

PENTRU ANUL 2024 AFERENT INSTALAȚIEI ȘI OBIECTIVULUI DE INTERES NAȚIONAL
Platforma de calcul avansat pentru tehnologii emergente și domenii conexe - PACTE.

1. CARACTERISTICI GENERALE

INCDTIM a pus în anul 2007 bazele unui Centru de Date care să înglobeze întreaga putere de calcul și capacitate de stocare a instituției, în condiții de fiabilitate și eficiență maximă. Site-ul Grid RO-14-ITIM a fost înființat și integrat în Centrul de Date INCDTIM ca o infrastructură concepută pentru procesarea rapidă și stocarea masivă a datelor provenite din experimentele științifice desfășurate în cadrul activității de cercetare și a fost acreditat la nivel internațional în anul 2008. A fost inclus în Federația Română Tier-2 și, prin semnarea Memorandum of Understanding (MoU) Romania-CERN privind colaborarea Worldwide LHC Computing Grid (WLCG), face parte din sistemul de management și dezvoltare la nivel național a resurselor și serviciilor destinate sistemului Grid. În cadrul PACTE a fost creat un sistem High Performance Computing (HPC) destinat realizării de calcule computaționale aplicate în multiple domenii științifice cum ar fi: fizică, chimie, biologie

În acest moment, RO-14-ITIM este singurul site Grid de acest tip din zona de Nord-Vest a României, Instalația de interes național PACTE fiind înscrisă în portalul EERTIS ca infrastructură de cercetare cu denumirea GRID COMPUTING SYSTEM. (<https://eertis.eu/erlb-2300-000a-1426>).

Pe baza unei strategii coerente de dezvoltare, PACTE s-a aflat într-un continuu proces de modernizare, dezvoltare și creștere a fiabilității conform standardelor internaționale. Acest lucru a putut fi realizat datorită finanțărilor proprii, a suportului financiar obținut cu ajutorul autorității naționale pentru cercetare-dezvoltare și prin derularea unor proiecte de cercetare care au avut ca obiectiv principal dezvoltarea centrului de date. PACTE a fost dotat cu echipamentele de calcul cele mai performante la data achiziției acestora având ca principale ținte:

- (i) susținerea investigării imensului potențial de descoperire al detectorului ATLAS de la acceleratorul LHC (Large Hadron Collider) construit la CERN Geneva
- (ii) prelucrarea de date specifice structurilor și modelărilor moleculare - până în prezent în cadrul clusterului HPC au fost prelucrate un număr de peste 80.000 joburi cu grad ridicat de complexitate, gradul mediu de ocupare a acestuia fiind de peste 90 %.

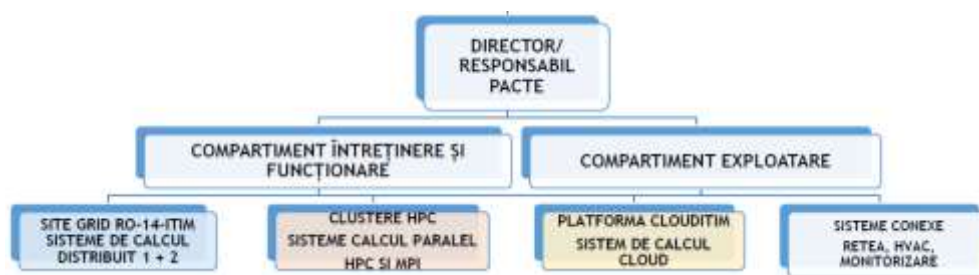


Fig. 1 Structura organizatorică a PACTE

PACTE asigură serviciile de stocare și prelucrare de date în regim continuu 24 ore/7 zile/365 zile/an în condițiile respectării cerințelor standardului ANSI/TIA-942 referitoare la designul interior, alimentarea cu energie electrică, sistemele de iluminare și răcire, prevenirea incendiilor, inundațiilor, efracției, etc. De asemenea, conform cu Memorandumul of Understanding semnat între CERN Geneva și clusterul RO-LCG

România în care centrul Grid din INCDTIM este parte semnatară, PACTE trebuie să asigure o disponibilitate a sistemului GRID de minimum 95 %, indicator îndeplinit de site pe toată perioada 2017-2024. Site-ul RO-14-ITIM, ca parte a PACTE, este destinat 100% prelucrării de job-uri furnizate de experimentul ATLAS de la acceleratorul Large Hadron Collider (LHC) de la CERN Geneva.

