

Centru de Cercetare Metode Avansate de Studiu a Fenomenelor Fizice

Informații generale

Centrul de cercetare este constituit pe structura departamentului *Bazele Fizice ale Ingineriei (BFI)*, beneficiind de aportul unui colectiv de cadre didactice (fizicieni) provenit din Catedră de Fizică și un colectiv de cadre didactice (ingineri) provenit din *Catedra de Bazele Electrotehnicii*.

Strategia centrului de cercetare se încadrează în strategia de cercetare a departamentului BFI, respectiv în strategia de cercetare a Universității Politehnica Timișoara, urmărind ca temele de cercetare abordate să fie materializate prin granturi de cercetare internaționale (bazate pe acordurile și colaborări științifice internaționale existente) și naționale la care să poată avea acces și implicare și studenții domeniilor de licență, master sau doctorat, prin publicarea de lucrări științifice în reviste cotate ISI-WoS și participarea la manifestări științifice internaționale.

Teme de cercetare

Prin experiență și competențe, prin relevanța și impactul rezultatelor științifice obținute, membrii centrului propun următoarele direcții de cercetare:

- **Aerosolul atmosferic – Coordonator:** Șef lucrări dr.fiz. DELIA-GABRIELA TRIF-TORDAI (CALINOIU)

- Monitorizarea continuă și identificare principalelor tipuri de aerosol.
- Modelarea aerosolului atmosferic în relație cu radiația solară. Aerosolul atmosferic are o influență semnificativă asupra potențialului energetic solar. Această influență nu este surprinsă întotdeauna cu acuratețe de către modelele actuale de estimare a iradianței solare.

Rezultatele cercetării sunt publicate în lucrări din circuit Web of Science, precum și prezentate în cadrul conferințelor internaționale.

- **Ciocniri reactive electroni /cationi moleculari– Coordonator:** Prof. dr.habil. Nicolina POP
Membru: Șef lucrări dr.ing. Simona ILIE

Calcul de secțiuni eficiente și coeficienți de reacție folosind metoda MQDT (Teoria Defectului Cuantic Multicanal) pentru procesele de *recombinare disociativă*, *excitare ro-vibrațională* și *excitare disociativă*, procese elementare majore în cinetica și bilanțul energetic al mediilor ionizate cu aplicații în:

- astrofizică (supernove, nori moleculari, ionosfere planetare, universul timpuriu, discuri protoplanetare): Proiect COST CA18104: *Revealing the Milky Way with Gaia (MW-Gaia)(2019-2023)*, Coordonator national - **Management Committee (MC) member**

- plasma de fuziune: Proiect internațional AUF “*Cinétique des cations moléculaires induite par les électrons dans le plasma de bord d’ITER (CiCaM – ITER)*” (2021-2022)
- plasma formată la intrarea hipersonică a navetelor spațiale în atmosferele planetare și în multe alte medii reci de interes tehnologic.

Proiecte internaționale COST, Coordonator național - **Management Committee (MC) member**: CA17126 (*Towards Understanding and Modelling Intense Electronic Excitation (TUMIEE)*) (2018-2022); CA18212 *Molecular Dynamics in the GAS phase (MD-GAS)* (2019-2023).

Rezultatele cercetării sunt publicate în lucrări din circuit ISI-WoS, precum și prezentate în cadrul conferințelor internaționale.

- **Formalismul stărilor coerente pentru oscilatori cuantici cu aplicații în informația cuantică**
Prof. dr.habil. Nicolina POP; Șef lucrări dr.fiz. Ioan ZAHARIE; Prof. dr. Dușan POPOV

- **Resurse energetice regenerabile**

- **Energii regenerabile - analiza și optimizarea sistemelor solare**

Coordonator Prof.dr.ing. Dumitru TOADER, membrii: Conf.dr.ing. Marian GRECONICI, Șef lucrări dr.fiz. Ioan LUMINOSU, Șef lucrări dr.ing. Daniela VESA, Șef lucrări dr.ing. Ildiko TATAI, Șef lucrări dr.ing. Beatrice COSTACHE, Șef lucrări dr.ing. Simona ILIE, Șef lucrări Dragoș URȘU, Asist.dr.ing. Calin CHIOREANU

- **Modele parametrice pentru radiația solară**

Prof. dr.habil. Nicolina POP; Șef lucrări dr.fiz. Delia-Gabriela TRIF-TORDAI (CALINOIU), Asist. Dr. fiz. Oana IRIZOIU

- **Interacția radiației cu substanța**

Șef lucrări dr.fiz. Ioan ZAHARIE, Șef lucrări dr.fiz. Simona PRETORIAN

- **Gravitația cuantică**

Coordonator: Șef lucrări dr.fiz. Simona PRETORIAN

- **Sisteme de scanare laser cu aplicații în imagistica medicală și industrială (calcul analitic pentru fluxul radiației transmis)**

Coordonator: Prof. dr.habil. Nicolina POP

- **Transformări structurale în aliaje amorfe - aspecte energetice**

Coordonator: Șef lucrări dr.fiz. Ioan ZAHARIE

- **Modelarea numerică a fenomenelor de transport în procese de solidificare controlată**

Coordonator: Conf.dr. Floricica BARVINSCHI

- **Simularea numerică a câmpului electromagnetic și a circuitelor electrice**

Coordonator Conf.dr.ing. Marian GRECONICI, membrii: Prof.dr.ing. Dumitru TOADER, Conf. dr. fiz. Floricica BARVINSCHI, Șef lucrări dr.ing. Daniela VESA, Șef lucrări dr.ing. Ildiko TATAI,

Şef lucrări dr. ing. Beatrice COSTACHE, Şef lucrări dr.ing. Simona ILIE, Şef lucrări Dragos URSU, Asist.dr.ing. Calin CHIOREANU

▪ *Metode de investigare si optimizare a echipamentelor electrice de putere*

Coordonator: Prof.dr.ing. Dumitru TOADER, membrii: Conf.dr.ing. Marian GRECONICI, Şef lucrări dr.ing. Daniela VESA, Şef lucrări dr.ing. Ildiko TATAI, Şef lucrări dr.ing. Beatrice COSTACHE, Şef lucrări dr.ing.Simona ILIE, Şef lucrări Dragos URSU, Asist.dr.ing. Calin CHIOREANU.

▪ *Procesare de semnale electrice*

Coordonator: Sef Lucrari dr.ing. Beatrice (Arvinti) COSTACHE

Directorul Centrului de Cercetare:

Prof. dr. habil. Nicolina POP

email: nicolina.pop@upt.ro ; Tel: 0723728244