Referat privind necesitatea organizării concursului pentru postul didactic de Lector universitar din cadrul Departamentului de Fizică, Facultatea de Fizică și Matematică, Universitatea de Vest din Timişoara, anul universitar 2026-2027 sem. I

Postul: concurs Lector vacant – poziţia 25
Departamentul de Fizică din cadrul Facultăţii de Fizică și Matematică,
Universitatea de Vest din Timişoara

Discipline:

1. **Fizica fluidelor,** FF(3)/L/IF/an3 · Sem I · L – 2 ore seminar
2. **Advanced Methods in Computational Physics,** ARMP-EN*/M/IF/an2 · Sem I · M, - 2 h curs +1 h seminar (limba Engleza)
3. **Relativistic Fluid Dynamics,** ARMP-EN*/M/IF/an2 · Sem II · M - 2 h curs + 2 ore seminar (limba Engleza)

1. Necesitatea ocupării postului în contextul realizării obiectivelor din planul de dezvoltare al facultății

Strategia pe termen mediu şi lung a Departamentului de Fizică din cadrul Facultăţii de Fizică și Matematică este aceea de a promova / coopta în rândul membrilor săi cadre didactice de valoare, care să asigure o continuare a rezultatelor de excepţie pe care departamentul le are în domeniul didactic şi al cercetării. În acest context se urmăreşte în permanenţă respectarea criteriilor de evaluare instituţională, inclusiv raportul număr cadre didactice / număr studenţi dar şi dezvoltarea şi consolidarea specializărilor existente. Acest lucru reprezintă şi un important obiectiv din planul de dezvoltare al facultăţii, ca parte integrantă a strategiei UVT. În ultimii 5 ani Departamentul de Fizică s-a reorganizat, a micşorat numărul de posturi (titulare şi vacante), dovedind eficienţă atât din punct de vedere financiar dar mai ales ştiinţific. În ultimii 5 ani, la Departamentul de Fizică au fost pensionate 5 cadre didactice (2 profesori și 3 conferenţiari) – iar in anul universitar 2026-2027 se va mai pensiona un cadru didactic profesor. Media de varsta a colectivului de cadre didactice este de 51.5 ani in 2026, urmand ca in urmatorii 5 ani sa se pensioneze inca 5 cadre didactice, conferentiari si profesori.

Departamentul de Fizică are la începutul semestrului 1 al anului universitar 2026-2027 o structură cu 7 profesori titulari (conducători de doctorat), 7 conferenţiari titulari (dintre care 3 conducători de doctorat), 8 lectori titulari, 1 cercetator ştiinţific CSIII titular şi 1 asistent didactic.

În aceste condiţii, completarea cu noi membri a personalului academic, în special tineri de valoare, lectori şi asistenţi, este o necesitate pentru următorii ani, avându-se în vedere respectarea standardelor de calitate impuse de ARACIS şi alte organisme. Totodată, în strategia de dezvoltare a resurselor umane din departament, se va avea în vedere în permanenţă, respectarea

structurii piramidale a ierarhiei didactice în departament, criteriu ce asigură un flux normal al promovărilor, cu evitarea sincopelor şi respectiv al promovărilor masive.

De asemenea, pentru motivarea personalului didactic titular din facultate, este importanta evoluţia în carieră prin trecerea pe o funcţie didactică superioară, prin procesul de promovare în cariera didactică.

Astfel, in vederea respectării standardelor de calitate impuse de ARACIS şi alte organisme referitoare la numărul minim de conferenţiari şi profesori şi ţinând cont şi de diminuarea numărului de cadre didactice datorită pensionării, s-a considerat necesara adaugarea a două posturi de concurs in statul de functii în acest an universitar, unul dintre ele fiind cel in cauză.

2. Valoarea ştiinţifică ce se pretinde candidaţilor

Candidaţii trebuie să îndeplinească condiţiile stabilite prin Legea 199/2023, Ordinul nr. 3.019/2025 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 121 din 11 februarie 2025 privind aprobarea standardelor minimale necesare şi obligatorii pentru conferirea titlurilor didactice din învăţământul superior, a gradelor profesionale de cercetare-dezvoltare, a calităţii de conducător de doctorat şi a atestatului de abilitare, precum și criteriile specifice ale Universităţii de Vest din Timişoara stabilite prin Metodologia privind organizarea concursurilor de ocupare a posturilor didactice și de cercetare vacante din cadrul departamentelor academice ale UVT, a examenelor de promovare în cariera didactică din UVT și a examenelor de promovare în grade profesionale de cercetare-dezvoltare superioare a personalului de cercetare din cadrul departamentelor academice ale UVT, dar şi criteriile specifice ale Facultăţii de Fizică și Matematică, Universitatea de Vest din Timişoara.