PACTE are o structură bazată pe două Sisteme de calcul distribuit, care înglobează tehnologii diferite (rack-mountable, respectiv blade), un Sistem de calcul de înaltă performanță compus din trei clustere HPC (IBM iDataPlex, MPI Crystal și MPI Echidna) și un Sistem CLOUD.



Fig. 2 Structura Datacenter PACTE

Sistemele de calcul distribuit destinate prelucrării de job-uri furnizate de experimentul ATLAS de la LHC CERN Geneva sunt amplasate în 3 rack-uri de 42U și au, cumulativ, un total 82 worknode-uri de prelucrare de date (1526 CPU core) și o capacitate totală de stocare de 150 TB.

Sistem de calcul de înaltă performanță, compus din 3 clustere MPI, dispune de 42 worknode-uri CPU, 6 worknode-uri CPU+GPU (total 888 CPU core și 40.448 GPU core) și 25 TB spațiu de stocare și este amplasat în 2 rack-uri 42U.

Sistem CLOUD este format din 30 noduri de procesare hibridă, cu un total de 960 CPU core, 41.000 GPU Core, 12,200 DS Core (FPGA cores) și este amplasat în 2 rack-uri de 42U.

Conectarea PACTE la rețeaua RoEduNet este realizată printr-o legătură de fibră optică (2 „dark fiber” închiriate), gateway-ul folosit pentru conectare fiind un sistem de switch-uri layer 3 Cisco Enterprise/Nexus care asigură conectarea la viteză de 100 Gbps cu rețeaua RoEduNet.

PACTE beneficiază de toate facilitățile unui centru de date modern: sistem de alimentare permanentă cu energie electrică (UPS plus generator diesel), sistem de răcire redundant, sistem de monitorizare a parametrilor ambientali și sistem de detecție, alarmare și stingere a incendiilor cu gaz inert.

Platforma de calcul avansat pentru tehnologii emergente și domenii conexe este deservită de o echipă formată de 6 specialiști, aceștia asigurând realizarea proceselor de întreținere, upgradare, funcționare și exploatare în regim permanent (24 ore/7 zile/365 zile/an) a centrului, precum și acțiunile de raportare/diseminare a rezultatelor obținute.

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1. INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare - INCDTIM Cluj-Napoca
b. statut juridic	INCD
c. actul de înființare	H.G. nr. 408 din 1999
d. modificări ulterioare	H.G. nr 1401 din 2005
e. director general/rector	Dr. Claudiu-Ortensie FILIP
f. adresă institut	Str. Donat, nr. 67-103, cod 400293, Cluj-Napoca, România
g. telefon	0264 584037
h. e-mail	itim@itim-cj.ro

2.2. INFORMAȚII PRIVIND IOSIN

1. director / responsabil	Dr.ing. Trușcă Radu Cătălin
2. adresă	Str. Donat, nr. 67-103, cod 400293, Cluj-Napoca, România
3. telefon	0264 584037
4. e-mail	radu.trusca@itim-cj.ro

2.3. VALOAREA IOSIN

Total:		10.152.161,16 lei
din care:	Terenuri si amenajări spatii	lei
	Clădiri	129.436,30 lei
	Echipamente CD și utilaje esențiale	10.022.724,86 lei
	Echipamente și utilaje neesențiale	- lei

2.4. SUPRAFAȚA IOSIN

TOTAL:		110 mp
din care:	Teren și amenajări spații	- mp
din care:	Teren	- mp
	Amenajare spații verzi	- mp
	Drumuri de acces betonate si asfaltate	- mp
	Platforme betonate si asfaltate	- mp
Clădiri		110 mp
din care:	Birouri	20 mp
	Spații tehnologice (hale, anexe)	90 mp
	Vestiare, grupuri sanitare, holuri	- mp
	Laboratoare, ateliere	- mp

