

Nr. Înregistrare ATM
A2646/25.03.2021

Nr. Înregistrare UPB
5092/25.03.2021

Nr. Înregistrare ASE
374/26.03.2021

Nr. Înregistrare UB
5680/30.03.2021

Program Comun de Cercetare-Dezvoltare și Inovare

Elaborat în cadrul proiectului complex “**Hub inovativ pentru tehnologii avansate de securitate cibernetică (ATLAS)**”, contract de finanțare **17PCCDI/2018**, din cadrul Planului național de cercetare, dezvoltare și inovare 2015-2020 (PN III), Programul 1. Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogramul 1.2. Performanță instituțională - Proiecte de dezvoltare instituțională - Proiecte complexe realizate în consorții CDI (PCCDI).

1. Instituții partenere în proiect

Denumirea instituțiilor participante în proiect	Acronim organizație	Tip organizație	Rolul organizației în proiect
Academia Tehnică Militară “Ferdinand I”	ATM	Universitate	Coordonator proiect complex
Universitatea Politehnică din București	UPB	Universitate	Partener 1
Academia de Studii Economice din București	ASE	Universitate	Partener 2
Universitatea din București	UB	Universitate	Partener 3

2. Premise

Activitățile de cercetare desfășurate în cadrul proiectului complex “**Hub inovativ pentru tehnologii avansate de securitate cibernetică (ATLAS)**” au condus la dezvoltarea de tehnologii inovatoare pentru identificarea vulnerabilităților software și detecția de malware prin folosirea tehnicilor de analiză statică și dinamică, asigurarea securității IoT și protecția datelor stocate în cloud pe bază de algoritmi și protocoale criptografice noi. În plus, proiectul a contribuit la modernizarea laboratoarelor de cercetare ale universităților

partenere prin achiziționarea de aparatură și echipamente performante și a permis crearea unei infrastructuri distribuite pentru exerciții și cercetare avansată în domeniul securității cibernetice.

Proiectul ATLAS a facilitat consolidarea unui parteneriat puternic între patru grupuri de cercetare recunoscute la nivel național, cu competențe complementare în domeniul securității cibernetice, fapt ce a condus la obținerea de rezultate foarte bune în cadrul proiectului.

Sunt create astfel premisele pentru dezvoltarea unui parteneriat de lungă durată pentru furnizarea de servicii științifice și tehnologice de nivel înalt în domeniul securității cibernetice, prin întreprinderea în comun de acțiuni destinate dezvoltării infrastructurii de cercetare și resursei umane, creșterii vizibilității și recunoașterii la nivel internațional prin publicarea de lucrări științifice și participarea la proiecte de cercetare europene.

Prezentul Program Comun de Cercetare-Dezvoltare și Inovare (CDI) a fost elaborat în concordanță cu strategiile și planurile de dezvoltare instituțională ale fiecărui partener și vizează creșterea nivelului de excelență în cercetare, a potențialului de inovare și transfer tehnologic.

Programul este în acord cu obiectivele Planului Național de Cercetare-Dezvoltare și Inovare 2015-2020, Programului Horizon Europe 2021-2027 și Programului Europa Digitală 2021-2027 în care transformarea digitală, inteligența artificială și securitatea cibernetică reprezintă domenii prioritare.

3. Scop și obiective

Scopul acestui Program Comun de CDI este de a valorifica rezultatele obținute în cadrul proiectului proiectului complex “Hub inovativ pentru tehnologii avansate de securitate cibernetică (ATLAS)” și de a asigura continuarea și consolidarea colaborării dintre universitățile partenere, pentru o perioadă de 3 ani de la data semnării.