Conform **Standardelor minimale necesare și obligatorii pentru ocuparea posturilor didactice și de cercetare** ale Departamentului de Fizică a facultatii de Fizică și Matematică: Standarde minimale pentru ocuparea pozitiei de **lector universitar**, unde *A, I, P, C, T* si *h* au semnificatia definita conform fisei CNATDCU**:**

1. Pentru ocuparea unui post didactic de lector universitar sau a unui post de CS III candidații trebuie să dețină titlul de Doctor în Științe.
2. Pentru ocuparea unui post didactic de lector universitar sau a unui post de CS III candidații vor fi evaluați în raport cu fișa postului, precum și relativ la îndeplinirea criteriilor minimale referitoare la activitatea didactică, profesională și de cercetare.
3. Criteriul minimal referitor la activitatea didactică și profesională: $A = \sum_{i=1}^{10} A_i \geq 0{,}5$
4. Criteriile minimale referitoare la activitatea de cercetare: $I \geq 1$ și $P \geq 1$.
5. Criterii minimale pentru recunoașterea impactului activității: C, h – nu se evaluează
6. Criterii minimale punctaj total: $T \geq 1{,}5$

Conform Art.33 din Metodologia privind organizarea concursurilor de ocupare a posturilor didactice și de cercetare vacante din cadrul departamentelor academice ale UVT, a examenelor de promovare în cariera didactică din UVT și a examenelor de promovare în grade profesionale de cercetare-dezvoltare superioare a personalului de cercetare din cadrul departamentelor academice ale UVT**,** intrat în vigoare prin **Hotărârea Senatului nr. 3 din data de 11.03.2024,** cu **Modificarea 2 prin Hotărârea Senatului UVT nr. 27 din data de 20.02.2025**:

Art. 33.

(1) Pentru ocuparea prin concurs a unui post de lector universitar (șef de lucrări) sau de cercetător științific gradul III din cadrul unui departament academic al UVT candidații trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:

- *să dețină diploma de doctor;*
- *să îndeplinească standardele minimale și obligatorii ale UVT prevăzute pentru postul scos la concurs, respectiv pentru care se organizează examen de promovare în cariera didactică, după caz, specifice funcției, aprobate de Senatul universitar, fără impunerea unor condiții de vechime.*

3. Perspectivele postului

Postul, a cărei structură este detaliată mai sus, este alcătuit din ore de seminar de la ciclul de studii universitare de licență, anul III, programul Fizica: **Fizica fluidelor,** si la programul de studii de masterat in limba engleză Advanced Research Methods in Physics: **Advanced Methods in Computational Physics** si **Relativistic Fluid Dynamics**. Orele prevăzute în post sunt la specializările din cadrul Domeniului Fizică, domeniu acreditat la Facultatea de Fizică si Matematica şi aflat în categoria A de evaluare de către Ministerul Educației, având o perspectivă pe termen lung.

4. Numărul posturilor existente deja în aceeași specialitate

În Statul de funcţii al Departamentului de Fizică din cadrul Facultăţii de Fizică și Matematică, pentru anul universitar 2026-2027, există 8 posturi de Lector titular. Postul care este propus pentru concurs conține disciplina obligatorie, de specializare, *Fizica Fluidelor*, si disciplinele de specializare la masteratul Advanced Research Methods in Physics: *Advanced Methods in Computational Physics* si *Relativistic Fluid Dynamics***,** cursuri optionale, dar care sunt obligatorii pentru traseul de fizica teoretica a acestui program masteral. Menţionăm că la ora actuală în departament, nu există nici un alt post de titular care să acopere domeniul mai sus menţionat.

5. Analiza statistică pe ultimii 3 ani privind evoluția numărului de candidați și de studenți înmatriculați la programele de studii unde se desfășoară activitățile din cadrul posturilor scoase la concurs sau pentru care se organizează examen de promovare în cariera didactică, după caz

Din datele existente la secretariatul Facultăţii de Fizică și Matematică, rezultă următoarele statistici:

Anul universitar	Numărul total de studenți din anul întâi licență	Numărul total de studenți din anul întâi master ARMP
2024-2025	35	15
2025-2026	39	11
2026-2027	28	10

6. Strategia de dezvoltare a resurselor umane, inclusiv situaţia pensionabililor în următorii 5 ani

Dezvoltarea resurselor umane reprezintă un proces necesar, continuu şi de importanţă strategică. Acest proces are la bază două direcţii principale: selecţia de personal nou şi formarea şi perfecţionarea celui existent.

