

CENTRUL DE CERCETĂRI ÎN FIZICĂ TEORETICĂ

Director: Conf.univ.dr. Cosmin Crucean

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

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

e-mail: cosmin.crucean@e-uvt.ro

Domeniul de specialitate: Matematică și Științe ale Naturii

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:

- A. Câmpuri cuantice pe spații timp curbate (coordonator Conf. Dr. Cosmin Crucean).
- B. Sisteme mezoscopice clasice și cuantice (coordonator Lect. Dr. Victor Ambrus).
- C. Electronică cuantică (coordonator Lect. Dr. Felix Iacob).
- D. Gravitație (coordonator Prof. Dr. Ion I. Cotaescu).

Membrii Centrului de Teorie:

1. Prof. Dr. Ion I. Cotaescu – coordonatorul domeniului D, colaborator dom. A+C
2. Prof. Dr. Dumitru Vulcanov – colaborator dom. D
3. CS I Dr. Victor Sofonea – colaborator dom. B
4. Conf. Dr. Cosmin Crucean – (director centru) coordonatorul domeniului A
5. Lect. Dr. Victor Ambrus – coordonatorul domeniului B, colaborator dom. A
6. Lect. Dr. Iacob Felix – coordonatorul domeniului C, colaborator dom. D
7. Lect. Dr. Ion Cotaescu Jr. – colaborator dom. A+C
8. Dr. Ciprian Sporea – colaborator dom. A+D
9. Asist. Cercetare Dr. Sergiu Busuioc – colaborator dom. B
10. Dr. Mihaela Baloi – colaborator dom A
11. Dr. Diana Popescu – colaborator dom. A+B
12. Drd. Dariana Fodor – colaborator dom. A
13. Drd. Dumitrele Diana – colaborator dom. A

In prezent, principalele direcții de cercetare sunt:

- Reprezentări covariante ale grupurilor de izometrie ale spațiilor-timp curbate, generatori și mărimi conservate în teoria clasică și cuantică a câmpurilor.
- Studiul mișcării relative în relativitatea generală, efecte relativiste pe spații-timp de Sitter și anti-de Sitter.
- Câmpuri cuantice libere și în interacțiune pe spații-timp de Sitter și anti-de Sitter.
- Propagatori scalar și spinoriali pe spații-timp Friedmann-Lemaître-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 diseminate la conferinte nationale si internationale, facand obiectul unor propuneri de colaborare si reprezentand argumentul principal in depunerea de aplicatii pentru grant-uri.

Elemente de functionalitate si vizibilitate ale centrului de cercetare

- Organizarea periodică de seminarii științifice (cel puțin 1 seminar pe lună);

Centrul are un seminar științific 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;

In prezent in cadrul Centrului isi desfasoara activitatea 2 doctoranzi si 1 postdoctorand.

In ultimii ani Centrul a reusit sa atraga in fiecare an 1-2 masteranzi, dintre care in fiecare an ramanea cate un student doctorand.

Centrul nostru a reusit sa atraga si colaboratori externi (din tara si strainatate) in activitatile de cercetare ale Centrului.

Principalii colaboratori externi:

1) CS I Dr. Victor Sofonea (Academia Romana – Filiala Timisoara)

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

3) Drd. / Dr. Clemens Werthmann (University of Bielefeld)

Fakultät für Physik, Universität Bielefeld, Germany

4) Prof. Sören Schlichting (University of Bielefeld)
Fakultät für Physik, Universität Bielefeld, Germany

5) Dr. Etele Molnar
Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe–Universität, Frankfurt am Main,
Germany
Department of Physics, West University of Timișoara, Romania
Incubator of Scientific Excellence–Centre for Simulations of Superdense Fluids, University of
Wrocław, Poland

6) Prof. Dirk H. Rischke
Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe–Universität, Frankfurt am Main,
Germany
Helmholtz Research Academy Hesse for FAIR, Campus Riedberg, Frankfurt am Main, Germany