Obiectivele principale ale Programului Comun de CDI sunt următoarele:

- a. Valorificarea produselor noi dezvoltate în cadrul proiectului prin promovarea și adaptarea acestora în vederea transferului către agenții economici;
- b. Dezvoltarea de servicii științifice și tehnologice de înalt nivel, în domenii prioritare precum securitatea cibernetică, inteligența artificială, cloud și IoT;

- c. Participarea în comun la competițiile de proiecte naționale/internaționale sau finanțate de agenții economici;
- d. Continuarea publicării de articole în colaborare în jurnale cotate ISI cu factor mare de impact și la conferințe științifice de prestigiu;
- e. Extinderea și consolidarea colaborărilor și parteneriatelor cu mediul academic și economic;
- f. Creșterea vizibilității și recunoașterii la nivel național și internațional;
- g. Menținerea cercetătorilor noi angajați și ridicarea pregătirii profesionale a acestora.

4. Direcții de acțiune pe linia cercetării-dezvoltării și inovării

Pentru atingerea obiectivelor stabilite prin Programul Comun de CDI, se vor avea în vedere următoarele direcții de acțiune:

I. Transferul produselor noi realizate către mediul academic / economic

În cadrul proiectului ATLAS au fost dezvoltate **5 produse noi** și inovatoare:

- *Platforma online pentru analiza binarelor*
- *Framework de securitate bazat pe metode formale și învățare automată*
- *Metodologie pentru evaluarea securității IoT*
- *Framework de securitate bazat pe reputație pentru IoT*
- *Platforma cyber range distribuită*

Aceste produse adresează probleme de mare actualitate din domeniul securității cibernetice cum ar fi detecția de vulnerabilități bazată pe analiza dinamică, detecția de malware bazată pe analiză statică, evaluarea securității dispozitivelor mobile, asigurarea securității IoT sau crearea de medii realiste pentru instruire și antrenament. Soluțiile dezvoltate au fost prezentate în cadrul articolelor publicate, interesul comunității academice și al firmelor de profil fiind mare având în vedere numărul de citări și feedback-ul primit.

Valorificarea produselor noi dezvoltate în cadrul proiectului ATLAS se va realiza prin:

- a. Continuarea colaborării dintre colectivele de cercetare pentru validarea, îmbunătățirea sau adaptarea tehnologiilor dezvoltate la cerințele potențialilor beneficiari;

- b. Organizarea de demonstrații cu privire la modul de utilizare și integrare a framework-urilor de securitate în cadrul soluțiilor dezvoltate de firmele de profil;
- c. Dezvoltarea de noi instrumente de analiză a nivelului de securitate oferit de serviciile bazate pe dispozitive IoT, atât pentru consumatorul final dar cât și pentru dezvoltatorii de astfel de soluții, plecând de la metodologia pentru evaluarea securității IoT dezvoltată în cadrul proiectului ATLAS;
- d. Implementarea platformei cyber range la nivelul altor universități / companii din țară cu scopul de a partaja resursele și de a organiza în comun exerciții de apărare cibernetică;
- e. Extinderea relațiilor de colaborare cu agenții economici, în special IMM, pentru a facilita transferul tehnologic și pentru a soluționa problemele concrete ale acestora;
- f. Promovarea produselor noi dezvoltate prin participarea la târguri și expoziții de profil, prin intermediul mediilor online (e.g., LinkedIn, ResearchGate, Facebook, Twitter) și pe site-ul Web al proiectului complex (<https://security-hub.ro/>);
- g. Protejarea drepturilor de proprietate intelectuală cu privire la tehnologiile noi dezvoltate prin brevete, mărci și drepturi de autor.

II. Participarea în comun la proiecte de cercetare

Ideile rezultate în urma activităților de cercetare-dezvoltare și relațiile stabilite între colectivele de cercetare au permis universităților partenere să aplice cu succes pentru noi proiecte de cercetare. Astfel, în această perioadă au fost câștigate 4 noi proiecte, după cum urmează:

- Proiect de tip PTE, colaborare ATM, UB, Certsign - titlu proiect “Mecanisme avansate de securitate pentru sisteme autonome” (MASSA), contract nr. 56PTE/2020;
- Proiect de tip PTE, colaborare UPB, Certsign - titlu proiect “Canal securizat între dispozitivele I/O și unitatea de procesare pentru extinderea securității software (SABOTORE)”, contract nr. 30PTE/2020;
- Proiect de tip PED, colaborare UB, UPB - titlu proiect “Platformă pentru evaluarea securității aplicațiilor interconectate în locuințe inteligente” (SASHA), contract nr. 401PED/2020;

- Proiect de tip PED, colaborare UPB, UB - titlu proiect "Pachet software pentru detectia de anomalii in modelarea cu grafuri a tranzactiilor financiare" (GRAPHOMALY), contract nr. 287PED/2020.