Elaborarea unei strategii a dezvoltării resurselor umane în Departamentul de Fizică, trebuie să se încadreze coerent în strategia de dezvoltare a facultăţii şi a universităţii, ţinându-se cont de variaţia permanentă a unor factori ce trebuie luaţi în considerare (număr studenţi – diferit de la un an la altul și contextul economic în care ne aflăm, care influenţează major sursele de finanţare). În strategia de dezvoltare a resurselor umane trebuie să se ţină cont de mai multe criterii, cum ar fi:

1. Gradul de ocupare (GO) cu personal didactic al departamentului.

Un grad de ocupare de 70% al posturilor didactice în cadrul unui departament este optim pentru desfăşurarea în condiţii bune a activităţii didactice. O plajă acceptabilă a GO în care să se înscrie departamentul ar fi situată în limitele 60-75%. La începutul anului universitar 2026-2027, GO este de 64.8% la departamentul de Fizică.

2. Respectarea structurii piramidale a ierarhiei didactice în departament

In vederea asigurarii structurii piramidale a ierarhiei posturilor didactice in departament, strategia de dezvoltare a resurselor umane din departament trebuie sa prevada necesitatea asigurării unui numar suficient de posturi de lector si asistent didactic, si un flux normal al promovărilor, cu evitarea sincopelor. Constrângerile principale pentru care trebuie respectat criteriul ierarhiei didactice sunt reprezentate atât de necesitatea asigurării normelor didactice de predare cât şi de problemele financiare existente, fiind necesară armonizarea structurii de personal didactic de predare cu resursele financiare ale departamentului.

Coroborând cele 2 criterii enunţate mai sus se poate face o diagnoză a situaţiei resurselor umane existente la nivelul departamentului.

Departamentul de Fizică

- Numărul de posturi prevăzute în statul de funcţii 2026-2027: 37 (24 ocupate/13 vacante).
- GO este de 64.8 %.
- Structură posturi ocupate cu titulari: 7 posturi de Profesor, 7 posturi de Conferenţiar, 8 posturi de Lector, un post de Asistent didactic și un CSIII.

Se constată că în prezent, GO este mic, situându-se în plaja acceptabilă, dar mai mic decât procentul optim de 70%. Totodată, în ultimii 3 ani Departamentul de Fizică s-a reorganizat, a micşorat numărul de posturi (titulare şi vacante), dovedind eficienţă atât din punct de vedere financiar dar mai ales ştiinţific. În ultimii 5 ani, la Departamentul de Fizică au fost pensionate 5 cadre didactice (2 profesori și 3 conferenţiari) – iar in anul universitar 2026-2027 se va mai pensiona un cadru didactic profesor. Media de varsta a colectivului de cadre didactice este de 51.5 ani in 2026, urmand ca in urmatorii 5 ani sa se pensioneze inca 5 cadre didactice,

conferentiari si profesori, iar pana in 2033 se vor pensiona in total 12 cadre didactice, adica jumatate din colectivul din prezent.

In aceste condiţii, completarea cu noi membri a corpului academic este o necesitate, iar strategia de dezvoltare a resurselor umane în cadrul departamentului are ca obiectiv principal ameliorarea gradului de ocupare (GO) cu personal didactic prin realizarea unei structuri optime de personal, printr-o gândire de ansamblu şi prin plasarea pe primul plan a intereselor şi scopurilor departamentului. Prin structură optimă se înţelege armonizarea numărului cadrelor didactice cu numărul de studenţi, cu sursele de finanţare, cu direcţiile de dezvoltare a specializărilor. Ca urmare, un obiectiv important pe care îl vom avea permanent în vedere în cadrul strategiei pe termen mediu şi lung a Departamentului de Fizică este cel de cooptare/promovare în rândul membrilor săi de cadre didactice de valoare, care să asigure o continuare a rezultatelor de excepţie pe care facultatea le are în domeniul didactic şi al cercetării. În acest sens, în următorii 5 ani departamentul îşi propune atingerea şi menţinerea unui GO apropiat de 80%.

Un alt obiectiv privind strategia de dezvoltare a resurselor umane este creşterea calităţii şi performanţei cadrelor didactice pe post prin: a) ridicarea standardelor profesionale pentru cadrele didactice, care să vizeze activitatea didactică, ştiinţifică şi profesională; b) definirea clară a indicatorilor de performanţă evaluaţi în toate tipurile de activitate menţionate; c) dezvoltarea centrelor de cercetare ştiinţifică; d) actualizarea bazei informaţionale pentru activitate didactică; e) recompensarea diferenţiată a cadrelor didactice în funcţie de performanţele obţinute; f) motivarea cadrelor didactice prin crearea conditiilor de promovare in cariera didactica.