2.5. DEVIZ POSTCALCUL ANUL N..2024

Nr. crt.	CATEGORIE CHELTUIELI	TOTAL
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	737.412,00
1.1.	Cheltuieli cu salarii directe	721.185,00
1.2.	Contribuții asiguratorii de muncă-CAM *	16.227,00
1.3.	Cheltuieli cu deplasările **	0,00
2	Cheltuielile cu materiile prime si materialele, total, din care:	352.671,74
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizați direct pentru instalația sau obiectivul special de interes național, piese de schimb, semințe și materiale de plantat sau furaje;	246.819,95
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	4.736,79
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate;	0,00
2.5.	Cheltuieli cu energia și apa utilizate în mod direct pentru instalația sau obiectivul special de interes național.	101.115,00
3	Cheltuielile cu serviciile prestate de terți, din care:	83.539,76
3.1.	Cheltuieli cu întreținerea și reparațiile, inclusiv amenajarea spațiilor;	0,00
3.2.	Cheltuieli cu redevențe, locații de gestiune și chirii;	0,00
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri;	0,00
3.4.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, măsurători și altele asemenea	0,00
3.5.	Cheltuieli cu servicii informatice;	0,00
3.6.	Cheltuieli cu servicii de expertiză, evaluare, asistență tehnică și altele asemenea;	0,00
3.7.	Cheltuieli cu serviciile de întreținere a echipamentelor;	44.334,40
3.8.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru instalația sau obiectivul special de interes național.	39.205,36
	Subtotal I (1+2)	1.090.083,74
	Subtotal (1+2+3)	1.173.623,50
4	Cheltuieli indirecte (regia) 20 % *** aplicabil la Subtotal (1+2+3)	193.333,33
	Total cheltuieli (1+2+3+4)	1.366.956,83

2.6. DEVIZ ESTIMATIV ANUL N+1 .. 2025

Nr. crt.	CATEGORIE CHELTUIELI	TOTAL
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	1.085.000,00
1.1.	Cheltuieli cu salarii directe	1.060.587,00
1.2.	Contribuții asiguratorii de muncă-CAM *	24.413,00
1.3	Cheltuieli cu deplasările **	0,00
2	Cheltuielile cu materiile prime si materialele, total, din care:	1.043.661,00
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	0,00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizați direct pentru instalația sau obiectivul special de interes național, piese de schimb, semințe și materiale de plantat sau furaje;	39.900,00
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	3.500,00
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate;	390.000,00
2.5.	Cheltuieli cu energia și apa utilizate în mod direct pentru instalația sau obiectivul special de interes național.	610.261,00
3	Cheltuielile cu serviciile prestate de terți, din care:	64.000,00
3.1.	Cheltuieli cu întreținerea și reparațiile, inclusiv amenajarea spațiilor;	0,00
3.2.	Cheltuieli cu redevențe, locații de gestiune și chirii;	0,00
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri;	0,00
3.4.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, măsurători și altele asemenea	0,00
3.5.	Cheltuieli cu servicii informatice;	0,00
3.6.	Cheltuieli cu servicii de expertiză, evaluare, asistență tehnică și altele asemenea;	0,00
3.7.	Cheltuieli cu serviciile de întreținere a echipamentelor;	19.000,00
3.8.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru instalația sau obiectivul special de interes național.	45.000,00
	Subtotal I (1+2)	2.128.661,00
	Subtotal (1+2+3)	2.192.661,00
4	Cheltuieli indirecte (regia) 20 % *** aplicabil la Subtotal (1+2+3)	438.532,00
	Total cheltuieli (1+2+3+4)	2.631.193,00

*) OUG 79/2017 privind modificarea si completarea Legii 227/2015

**) HG 714/2018, respectiv HG 518/1995, cu modificările și completările ulterioare

***) Se va specifica procentul

2.7. RELEVANȚA

Datorită structurii complexe și accesibilității sale pentru activități CDI, PACTE este un catalizator în realizarea unor parteneriate între organizațiile de cercetare din țară și străinătate.

