

Capacitatea de a dezvolta servicii, tehnologii, produse

Tipul de servicii

1.Denumire: Metodologie numerică bazată pe grup de renormalizare (NRG) pentru sisteme electronice corelate

- Tip: Metodologie / tehnologie de cercetare
- Descriere: Dezvoltarea și extinderea metodelor de tip Numerical Renormalization Group pentru studiul sistemelor cuantice puternic corelate (modele Anderson, Kondo, Hubbard).
- Context: Proiecte de cercetare fundamentală (CNCS, colaborări internaționale)
- Valorificare: utilizată în publicații ISI și în colaborări internaționale de cercetare

2.Denumire: Model teoretic pentru descrierea tranzițiilor de fază cuantice în sisteme nehermitice

- Tip: Metodologie / model teoretic
- Descriere: Dezvoltarea de modele teoretice pentru studiul criticității cuantice și fenomenelor PT-simetrice în sisteme neechilibru.
- Context: Cercetare fundamentală (articole Physical Review Letters)
- Valorificare: contribuții originale în fizica materiei condensate și sisteme cuantice deschise

3.Denumire: Algoritmi avansați pentru simularea dinamicii cuantice în sisteme many-body

- Tip: Tehnologie / algoritm
- Descriere: Dezvoltarea de algoritmi numerici pentru simularea proceselor de tip quantum quench și evoluții neliniare în sisteme cuantice complexe.
- Context: Proiecte de cercetare internaționale
- Valorificare: implementați în coduri de simulare și validați prin publicații științifice

4. Denumire: Model teoretic pentru transport electronic și conductanță în nanostructuri cuantice

- Tip: Metodologie / model aplicativ
- Descriere: Elaborarea de modele pentru descrierea transportului electronic în puncte cuantice, nanotuburi și heterostructuri semiconductor-superconductor.
- Context: Colaborări internaționale și cercetări interdisciplinare
- Valorificare: aplicabil în nanoelectronică și spintronică

5.Denumire: Metodologie de analiză a zgomotului cuantic și fluctuațiilor în sisteme corelate

- Tip: Metodologie
- Descriere: Dezvoltarea unui cadru teoretic pentru studiul zgomotului cuantic și al fluctuațiilor în regim de corelații puternice.
- Context: Cercetare fundamentală (quantum dots, Kondo regime)
- Valorificare: utilizată în interpretarea experimentelor de fizică la scară nanometrică

6. Denumire: Cadru teoretic pentru studierea sistemelor cuantice deschise și disipative

- Tip: Metodologie
- Descriere: Dezvoltarea unor modele pentru descrierea sistemelor cuantice aflate în interacțiune cu mediul (Lindblad, dissipative systems).
- Context: Cercetare fundamentală recentă
- Valorificare: relevant pentru quantum technologies și cold atom systems

Colaborări naționale și internaționale și utilizarea în comun a infrastructurii

Universitatea din Oradea, prin activitatea de cercetare desfășurată, a dezvoltat colaborări științifice cu instituții de prestigiu, precum:

- Universitatea Tehnică și de Științe Economice, Budapesta, Ungaria
- Institutul Național de Cercetare de Tehnică Izotopilor Moleculari, Cj, România
- Universitatea Eotvos, Budapesta, Ungaria

Aceste colaborări au avut ca rezultat:

- utilizarea în comun a infrastructurilor de calcul de înaltă performanță (HPC),
- dezvoltarea și utilizarea colaborativă a codurilor numerice (ex. metode NRG, simulări many-body),
- realizarea de publicații științifice în co-autorat în reviste de prestigiu.

Accesul cercetătorilor externi la infrastructura Universității din Oradea

Universitatea din Oradea asigură accesul cercetătorilor din alte organizații la componente ale infrastructurii de cercetare, în special:

- resurse de calcul utilizate în cadrul proiectelor de cercetare,
- coduri și instrumente numerice dezvoltate intern,
- expertiză în modelare teoretică și simulare.

Accesul se realizează prin:

- colaborări științifice directe,
- participarea în proiecte comune (UEFISCDI – PCE),
- mobilități și stagii de cercetare.

Servicii suport pentru alte organizații de cercetare

Universitatea din Oradea oferă servicii suport pentru alte organizații și cercetători, constând în:

- dezvoltarea de modele teoretice pentru sisteme cuantice corelate,
- suport în utilizarea metodelor numerice avansate (NRG, modele Anderson/Kondo),
- consultanță științifică pentru interpretarea rezultatelor experimentale.

Aceste servicii sunt utilizate în colaborări interdisciplinare, inclusiv cu grupuri experimentale.

Cooptarea de parteneri în proiecte de cercetare

În cadrul proiectelor de cercetare coordonate prin Universitatea din Oradea (granturi UEFISCDI – PCE), au fost cooptați:

- cercetători din instituții naționale și internaționale, (Doru Sticlet, Cluj, Balazs Dora (BME), Gergely Zarand (BME))
- colaboratori implicați în publicații comune,
- parteneri academici în cadrul rețelelor de cercetare.

Aceste colaborări au contribuit la:

- creșterea vizibilității internaționale,
- dezvoltarea de direcții interdisciplinare,
- consolidarea rețelelor de cercetare.

Gradul de utilizare în comun a infrastructuri

Infrastructura de cercetare a Universității din Oradea este utilizată într-un grad ridicat în regim colaborativ, prin:

- utilizarea comună a resurselor de calcul,
- dezvoltarea și partajarea codurilor numerice,
- integrarea în proiecte și rețele internaționale.