7. Strategia cercetării ştiinţifice a departamentului/şcolii doctorale şi modul în care ocupantul postului ar trebui să se integreze acestei strategii

Activitatea de cercetare ştiinţifică este o componentă principală a activităţii cadrelor didactice universitare ce conferă personalitate, distincţie universitară precum şi vizibilitate internaţională.

Ocupantul postului propus pentru concurs trebuie să se integreze acestei strategii prin:

- Publicarea de articole în reviste internaţionale cotate ISI, cu factor de impact ridicat.
- Publicarea de cărţi în edituri recunoscute, din ţară şi străinătate.
- Implicarea studenţilor în activitatea de cercetare.
- Coordonarea studenților pentru elaborarea de lucrări de licență și de disertație.
- Participarea la conferinţe naţionale şi internaţionale.
- Participarea activă la competiţiile de finanţare a proiectelor de cercetare-dezvoltare atât de către organisme naţionale cât şi de către organisme internaţionale.
- Participarea în colectivele editoriale ale unor reviste naţionale şi internaţionale.
- Participarea ca referent al unor articole publicate în reviste de prestigiu din ţară şi străinătate.

Principalele obiective privind cercetarea ştiinţifică în cadrul departamentului, activităţile şi indicatorii de performanţă în atingerea obiectivelor sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. crt	*Obiective*	*Activităţi*	*Indicatori de performanţă în atingerea obiectivului*
1.	Stabilirea domeniilor prioritare de cercetare în cadrul departamentului	- Urmărirea permanentă a ariilor tematice abordate în domeniul cercetării ştiinţifice la nivel european şi internaţional. - Identificarea domeniilor de excelenţă ale personalului academic din cadrul departamentului. - Stabilirea domeniilor de excelenţă din cadrul departamentului care sunt congruente cu tendinţele internaţionale. - Stabilirea domeniilor de excelenţă din cadrul departamentului care pot asigura competitivitate pe termen lung chiar dacă în prezent ele nu reprezintă priorităţi internaţionale.	- Numărul de proiecte de cercetare-dezvoltare finanţate de către organisme naţionale şi internaţionale. - Numărul de citări a lucrărilor ştiinţifice ale cadrelor didactice.
2.	Creşterea vizibilităţii cercetării şi a prestigiului cadrelor didactice din cadrul departamentului	- Dezvoltarea cooperării ştiinţifice cu institute de învăţământ si de cercetare de prestigiu din ţară şi străinătate. - Dezvoltarea cooperării ştiinţifice cu sectorul productiv. - Publicarea de articole în reviste internaţionale cotate ISI, cu factor de impact ridicat. - Publicarea de cărţi în edituri recunoscute, din ţară şi străinătate. - Participarea cadrelor didactice din cadrul departamentului în diverse Borduri, Consilii şi Comitete stiintifice internaţionale. - Participarea cadrelor didactice din cadrul departamentului în colectivele editoriale ale unor reviste naţionale şi internaţionale. - Participarea cadrelor didactice din departament ca referenţi ale unor articole publicate în reviste de prestigiu din ţară şi străinătate.	- Numărul şi mai ales calitatea lucrărilor ştiinţifice publicate în reviste internaţionale cotate ISI. - Numărul şi calitatea colaborărilor de cercetare internaţională iniţiate. - Gradul de citare a lucrărilor ştiinţifice ale cadrelor didactice. - Numărul cadrelor didactice din cadrul departamentului ce fac parte din diverse Borduri, Consilii şi Comitete ştiinţifice internaţionale. - Numărul cadrelor didactice din cadrul departamentului ce sunt incluse în colectivele editoriale ale unor reviste naţionale şi internaţionale.
3.	Dezvoltarea resursei umane	- Creşterea numărului de conducători de doctorat din rândul cadrelor didactice din departament, prin sprijinirea celor care îndeplinesc criteriile de abilitare. - Realizarea de teze de doctorat în co-tutelă în parteneriate cu universităţi de prestigiu din străinătate. - Atragerea de doctoranzi în cadrul şcolii doctorale. - Efectuarea unor stagii de pregătire a doctoranzilor la universităţi de prestigiu din străinătate. - Participarea doctoranzilor şi a tinerelor cadre didactice la manifestări ştiinţifice naţionale şi internaţionale. - Atragerea tinerilor cercetători cu doctorat, în programe postdoctorale.	- Numărul de cadre didactice din departament ce îndeplinesc criteriile de abilitare pentru conducători de doctorat. - Numărul de doctori, doctoranzi şi studenţi din ciclul master angrenaţi în activităţi de cercetare de tip grant. - Numărul tezelor de doctorat finalizate în cadrul activităţilor de cercetare. - Numărul doctoranzilor şi a cadrelor didactice tinere ce realizează stagii de pregătire la universităţi de prestigiu din străinătate.