Prin semnarea Memorandum of Understanding (MoU) Romania-CERN privind colaborarea internațională Worldwide LHC Computing Grid (WLCG), site-ul Grid RO-14-ITIM face parte din sistemul de management și dezvoltare la nivel național a resurselor și serviciilor destinate sistemului Grid, asigurând participarea României la cercetări de frontieră în domeniul fizicii energiei înalte (HEP). Prin această colaborare PACTE contribuie la consolidarea integrării europene a comunității științifice din România și creșterea contribuției României la rezolvarea provocărilor globale.

PACTE, singura structură de acest tip din nord-vestul României, care integrează site-ul Grid RO-14-ITIM și structurile de calcul de înaltă performanță (HPC) și Cloud, răspunde priorității privind creșterea competitivității Regiunii de Nord-Vest și stimularea cercetării și inovării prin sprijinirea și promovarea activităților de CDI și realizarea de investiții în domeniile de specializare inteligentă ale regiunii.

PACTE, prin activitățile sale și prin calificarea experților care-l deservește, contribuie la atragerea și păstrarea în sistemul românesc de cercetare a resursei umane înalt calificate. Totodată, sunt create premisele pentru:

- (i) creșterea numărului de cercetători și ingineri IT din cadrul INCDTIM și atragerea de tineri pentru activitatea de CDI;
- (ii) facilitarea accesului la infrastructuri de cercetare performante prin participarea la mari infrastructuri internaționale de cercetare;
- (iii) integrarea personalului de cercetare în comunitatea științifică internațională prin asigurarea mobilității internaționale, organizarea și participarea la conferințe științifice internaționale.

PACTE este înscrisă în portalul ERRIS EERTIS ca infrastructură de cercetare sub denumirea GRID COMPUTING SYSTEM. (<https://eertis.eu/erlb-2300-000a-1426>).

După 15 ani de funcționare continuă, sustenabilitatea și reziliența site-ului Grid sunt la un nivel înalt, atrăgând tot mai multe fonduri prin proiecte naționale de CDI și fonduri europene nerambursabile pentru realizarea de mari infrastructuri de cercetare (programul POC 2014-2020, apel POC/398/1/1/, proiectul „Dezvoltarea CENTRULUI de DATE din cadrul INCDTIM pentru realizarea unei platforme CLOUD, integrată în rețele europene de CDI”, contract de finanțare nr. 348/390024/08.09.2021, cod MySMIS 124698 în valoare de 4,2 milioane lei).

2.8. INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IOSIN

Activitățile din cadrul centrului Grid sunt „open for general acces”, dar cu respectarea Regulamentului de acces avizat de MCID, pe baza acordurilor de colaborare, contractelor de cercetare sau MoU. Accesul la PACTE este atât local, cât și virtual.

Infrastructura și expertiza PACTE și a site-ului Grid RO-14-ITIM este accesibilă centrelor grid din cadrul clusterului RO-LCG a Romanian Tier-2 Federation, și anume:

- IFIN-HH cu site-urile RO-07-NIPNE, RO-02-NIPNE și RO-11-NIPNE;
- UAIC Iași cu site-ul RO-16-UAIC;
- ISS București cu site-ul RO-13-ISS;
- UPB cu site-ul RO-03-UPB.

Serviciile oferite de Sistemul de calcul paralel de înaltă performanță pot fi accesate de utilizatori externi în cadrul colaborărilor/parteneriatelor/proiectelor de cercetare derulate cu grupuri de cercetare din cadrul INCDTIM Cluj-Napoca sau a acordurilor de colaborare semnate de INCDTIM cu alte instituții publice sau private.

Accesul la facilitățile site-ului Grid se realizează conform „Regulamentului de acces la IOSIN Centru GRID RO-14-ITIM” (<http://grid.itim-cj.ro/>) aprobat de Direcția Management Instituțional a MCID. Astfel este asigurat:

- (i) acces direct, pe baza MoU, pentru procesarea de job-uri direct în sistemul Grid RO-14-ITIM, utilizându-se platforma de acces Middleware și organizația virtuală ATLAS pe care site-ul o susține;
- (ii) acces indirect pentru utilizatorii externi care trebuie să fie inițial înregistrați într-o organizație virtuală recunoscută de site-ul Grid RO-14-ITIM.