Acest lucru demonstrează o bună capacitate de colaborare și adaptare la cerințele de cercetare - dezvoltare și inovare tehnologică cerute de societate și de mediul economic. În continuare, se va acționa în următoarele direcții:

- a. Depunerea de proiecte în cadrul programelor pentru sprijinirea capacității de dezvoltare instituțională și investiții pentru modernizarea/ îmbunătățirea infrastructurii, cum ar fi competiția *Proiecte de dezvoltare instituțională – Proiecte de finanțare a excelenței în CDI* sau *Programul Operațional Competitivitate (POC)*;
- b. Inițierea de teze de doctorat în cotutelă pentru dezvoltarea direcțiilor noi de cercetare identificate în cadrul proiectului ATLAS;
- c. Creșterea numărului de contracte de cercetare derulate cu agenții economici;
- d. Utilizarea eficientă a infrastructurii creată în cadrul proiectului ATLAS, în special a poligonului cibernetic distribuit, pentru dezvoltarea și testarea de noi soluții de securitate cibernetică;
- e. Lărgirea ariei de competență a centrelor de cercetare și a laboratoarelor existente la nivelul universităților partenere prin continuarea procesului de dezvoltare a infrastructurii și de specializare a personalului;

III. Publicarea în comun de lucrări științifice

Rezultatele cercetărilor științifice derulate în cadrul proiectului ATLAS au fost prezentate în jurnale cotate ISI și la conferințe științifice de prestigiu. În total, au fost publicate până în prezent **68 de articole** față de cele 15 preconizate inițial. Dintre acestea:

- 11 articole au fost publicate în jurnale ISI cu factor de impact;
- 20 articole au fost publicate în volumele unor conferințe ISI;
- 37 articole au fost publicate în volumele unor conferințe BDI.

Dintre jurnalele cu factor de impact, cele mai importante sunt:

- *IEEE Communications Magazine (Q1, IF/2019: 11,052)* - 1 articol
- *Sensors (Q1, IF/2019: 3,275)* - 4 articole

- *Proceedings of the Romanian Academy Series A – Mathematics Physics Technical Sciences Information Science (Q2, IF/2019: 1,294)* - 2 articole
- *Symmetry (Q2, IF/2019: 2,645)* - 1 articol
- *Annals of Telecommunications (Q3, IF/2018: 1,552)* - 1 articol
- *Fundamenta Informaticae (Q3, IF/2019: 1,298)* - 1 articol
- *Algorithms* - 1 articol

Având în vedere succesul înregistrat și relațiile de colaborare deja stabilite între cercetătorii universităților partenere, pe viitor se va acționa pentru:

- a. Creșterea vizibilității și impactului prin publicarea de lucrări în jurnale de top (Q1 sau Q2) sau la conferințe științifice de prestigiu;
- b. Publicarea de cărți sau capitole de cărți în edituri internaționale de prestigiu (e.g. Springer, Elsevier);
- c. Susținerea cu publicații a conferințelor organizate de fiecare universitate în parte (SECITC, CSCS, Informatica Economică) și a jurnalelor proprii (Journal of Military Technology, UPB Scientific Bulletin, Journal of Applied Quantitative Methods);
- d. Continuarea organizării de manifestări științifice relevante la nivel național și internațional (conferințe, simpozioane, mese rotunde, workshop-uri, seminarii, școli de vară).