		- Implicarea studenţilor „ciclului master” în activitatea de cercetare.	- Numărul de doctoranzi şi cadre didactice tinere ce participă la manifestări ştiinţifice naţionale şi internaţionale.
4.	Dezvoltarea de infrastructuri de cercetare performante pe plan internaţional care să permită realizarea unor cercetări de vârf	- Participarea activă la competiţiile de finanţare a proiectelor de cercetare-dezvoltare atât de către organisme naţionale (MEN, Academia Română, UEFISCDI, etc.) cât şi de către organisme internaţionale (Comisia Europeană, fundaţii sau alte organisme). - Elaborarea de proiecte pentru dotarea laboratoarelor şi a centrelor de cercetare din cadrul departamentului. - Dezvoltarea colaborării cu agenţii economici locali în vederea atragerii de fonduri prin realizarea unor contracte de cercetare. - Acreditarea unui laborator de cercetare şi analize pentru atragerea de venituri ce vor permite îmbunătăţirea dotării existente.	- Valoarea resurselor financiare atrase prin participarea la competiţii internaţionale sau naţionale de finanţare a temelor de cercetare. - Valoarea resurselor financiare atrase pentru obţinerea de contracte de cercetare direct din economie. - Valoarea resurselor financiare atrase prin participarea la proiecte pentru dotarea laboratoarelor de cercetare.

Strategia de cercetare este elaborată la nivelul fiecărui grup de cercetare din departament, existând colaborări intense atât la nivel individual între membrii facultăţii cât şi între grupurile de cercetare la nivel de facultate/universitate.

1. DIRECȚIA DE CERCETARE ÎN FIZICA MATERIALELOR ȘI A ENERGIILOR REGENERABILE

Centrul de cercetare Fizica Materialelor și a Energiilor Regenerabile (MATREG)
Director: **Prof. dr. Daniel Vizman**

Misiunea centrului de cercetare, direcţiile de cercetare, dezvoltare, inovare:
Pornind de la ideea că eficiența unui sistem energetic depinde de comportamentul fizic al unui întreg lanț de componente (de la producerea energiei și până la consumatorul final), centrul își propune să abordeze o serie de aspecte fizice ale producerii de energie în vederea creșterii eficienței pe întreg lanțul energetic. Astfel, centrul își propune să abordeze următoarele direcții de cercetare (plan de cercetare):

A. Creșterea și caracterizarea cristalelor optice (în special fluorite dopate cu ioni ai pământurilor rare) cu aplicații laser

Teme de cercetare:
1. Creșterea de cristale de BaF_2 dopate cu diverse concentraţii de YbF_3
2. Creșterea de cristale de CaF_2 dopate cu diverse concentraţii de YbF_3
3. Studiul defectelor structurale-dislocaţii în cristalele de $(Ba/Ca)F_2$ dopate cu YbF_3
4. Spectroscopie de absorbţie pe cristale de $(Ba/Ca)F_2$ dopate cu diferite concentratii de YbF_3
5. Spectre dielectrice ale cristalelor de $(Ba/Ca)F_2$ dopate cu diferite concentratii de YbF_3

B. Creșterea și caracterizarea siliciului multicristalin pentru aplicații fotovoltaice

Teme de cercetare:

1. Creșterea de siliciu multicristalin în instalaţia Bridgman
2. Caracterizarea siliciului multicristalin prin masurători de rezistivitate şi spectroscopie a duratei de viaţă
3. Studiul defectelor structurale-dislocaţii în cristalele de siliciu multicristalin
4. Studiul efectului unor substante încapsulante asupra calitîții siliciului multicristalin

C. Dezvoltarea de programe de modelare a proceselor de cristalizare pentru optimizarea instalațiilor de creștere a cristalelor

Teme de cercetare:

1. Modelarea transferului de căldură și a transportului de impurități într-o instalație Bridgman de creștere a cristalelor
2. Modelarea transferului de căldură și a transportului de impurități într-o instalație Czochralski de creștere a cristalelor
3. Modelarea transferului de căldură și a transportului de impurități într-o instalație de solidificare direcțională a siliciului multicristalin
4. Studiul numeric al influenței pe care o are aplicarea unor câmpuri magnetice asupra transferului de căldură ți a transportului de impurități
5. Studiul numeric al interacțiunii laser-plasmă la energii ultraînalte în vederea realizări unor experimente la facilitatea ELI-NP.