Accesul fizic al utilizatorilor externi la resursele PACTE se realizează conform Regulamentului de Ordine Interioară al INCDTIM, utilizatorii sunt informați privind posibilitatea de acces la resursele IOSIN PACTE prin intermediul paginii web dedicate (<http://ro.itim-cj.ro/iosin-pacte/>).

Odată aprobat accesul în cadrul PACTE, se acordă priorități în funcție de relevanța științifică, activitățile de cercetare care se doresc a fi realizate și de impactul științific estimat al proiectului de calcul propus.

Principalul beneficiar al site-ului GRID al INCDTIM, parte a clusterului național RO-LCG, este organizația virtuală ATLAS, pentru care site-ul pune la dispoziția utilizatorilor din cadrul Colaborării internaționale ATLAS de la CERN Geneva resursele de calcul și stocare disponibile.

Beneficiarii sistemului de calcul de înaltă performanță (HPC) sunt atât cercetătorii din cadrul Laboratorului de calcul paralel în domeniul biomolecular și nano-structuri din INCDTIM (utilizatori interni), cât și cercetătorii externi implicați în cadrul colaborărilor/parteneriatelor/proiectelor de cercetare derulate cu grupuri de cercetare din cadrul INCDTIM Cluj-Napoca sau a acordurilor de colaborare semnate de INCDTIM cu alte instituții publice sau private (utilizatori externi).

2.9. STRUCTURA UTILIZATORILOR

Pentru îndeplinirea misiunii și a obiectivele strategice definite PACTE colaborează cu entități naționale și internaționale de prestigiu.

Site-ul GRID al INCDTIM, RO-14-ITIM, fiind integrat Romanian Tier-2 Federation, principalul utilizator este organizația virtuală ATLAS în cadrul Colaborării internaționale ATLAS de la CERN Geneva: în anul 2024 au fost prelucrate 2.134.992 job-uri ATLAS (accounting.egi.eu). În același timp, centrul GRID al INCDTIM ca parte a clusterului național RO-LCG, pune la dispoziția membrilor clusterului resurselor de calcul și stocare ale site-ului.

Sistemul de calcul de înaltă performanță (HPC) este pus la dispoziția Laboratorului de calcul paralel în domeniul biomolecular și nano-structuri din INCDTIM, în anul 2024 au fost prelucrate peste 6.085 job-uri utilizând programe specifice de modelare/simulare.

2.10. LISTA UTILIZATORILOR

În cadrul colaborării internaționale Romania-CERN centrul Grid a fost implicat în proiectele:

- Contribuția națională la dezvoltarea grid-ului de calcul LCG pentru fizica particulelor elementare”, CONDEGRID, PN3 / Subprogramul 5.2, Modulul CERN-RO, Contract de finanțare nr. 11/2022
- Experimentul ATLAS de la LHC CERN Geneva, PN3 / Subprogramul 5.2, Modulul CERN-RO, Contract de finanțare nr. 10/2022.

La nivel național PACTE, prin apartenența la clusterul RO-LCG a site-ului Grid RO-14-ITIM, are colaborări cu site-urile grid din următoarele institute și universități:

- (i) IFIN-HH cu site-urile RO-07-NIPNE, RO-02-NIPNE și RO-11-NIPNE;
- (ii) UAIC Iași cu site-ul RO-16-UAIC;
- (iii) ISS București cu site-ul RO-13-ISS;
- (iv) UPB cu site-ul RO-03-UPB.

De la data certificării site-ului Grid și până în prezent au fost prelucrate 26.313.718 job-uri furnizate de detectorul ATLAS, reprezentând 17,22% din totalul resurselor prelucrate la nivel național (Fig.1).