IV. Integrarea în spațiul european de cercetare-dezvoltare și inovare

Competențele cadrelor didactice și cercetătorilor, dotarea centrelor și laboratoarelor precum și experiența acumulată până în prezent, permit universităților partenere să participe cu succes la proiectele de cercetare derulate la nivel european. Pentru atingerea acestui deziderat comun, direcțiile de acțiune propuse sunt următoarele:

- a. Susținerea hub-ului digital inovativ **”CyberSecurity Hub - CSH”** creat la inițiativa universităților partenere în proiectul ATLAS (<https://www.cybersecurity-hub.ro/>). ”CyberSecurity Hub - CSH” a fost înființat cu scopul de a asigura un cadru unitar de cooperare pentru realizarea unor obiective de interes comun și de a contribui la dezvoltarea economică prin soluții ce vizează creșterea nivelului de securitate cibernetică al serviciilor digitale oferite de autoritățile locale și de mediul privat. ”CyberSecurity Hub - CSH” își propune:

- să își asume statutul de hub inovativ digital regional și de pol de excelență în domeniul securității cibernetice;
- să promoveze dezvoltarea unei politici orientate către integrarea securității cibernetice în digitalizarea serviciilor din cadrul entităților publice și private;
- să consolideze cooperarea prin intensificarea contactelor, a schimbului de informații și de idei, precum și prin desfășurarea de activități comune;
- să promoveze inovarea și spiritul antreprenorial în zona de dezvoltare, și să ofere un sprijin pentru identificarea investițiilor;
- să contribuie la creșterea nivelului de digitalizare a activităților specifice instituțiilor publice și a agenților economici prin oferirea de soluții inovative, transfer de cunoștințe și testare înainte de implementare.

”CyberSecurity Hub - CSH” a participat la procedura națională de selecție a centrelor care vor avea posibilitatea să devină membre ale Rețelei europene de centre de inovare digitală (Rețeaua EDIH) și fost declarat admis. Prezența ”CyberSecurity Hub - CSH” în rețeaua EDIH (<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-tool>) va crește vizibilitatea consorțiului și va permite realizarea de viitoare colaborări/parteneriate cu hub-uri similare.

- b. Dezvoltarea parteneriatelor cu universități și institute din țări membre UE, în vederea depunerii de proiecte în cadrul programelor Horizon Europe și Eureka;
- c. Intensificarea schimburilor de cercetători și specialiști cu universități și institute de cercetare din străinătate având preocupări similare;
- d. Colaborarea cu Centrul Național de Răspuns la Incidente de Securitate Cibernetică (CERT-RO), Agenția Uniunii Europene pentru Securitatea Rețelelor și a Informațiilor (ENISA) și Centrul de Securitate Cibernetică al Uniunii Europene ce va fi înființat la București pentru schimb de cunoștințe și bune practici;
- e. Continuarea participării la exercițiile și competițiile de securitate cibernetică organizate la nivel național (CyDEX), european (European Cyber Security Challenge) sau NATO (Cyber Coalition);

- f. Participarea ca parteneri în cadrul proiectului "European network of Cybersecurity centres and competence Hub for innovation and Operations (ECHO)" ce are ca obiectiv dezvoltarea unui ecosistem care să asigure protecția împotriva atacurilor cibernetice.

5. Menținerea cercetătorilor noi angajați și dezvoltarea profesională a acestora

La nivelul fiecărei universități a fost elaborat un plan de menținere a cercetătorilor noi angajați pentru o perioadă cel puțin egală cu cea de sustenabilitate (2 ani) impusă prin contractul de finanțare. Totodată, se are în vedere îmbunătățirea resursei umane existente prin atragerea de cercetători cu experiență dar și de noi tineri doctoranzi.

Dezvoltarea profesională a noilor cercetători se va realiza prin:

- a. Implicarea în proiectele de cercetare aflate în derulare sau care vor fi câștigate în competițiile de granturi organizate la nivel național / internațional;
- b. Asigurarea unui acces facil al cercetătorilor la capacitățile de experimentare disponibile la nivelul universităților partenere;
- c. Organizarea de întâlniri regulate pentru a facilita schimbul de idei și colaborarea dintre cercetători;
- d. Participarea cercetătorilor la cursurile de pregătire și școlile de vară organizate de către fiecare partener în parte.
- e. Continuarea seriei de seminarii organizate de UPB și UB încă din perioada derulării proiectului ATLAS în care au fost prezentate și analizate articole recent publicate, tendințe și abordări noi în domeniul securității cibernetice.