D. Dezvoltarea de experimente model pentru studiul influenței câmpurilor magnetice asupra curgerii unei topituri.

Teme de cercetare:

1. Dezvoltarea unei instalații experimentale de generare a unui travelling magnetic field
2. Studiul influenței câmpurilor magnetice asupra curgerii unei topituri
3. Studiul influenței câmpurilor magnetice asupra formei interfeței de cristalizare
4. Măsurarea vitezelor într-o topitură cu ajutorul unui velocimetru cu ultrasunete și efect Doppler

E. Dezvoltarea de cercetări în domeniul energiilor regenerabile:

1. Modelarea numerică a celulelor solare
2. Modelarea proceselor fotovoltaice
3. Monitorizarea, estimarea și prognoza radiației solare

Laboratoare de cercetare-dezvoltare

Nr.crt.	Denumirea Laboratorului
1	Laborator cresterea cristalelor
2	Laborator caracterizare
3	Laborator modelare numerica si model experiment
4	Laborator Difractie Raze X
5	Laborator fotovoltaic (http://solar.physics.uvt.ro/)
6	Platforma solara (http://solar.physics.uvt.ro/srms)

2. DIRECTIA DE CERCETĂRI ÎN FIZICĂ TEORETICĂ

Centrul de cercetări în fizică teoretică

Director: Conf.univ.dr. habil. **Victor Ambruș**

Adresa: Bd. Vasile Parvan nr. 4, Timisoara, 300223, Timis, Romania
Pagina web: https://physics.uvt.ro/~cota/CCFT/index.html

Domeniul de specialitate: Matematică și Științe ale Naturii

Misiunea centrului de cercetare, direcţiile de cercetare, dezvoltare, inovare:
Misiunea centrului este de a continua si 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 simetrii se asigură cadrul necesar introducerii unor noi direcții de cercetare moderne de mare interes în fizica teoretică, matematică și fizica computațională. De asemenea, o componentă importantă este atragerea tinerilor cercetarori și îndrumarea lor pentru ca programele de cercetare să devină din ce în ce mai complexe și competitive.

Principalele domenii de cercetare:

A. Cîmpuri cuantice pe spații timp curbate: câmpuri libere, câmpuri în interacțiune, procese de împrăștiere, (coordonator Conf. Dr. habil. Cosmin Crucean).
B. Sisteme mezoscopice clasice și cuantice (coordonator Lect. Dr. Victor Ambruș).
C. Fizica particulelor elementare (coordonator Conf. Dr. Paul Grăvilă).
D. Gravitație și metode computaționale (coordonator Prof. Dr. Dumitru Vulcanov).

Modul de valorificare a rezultatelor de cercetare, dezvoltare, inovare şi gradul de recunoaştere a acestora:
În prezent, principalele direcții de cerceare sunt:

- Reprezentări covariante ale grupurilor de izometrii 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-Lemaitre-Robertson-Walker.
- Reguli Feynman pentru calculul amplitudinilor de tranziție în prezența gravitației.
- Împrăștierea fermionilor pe diverse tipuri de găuri negre.
- Curbe de rotație ale stelelor în 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 în relativitatea generală și cosmologie.
- Dezvoltarea de proceduri și programe de calcul algebric în fizica teoretica.
- Fenomene de transport al electronilor în conductori și efecte relativiste.

Rezultatele obținute în cadrul acestor direcții se valorifica, în primul rând, prin publicare în jurnale internaționale de prestigiu. Ele sunt diseminate la conferințe naționale și internaționale,

făcând obiectul unor propuneri de colaborare și reprezentând argumentul principal în depunerea de aplicații pentru grant-uri.

Elemente de funcționalitate și vizibilitate ale centrului de cercetare

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

Centrul are un seminar științific săptămânal

- Existența 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 Timişoara – Seria Fizică

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

Așa cum reiese din lista de articole publicate în ultimii ani, centrul de cercetare 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 Română – Filiala Timișoara)
Prof.dr. Andrjez Borowiec (Institute of Theoretical Physics – Wrocalw University, Poland)
Prof.dr. Elizabeth Winstanley (Particle Physics and Particle Astrophysics Group – University of Shefild, UK)

3. DIRECTIA DE CERCETĂRI ÎN FIZICA PARTICULELOR ELEMENTARE

Grupul de Cercetări în Fizica Particulelor Elementare (GCFPE)

Director: Conf. dr. Paul GRAVILA
Adresa: Facultatea de Fizică si Matematica, Universitatea de Vest din Timişoara
pagina web: https://physics.uvt.ro/~gravila/
e-mail: paul.gravila@e-uvt.ro, paul.gravila@cern.ch

Domeniul de specialitate: Matematică și Științe ale Naturii

Misiunea centrului de cercetare, direcţiile de cercetare, dezvoltare, inovare:
GCFPE este dedicat colaborării în cadrul experimentului ATLAS de la CERN, cel mai amplu experiment ştiintific din lume, având ca scop extinderea cunoaşterii umane despre Structura Materiei. Experimentul ATLAS este internațional. UVT participă alături de alte cca 180 de universităţi din 38 de ţări.