Fig. 1. Nr. joburi prelucrate in perioada 2009-2024

(<https://accounting.egi.eu/egi/country/Romania/njobs/SITE/Year/2009/1/2024/12/custom-atlas/onlyinfrajobs/>).

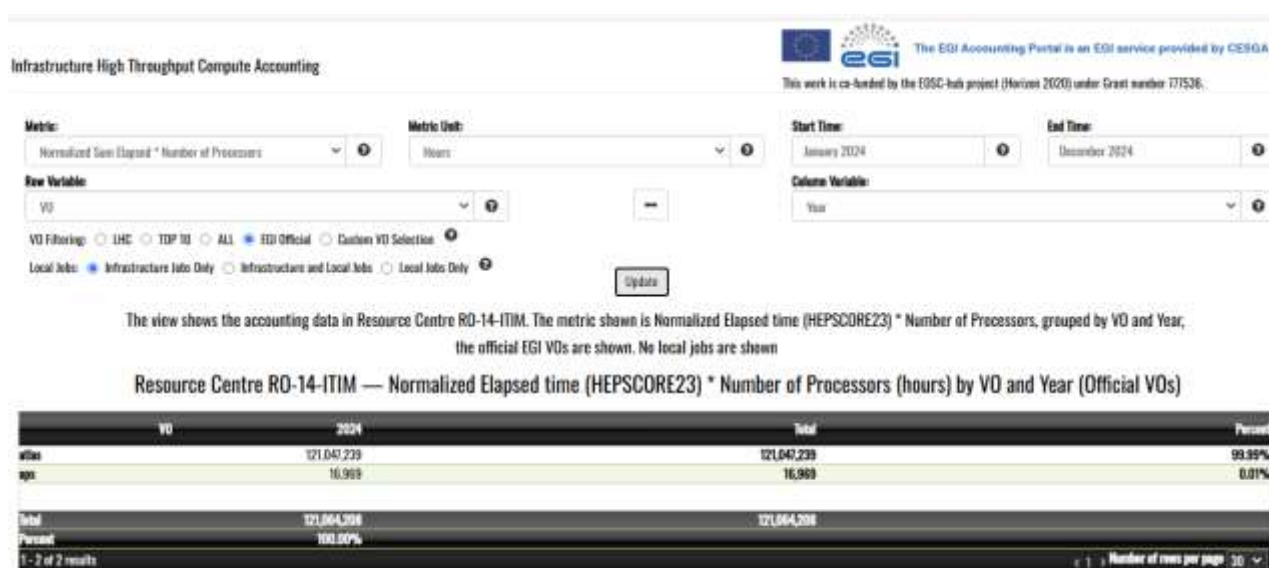


Fig. 2 Număr de ore Normalized Elapsed time (HEPSCORE23) * Number of Processors

https://accounting.egi.eu/egi/site/RO-14-ITIM/normelap_processors/VO/Year/2024/1/2024/12/egi/onlyinfrajobs/

În 2024, conform site-ului accounting.egi.eu, au fost prelucrate **2.134.992** job-uri ATLAS (Fig. 1), însumând **121.047.239** ore *Normalized Elapsed time (HEPSCORE23) * Number of Processors* (Fig. 2).

LA NIVEL INTERNAȚIONAL				LA NIVEL NAȚIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. EC.		UCD		OP. EC.		UCD					
R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P
		1	1			6	7	8784	8784		

unde: P - valoare planificata
R - valoare realizata

Din punctul de vedere al utilizatorilor, alții decât personalul instalației de interes național, astfel:

- operatori economici la nivel internațional
- operatori economici la nivel național
- unități de cercetare-dezvoltare la nivel național

- unități de cercetare-dezvoltare la nivel internațional

2.11 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R anul 2024 [%]	P anul 2024 [%]	OBSERVAȚII
TOTAL	100	100 %	
COMANDĂ INTERNĂ	15	15	Modelări și simulări de materiale, nano-structuri, de dinamica moleculară și bio-moleculară, quantum computing, etc.
COMANDĂ UCD	85	85	Prelucrare date furnizate de experimentele din cadrul colaborării ATLAS LHC CERN
COMANDĂ OP. EC.	-	-	