6. Prevederi generale și finale

În vederea implementării cu succes a Programului Comun de CDI se va ține cont de următoarele aspecte:

- a. Confidențialitatea informațiilor.** Părțile semnatare convin să păstreze în strictă confidențialitate informațiile primite în cadrul și pe parcursul programului și sunt de acord să prevină orice utilizare sau divulgare neautorizată a unor astfel de informații. Părțile înțeleg să utilizeze informațiile confidențiale doar în scopul de a-și îndeplini obligațiile din prezentul Program Comun de CDI.
- b. Drepturile de proprietate intelectuală.** Rezultatele activităților de cercetare științifică și dezvoltare experimentală obținute în cadrul Programului Comun de CDI aparțin fiecărei instituții, corespunzător contribuției acesteia la obținerea rezultatelor respective. Fiecare instituție va putea înregistra și beneficia de drepturi intelectuale pentru propriile rezultate (modele, algoritmi, metode, tehnologii, sisteme) obținute în urma activităților pe care le-a prestat cadrul Program Comun de CDI. Fiecare instituție va acorda drept de utilizare, celorlalți parteneri, pentru buna desfășurare a Programului Comun de CDI și obținerea rezultatelor finale scontate.
- c. Drepturile de difuzare a rezultatelor.** Dreptul de proprietate asupra difuzării/publicării rezultatelor aparține instituțiilor partenere, în conformitate cu implicarea și contribuția acestora la obținerea rezultatelor respective. Fiecare rezultat difuzat va menționa în mod clar autorii, care pot fi de la aceeași instituție sau de la instituții diferite. Rezultatele științifice obținute prin Programul Comun de CDI vor putea fi diseminate în cadrul jurnalelor și conferințelor de specialitate.
- d. Modificare.** Prezentul Program Comun de CDI poate fi modificat sau completat cu acordul părților, ori de câte ori acestea convin asupra amendamentelor propuse. Modificarea se va face prin acte adiționale, încheiate între părțile semnatare și care vor face parte integrantă din Programul Comun de CDI.
- e. Terminare.** Prezentul Program Comun de CDI poate fi reziliat de către părțile semnatare, dacă oricare dintre acestea se află în lichidare voluntară sau în stare de faliment ori dacă vinde sau cedează partea cea mai importantă a activelor sale.

Prezentul Program Comun de CDI a fost întocmit și semnat în 5 exemplare și intră în vigoare astăzi, 25.03.2021.

<p>Coordonator <i>Academia Tehnică Militară “Ferdinand I”</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Comandant (Rector) <i>Gl.bg.prof.dr.ing.</i> <i>Constantin-Julian VIZITIU</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Director Proiect <i>Col.prof.dr.ing.</i> <i>Ion BICA</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Prorector pentru Cercetare Științifică <i>Col.conf.dr.ing.</i> <i>Dănuț GROSU</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Consilier Juridic Șef <i>Mr. (just. mil.)</i> <i>Cristina VEDINAȘ</i></p>	<p>Partener 1 <i>Universitatea Politehnica din București</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Rector <i>Mihnea-Cosmin COSTOIU</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Responsabil de proiect Partener 1 <i>Conf.dr.ing.</i> <i>Mihai CHIROIU</i></p> <p>Partener 2 <i>Academia de Studii Economice din București</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Rector <i>Prof.dr.</i> <i>Nicolae ISTUDOR</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Responsabil de proiect Partener 2 <i>Prof.dr.</i> <i>Cătălin BOJA</i></p> <p>Partener 3 <i>Universitatea din București</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Rector <i>Prof.dr.</i> <i>Marian PREDA</i></p> <p><i>Semnat în original de</i> Responsabil de proiect Partener 3 <i>Prof.dr.</i> <i>Alin ȘTEFĂNESCU</i></p>
---	--