Modul de valorificare a rezultatelor de cercetare, dezvoltare, inovare şi gradul de recunoaştere a acestora:
GCFPE participă la efectuarea de analize fizice pe date reale și simulate (MC) de la CERN, în cadrul grupului Exotics (materie exotică) - General Search. Notele de conferinţa şi articolele sunt propuse de un numar restrâns de colaboratori (15-25), urmeaza căile de aprobare ale Colaborarii şi se publica în reviste cu impact mare.

Performanţa activităţii ştiintifice
Articole aparute in colaborarea CERN-ATLAS, având Paul GRAVILA pe lista de autori -

http://orcid.org/0000-0002-0154-577X

Fonduri pentru cercetare
Contract de cercetare ca partener (P4-UVT) in clusterul RO-ATLAS.
Cca 80000 EUR in periada 2013-2018, contracte PN7, PN8

4. DIRECȚIA DE CERCETARE A MATERIALELOR INTELIGENTE ȘI APLICAȚII BIOMEDICALE

Centrul de cercetare-dezvoltare pentru materiale inteligente și aplicații biomedicale (CCDMIAB)

Adresa: Facultatea de Fizică si Matematica, Universitatea de Vest din Timişoara
pagina web: https://ccdmiab.e-uvt.ro/
e-mail: catalin.marin@e-uvt.ro

Misiunea centrului de cercetare:

Centrul de Cercetare-Dezvoltare pentru Materiale Inteligente și Aplicații Biomedicale este o unitate de cercetare ştiinţifică avansată cu obiective de cercetare și dezvoltare, diseminare, educație și de promovare a științei, atât în domeniul fizicii, cât și în domenii interdisciplinare conexe fizicii.

Obiective generale şi specifice

a. Crearea unui cadru organizatoric pentru desfășurarea de activități de cercetare științifică fundamentală și aplicativă în domeniul fizicii și în domenii conexe fizicii, cu caracter interdisciplinar;
b. Stabilirea de relații de colaborare cu instituții și organizații naționale și internaționale cu scop de cercetare, participare la proiecte comune de cercetare-dezvoltare, schimburi de experiență, formare profesională și mobilități;
c. Inițierea și dezvoltarea de relații de colaborare cu mediul de afaceri, în interes comun, cu participarea la proiecte de cercetare comune, pentru dezvoltarea de produse și tehnologii, și efectuarea de servicii tehnico-științifice (de tipul buletinelor de analiză, certificare tehnică și consultanță științifică, etc.);
d. Derularea de programe și proiecte de cercetare naționale și internaționale;
e. Participarea la diferite programe ale Uniunii Europene (de tip Erasmus, Marie Curie sau altele), la programe internaționale bilaterale cu instituții din țări situate în afara Uniunii Europene (USA, Rusia, Marea Britanie, China, India etc.) și la programe naționale;
f. Sprijinirea programelor de studii de licență, master și doctorat din cadrul Facultății de Fizică și Matematică a Universității de Vest din Timișoara pentru finalizarea cu succes a lucrărilor de licență, de disertație și a tezelor de doctorat;
g. Organizarea de manifestări științifice de tipul seminarii, simpozioane, work-shopuri, conferințe sau congrese naționale și internaționale;
h. Oferirea de expertiză în elaborarea programelor de studii universitare din cadrul Facultății de Fizică și pentru adaptarea ofertei didactice la cerințele mediului economic;
i. Implicarea activ-participativă a studenților în activitățile de cercetare;
j. Acreditarea laboratoarelor de cercetare;

k. Sprijinirea membrilor centrului de cercetare pentru participarea la manifestări științifice și de formare profesională;
l. Participarea la orice alte activități de natură a contribui la îmbunătățirea și extinderea cercetării în domeniul fizicii și în domenii interdisciplinare, conexe fizicii.