2.12 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.12.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- a. realizate în anul N: 0 lei
- b. planificate a se realiza în anul N+1: 0 lei

2.12.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- a. realizate în anul N 145.193,09 lei
- b. planificate a se realiza în anul N+1 300.000,00 lei

2.12.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNAȚIONALE / NATIONALE

- a. realizate în anul N 14
- b. planificate a se realiza în anul N+1 14

2.12.4 ARTICOLE

- a. publicate în anul N 136
- b. planificate a se publica în anul N+1 90

2.12.5 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate în anul N 0
- b. planificate a se realiza în anul N+1 1

2.12.6 SERVICII¹ DE INTERES NAȚIONAL

Servicii oferite de PACTE în 2024:

a. servicii de prelucrare de date:

- i. 16 către instituții internaționale și naționale din cadrul colaborării WLCG;
- ii. 12 către echipele proiectelor aflate în derulare în care INCDTIM este coordonator sau partener (Soluții, PED, PCE, TE) ;

b. servicii de diseminare informații:

- i. Organizarea de conferințe, cursuri și seminarii în vederea prezentării resurselor de calcul ale PACTE și a rezultatelor obținute:

În anul 2024 în cadrul INCDTIM s-a organizat conferința „International Conference on Advanced Scientific Computing” ICASC 2024, cu un număr de peste 40 participanți, din România și străinătate, unde cercetătorii PACTE au prezentat un număr de 2 comunicări științifice privind site-ul Grid RO-14-ITIM.

Echipa PACTE diseminează informații despre Grid Computing în cadrul colaborărilor la nivel național cu școli și universități. Sunt semnate opt Acorduri de colaborare cu licee

¹ conform explicațiilor de la standardul de calitate

din Transilvania și sunt susținute diseminări în cadrul cursurilor de master din cadrul Universității Tehnice din Cluj Napoca.

Activitatea anuală a site-ului Grid RO-14-ITIM a fost prezentată în Rapoartele trimestriale ale Federației RO-LCG către CERN Geneva.

- ii. Elaborare de comunicări științifice la conferințe, seminarii și workshop-uri naționale și internaționale care sunt rezultatul activităților de C-D facilitate de către PACTE. Elaborare de comunicări științifice, publicarea în reviste ISI și susținerea lor în cadrul conferințelor științifice naționale și internaționale pentru prezentarea rezultatelor obținute folosind „high performance computing”:

În cadrul conferințelor naționale și internaționale, cercetătorii care au fost utilizatori ai facilităților IOSIN PACTE au prezentat un număr de 6 comunicări științifice.

2.13 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IOSIN

Obiectivul strategic al PACTE este de a asigura accesul grupurilor de C-D din România pentru utilizarea neîngrădită a infrastructurii de stocare și prelucrare de date în cadrul proiectelor naționale și internaționale pe care aceste grupuri le derulează în domenii strategice ale economiei naționale.

Obiectivele specifice ale PACTE sunt defalcate pe cinci direcții principale:

O1. Dezvoltarea continuă a site-ului RO-14-ITIM acreditat și certificat pentru producție, destinat prelucrării datelor furnizate de experimentele din cadrul colaborării ATLAS de la Large Hadron Collider CERN Geneva. Angajamentul are la bază semnarea de către INCDTIM a „*Memorandum of Understanding for LCG*”, în calitate de membru al clusterului „*Romanian Tier-2 Federation*”. În acest moment site-ul RO-14-ITIM face parte din cloud-ul Tier1 IN2P3 Lyon, Franța, unul din cele 14 centre Grid din lume ce deservește experimentele de la LHC-CERN Geneva

(<https://atlas-france.in2p3.fr/cgi-bin/twiki/bin/view/Atlas/FrenchCloud>).

O2. Dezvoltarea Sistemului de calcul paralel de înaltă performanță pentru cercetări care necesită volume mari de calcule în domenii cu un puternic caracter interdisciplinar:

O3. Atragerea personalului de cercetare cu înaltă calificare, cercetători valoroși, dispuși să activeze într-un domeniu tehnologic de mare actualitate;

O4. Formarea profesională a tinerilor cercetători și ingineri de dezvoltare tehnologică;

O5. Propunerea unor noi proiecte de cercetare naționale și internaționale.

