate cu originalul, în cazul documentelor în copie.

Predarea acestor documente nu se aplică în cazul etapelor de realizare intermediare ale respectivului an.

Documentația necesară pentru auditare (etapele II și III / 2019) a fost primită la sediul INCDMTM astfel:

- Raportul constatărilor facturale Nr. 2/2019: Numărul de înregistrare / intrare 2476 / 18.11.2019;
- Certificat audit: Numărul de înregistrare / intrare 2477 / 18.11.2019.

³ În cazul etapelor de realizare anuale se va anexa certificatul și raportul de audit financiar aferent etapelor de realizare din anul respectiv la termenul comunicat de autoritatea contractantă pentru fiecare an.