

CENTRUL DE CERCETARI IN FIZICA TEORETICA

1. Datele de autentificare ale Centrului de Cercetare

1.1. Denumirea: **CENTRUL DE CERCETARI IN FIZICA TEORETICA**

1.2. Director: Prof.univ.dr. Ion I. Cotaescu

1.3. Adresa: Bd. Vasile Parvan nr. 4, Timisoara, 300223, Timis, Romania

1.4. Pagina web, e-mail:

Pagina web: <https://physics.uvt.ro/~cota/CCFT/index.html>

e-mail: i.cotaescu@e-uvt.ro

2. Domeniul de specialitate: Matematică și Științe ale Naturii

3. Starea centrului de cercetare-dezvoltare

3.1. Misiunea centrului de cercetare, direcțiile de cercetare, dezvoltare, inovare:

Misiunea centrului este de a continua și dezvolta tradiția școlii de fizică teoretică a Facultății de fizică care s-a format prin munca a trei generații, timp de șase decenii. Prin dezvoltarea direcțiilor de cercetare tradiționale în relativitate, teoria câmpului și simetriei se asigură cadrul necesar introducerii unor noi direcții de cercetare moderne de mare interes în fizică teoretică, matematică și computațională. De asemenea, o componentă importantă este atragerea tinerilor cercetători și îndrumarea lor pentru ca programele de cercetare să devină din ce în ce mai complexe și competitive.

Principalele domenii de cercetare sunt:

- A.** Câmpuri cuantice pe spații timp curbate: câmpuri libere, câmpuri în interacțiune, procese de împrăștiere, (coordonator Lect. Dr. Cosmin Crucean).
- B.** Sisteme mezoscopice clasice și cuantice (coordonator Lect. Dr. Victor Ambrus).
- C.** Optică și electronică cuantică (coordonator Prof. Dr. Gheorghe Drăgănescu).
- D.** Gravitație și metode computaționale. (coordonator Prof. Dr. Dumitru Vulcanov).

3.2. Modul de valorificare a rezultatelor de cercetare, dezvoltare, inovare și gradul de recunoaștere a acestora:

În prezent, principalele direcții de cercetare sunt

- Reprezentari covariante ale grupurilor de izometrii ale spatiilor-timp curbate, generatori si marimi conservate in teoria clasica si cuantica a campurilor.
- Studiul miscarii relative in relativitatea generala, efecte relativiste pe spatii-timp de Sitter si anti-de Sitter.
- Campuri cuantice libere si in interactiune pe spatii-timp de Sitter si anti-de Sitter.
- Propagatori scalar si spinoriali pe spatii-timp Friedmann-Lemaitre-Robertson-Walker.
- Reguli Feynman pentru calculul amplitudinilor de tranzitie in prezenta gravitatiei.
- Imprastierea fermionilor pe diverse tipuri de gauri negre.
- Curbe de rotatie ale stelelor in galaxii.
- Curgerea gazelor rarefiate prin microcanale
- Propagarea undelor de șoc
- Fluide complexe (curgeri multifazice și cu mai mulți componenți)
- Curgerea fluidelor pe suprafețe curbate
- Teorie cinetică relativistă și aplicații în studiul plasmei quark-gluon
- Metoda lattice Boltzmann și aplicații în curgerea fluidelor
- Teoria cuantică de câmp la temperaturi finite și corecții cuantice în sisteme mezoscopice
- Teoria cuantică de câmp în prezența frontierelor
- Metode computationale in relativitatea generala si cosmologie.
- Dezvoltarea de proceduri si programe de calcul algebric in fizica teoretica.
- Fenomene de transport al electronilor in conductori si efecte relativiste.

Rezultatele obtinute in cadrul acestor directii se valorifica, in primul rand, prin publicare in jurnale international de prestigiu. Ele sunt disseminate la conferinte nationale si internationale, facand obiectul unor propuneri de colaborare si reprezentand argumentul principal in depunerea de aplicatii pentru grant-uri.

Cum toate rezultatele se valorifica prin publicare, gradul de recunoastere se citește din numarul de citari.

4. Elemente de functionalitate si vizibilitate ale centrului de cercetare

- Organizarea periodica de seminarii stiintifice (cel puțin 1 seminar pe luna);
Centrul are un seminar stiintific saptamanal
- Existenta unui site al centrului;
<https://physics.uvt.ro/~cota/CCFT/index.html>
- Vizibilitatea Centrului de cercetare pe www.erris.gov.ro;
<https://erris.gov.ro/uvt-physics-theory>

- Existența unui periodic în format tipărit sau electronic (revista, anale, anuar etc.);

Analele Universitatii de Vest din Timisoara – Seria Fizica

- Atragerea studentilor, masteranzilor, doctoranzilor și postdoctoranzilor în activitățile de cercetare și proiecte;

În prezent în cadrul Centrului își desfășoară activitatea 2 doctoranzi și 1 postdoctorand.

În ultimii ani Centrul a reușit să atragă în fiecare an 1-2 masteranzi (mai mult sau mai puțin implicați), dintre care în fiecare an rămânea câte un student doctorand (excepție făcând anul 2013 când centrul nostru a înmatriculat 3 doctoranzi, care toți au terminat tezele în 2016 cu calificativele foarte bine și Excelent).

- Atragerea colaboratorilor externi.

Așa cum reiese din lista de articole publicate în ultimii ani, Centrul nostru a reușit să atragă și colaboratori externi (din țară și străinătate) în activitățile de cercetare ale Centrului.

Principalii colaboratori externi fiind:

CS I Victor Sofonea (Academia Romana – Filiala Timisoara)

Prof.dr. Andrzej Borowiec (Institute of Theoretical Physics – Wrocław University, Poland)

Prof.dr. Elizabeth Winstanley (Particle Physics and Particle Astrophysics Group – University of Sheffield, UK)

5. Membrii Centrului de Teorie:

1. Prof. Dr. Ion I. Cotaescu –director centru
2. Prof. Dr. Dumitru Vulcanov - coordonatorul domeniului D
3. Prof. Dr. Gheorghe Draganescu - coordonatorul domeniului C (pensionar UPT)
4. Lect. Dr. Cosmin Crucean - coordonatorul domeniului A
5. Lect. Dr. Victor Ambrus – coordonatorul domeniului B
6. Lect. Dr. Iacob Felix – colaborator dom. C+D
7. Lect. Dr. Doru-Marcel Baltateanu - colaborator dom. C
8. Lect. Dr. Ion Cotaescu Jr. – colaborator dom. A+C
9. Dr. Ciprian Sporea – colaborator dom. A+D
10. Dr. Mihaela Baloi – colaborator dom. A (asistent fizica UPT)
11. Dr. Busuioc Sergiu - colaborator dom. B
12. Drd. Popescu Diana - colaborator dom. A
13. Drd. Calin Guga-Rosian - colaborator dom. B
14. Stud. Kis Stefan - colaborator dom. B