DIRECTOR GENERAL
Dr. Claudiu-Ortensie FILIP

DIRECTOR ECONOMIC
Dr.ec. Diana-Felicia NICOARĂ

RESPONSABIL IOSIN
Dr.ing. Mihail-Radu-Cătălin TRUȘCĂ

Lista lucrărilor publicate în 2024

Platforma de calcul avansat pentru tehnologii emergente și domenii conexe - PACTE

Nr.crt	Autori	Titlu articol	Revistă (factor de impact)	ISSN	DOI
1 -127	The ATLAS collaboration*	127 articole – conform Anexa 1.1	conform Anexa 1.1 (3-12)	conform Anexa 1.1	conform Anexa 1.1
128	, Luiza Buimaga-larinca, Cristian Morari, et all	Observation of Josephson harmonics in tunnel junctions	Nature Physics, 2024 (19,68)	20, 815–821	
129	, Luiza Buimaga-larinca, Cristian Morari, et all	Hydrogen crystals reduce dissipation in superconducting resonators	Phys. Rev. B, 2024 (3,91)	109, 054503	10.1103/PhysRevB.109.054503
130	Oana Grad, Monica Dan, Maria Mihet, Angela M. Kasza, Alexandru Turza, Septimiu Tripon, Luiza Buimaga-larinca, Teodora Radu, Gabriela Blanita, Mihaela D. Lazar	MIL-101(Cr) supported Pt and Au-Pt composites as active catalysts for the selective hydrogenation of nitrobenzene under mild reaction conditions	Surfaces and Interfaces, Volume 51, 2024 (5,7)	104729	10.1016/j.surf.2024.104729
131	C. Morari, L. Buimaga-larinca, C. Tripon, R.V.F. Turcu	Comparative study of the vibrational contributions to electrochemical potential in Na ₂ -Mn-DOBDC and Li ₂ -Mn-DOBDC electrodes	Electrochimica Acta, Volume 473, 2024 (6,6)	143493	10.1016/j.electacta.2023.143493
132	A.-A. Farcaș and A. Bende	Nature of Charge Transfer Effects in Complexes of Dopamine Derivatives Adsorbed on Graphene-Type Nanostructures	International Journal of Molecular Sciences, 25(19), 2024 (5,6)	10522	
133	A.-A. Farcaș, A. Bende	Theoretical insights into dopamine photochemistry adsorbed on graphene-type nanostructures	Physical Chemistry Chemical Physics, 26, 2024 (2,9)	14937 – 14947	
134	A.-A. Farcaș, Roxana D. Pașca, Maria F. Gaele, Tonia M. Di Palma and A. Bende	Rydberg-type electronic excited state dynamics in small sodium–water clusters	Molecular Physics, 122, 2024 (1,94)	e2249133	
135	C. M. Muntean, R. Ștefan, A. Tăbăran, A. Bende, A. Fălămaș and L. E. Olar	Characterization of the Structural Changes of the Genomic DNA of Staphylococcus aureus Due to Femtosecond Laser Irradiation by Fourier Transform Infrared (FT-IR) Spectroscopy	Analytical Letters, 57(5), 2024 (1,6)	711 – 726	
136	A. Farcas, L. Janos	GTP-Bound N-Ras Conformational States and Substates Are Modulated by Membrane and Point Mutation	Int. J. Mol. Sci. 2024, 25(3) (5,6)	1430	10.3390/ijms25031430

* articole publicate de colaborarea ATLAS de la LHC CERN Geneva, în care Gabriel Popeneciu, face parte din lista de autori (<https://inspirehep.net/authors/1071720>)

DIRECTOR GENERAL INCDTIM,
Dr. Claudiu-Ortensie Filip

RESPONSABIL IOSIN,
Dr.ing. Mihail Radu Cătălin Trușcă

DIRECTOR ECONOMIC,
Dr. Ec. Diana Nicoară