7) Drd. Lorenzo Bazzanini
Università di Ferrara and INFN-Ferrara, Ferrara, Italy

8) Dr. Alessandro Gabbana
Eindhoven University of Technology, Netherlands

9) Dr. Daniele Simeoni
Università di Ferrara and INFN-Ferrara, Ferrara, Italy
Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, Germany
University of Cyprus, Physics department, Nicosia, Cyprus

10) Prof. Sauro Succi
Center for Life, Nano & Neuro Science @ La Sapienza, Italian Institute of Technology, Roma,
Italy
Department of Physics, Harvard University, Cambridge, MA, USA

11) Prof. Raffaello Tripiccione
Università di Ferrara and INFN-Ferrara, Ferrara, Italy

12) Drd. David Wagner
Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe–Universität, Frankfurt am Main,
Germany

13) Drd. / Dr. Andrea Palermo
Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe–Universität, Frankfurt am Main,
Germany
Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze and INFN Sezione di Firenze, Italy

- 14) Dr. Radoslaw Ryblewski
Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences, PL 31-342 Kraków, Poland
- 15) Drd. / Dr. Rajeev Singh
Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences, PL 31-342 Kraków, Poland
- 16) Dr. Maxim N. Chernodub
Institut Denis Poisson UMR 7013, Université de Tours, France
Pacific Quantum Center, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia
- 17) Drd. Jan A. Fotakis
Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe–Universität, Frankfurt am Main, Germany
- 18) Dr. Kai Gallmeister
Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe–Universität, Frankfurt am Main, Germany
- 19) Prof. Carsten Greiner
Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe–Universität, Frankfurt am Main, Germany
- 20) Prof. Elizabeth Winstanley
Consortium for Fundamental Physics, School of Mathematics and Statistics, The University of Sheffield, UK
- 21) Prof. Felix Sharipov
Departamento de Física, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brazil
- 22) Prof. Halim Kusumaatmaja
Department of Physics, Durham University, UK
- 23) Prof. Alexander J. Wagner
Department of Physics, North Dakota State University, Fargo, North Dakota 58108, USA
- 24) Dr. Fabien Paillusson
School of Mathematics and Physics, University of Lincoln, UK
- 25) Drd. / Dr. Giuseppe Negro
Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Bari and INFN, Sezione di Bari, Italy
- 26) Prof. Giuseppe Gonnella
Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Bari and INFN, Sezione di Bari, Italy

27) Dr. Antonio Lamura

Istituto Applicazioni Calcolo, CNR, Via Amendola 122/D, I-70126 Bari, Italy

28) Dr. Carl Kent

Consortium for Fundamental Physics, School of Mathematics and Statistics, The University of Sheffield, UK.

29) Dr. Pascal Fede

Université de Toulouse; INPT, UPS, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse, France
CNRS, Fédération de Recherche FERMAT, FR-31400 Toulouse, France

30) Prof. Richard Fournier

Université de Toulouse; INPT, UPS, LAPLACE, France
CNRS, Fédération de Recherche FERMAT, FR-31400 Toulouse, France

31) Prof. Stephane Blanco

Université de Toulouse; INPT, UPS, LAPLACE, France
CNRS, Fédération de Recherche FERMAT, FR-31400 Toulouse, France

32) Prof. Olivier Simonin

Université de Toulouse; INPT, UPS, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse, France
CNRS, Fédération de Recherche FERMAT, FR-31400 Toulouse, France

33) Drd. / Dr. Guillaume Lepoutere

Université de Toulouse; INPT, UPS, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse, France
CNRS, Fédération de Recherche FERMAT, FR-31400 Toulouse, France

34) Lect. Dr. Livio Gibelli ; Institute of Multiscale Thermofluids, The University of Edinburg,
EH9 3FB Edinburg, United Kingdom

35) Prof. Dr. Aldo Frezzotti; Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali, Politecnico di
Milano, 20156 Milano, Italy.