Structura
Centrul de Cercetare-Dezvoltare pentru Materiale Inteligente și Aplicații Biomedicale este o unitate de cercetare ştiinţifică formată din șase laboratoare de cercetare științifică:

Laborator de electromagnetism aplicat – responsabil de laborator Conf. Dr.habil. Cătălin Nicolae MARIN;
Laborator de spectrometrie de masă biomedicală – responsabil de laborator Prof. Dr. Alina ZAMFIR;
Laborator de fizică medicală – responsabil de laborator Conf. Dr. Octavian Mădălin BUNOIU;
Laborator de dinamica sistemelor complexe – responsabil de laborator Prof. Dr. habil. Mihail LUNGU;
Laborator de simulare și modelare a proceselor fizice – responsabil de laborator Lector Dr. Adrian NECULAE;
Laborator pentru sinteze de materiale și preparare de probe – responsabil de laborator Dr. Gabriel PASCU.

Ocupantul postului propus pentru concurs se va asocia unui grup de cercetare, preferabil ***Centrului de cercetări în fizică teoretică*****,** avand in vedere compatibilitatea dintre structura de discipline a postului si temele de cercetare ale acestui grup:

- Fluide complexe (curgeri multifazice și cu mai mulți componenți)
- Curgerea fluidelor pe suprafețe curbate
- Metoda lattice Boltzmann și aplicații în curgerea fluidelor

8. Strategia de internaționalizare a departamentului/școlii doctorale și a programelor de studii gestionate de departament și modul în care ocupantul postului ar trebui să se integreze acestei strategii

Strategia de internationalizare a departamentului de Fizică cuprinde urmatoarele:
- Creşterea numărului mobilităţilor pentru cadre didactice şi studenţi în programele de cercetare şi documentare.
- Corelarea planurilor de învăţământ cu cele din universităţile europene (in special membre UNITA) şi atragerea de studenţi străini în programele de licenţă, masterat şi doctorat.
- Stabilirea relaţiilor de colaborare internaţionale cu facultăţile de profil din Europa.
- Menținerea și extinderea colaborarilor în activitățile de cercetare, cu laboratoare, universități și institute de cercetare din străinatate
- Organizarea Conferinței Internaționale anuale de Fizica TIM
- Stabilirea acordurilor cu universități europene pentru implementarea programelor de mobilități de tip ERASMUS +

Ocupantul postului trebuie să se integreze acestei strategii prin participarea activă la îndeplinirea obiectivelor mai sus menționate.

9. **Fișa individuală a postului ce urmează a fi scos la concurs, respectiv pentru care urmează să se organizeze examen de promovare, după caz, care include descrierea postului și atribuțiile/activitățile aferente postului scos la concurs, respectiv pentru care se organizează examen de promovare, după caz. În cazul posturilor de cercetare din cadrul departamentelor academice ale UVT vacante scoase la concurs, fișa individuală a postului va conține și indicatori de cercetare clar definiți și cuantificați**

FIŞA POSTULUI
personal didactic
Anexă la Contractul Individual de Muncă nr. «CIM»

I. DATE PRIVIND IDENTIFICAREA POSTULUI

1. Numele şi prenumele titularului: «Nume»
2. Facultate: Fizica si Matematica
3. Departament: **Fizica**
4. Denumirea postului: **LECTOR UNIVERSITAR** / Cod COR: **231003**

II. CONDIŢII SPECIFICE PRIVIND OCUPAREA POSTULUI

Studii specifice: Studii superioare, finalizate cu diplomă de licență, masterat și doctorat, în conformitate cu cerințele Legii nr. 199/2023 privind învățământul superior și Metodologia privind organizarea concursurilor de ocupare a posturilor didactice și de cercetare vacante din cadrul departamentelor academice ale UVT și a examenelor de promovare în cariera didactică din UVT.
2. Experiență: Experiență profesională și didactică conform cerințelor Legii nr. 199/2023 și a Metodologia privind organizarea concursurilor de ocupare a posturilor didactice și de cercetare vacante din cadrul departamentelor academice ale UVT și a examenelor de promovare în cariera didactică din UVT, care include vechimea necesară în învățământul superior și rezultatele relevante în activitatea didactică și de cercetare, prevăzute de reglementările interne ale UVT.

III. SFERA RELAŢIILOR ORGANIZAŢIONALE

1. Ierarhice: subordonat față de: DIRECTOR DE DEPARTAMENT
2. Funcționale: cadre didactice, structuri administrative, studenți și organizații studențești;
3. Sfera relațională:
   - internă - cu cadre didactice, structuri administrative, studenți și organizații studențești;
   - externă - cu reprezentanți ai organismelor partenere Departamentului / Facultății.

IV. OBIECTIVELE SPECIFICE POSTULUI

1. Îmbunătățirea calității didactice prin metode moderne de predare și evaluare.
2. Dezvoltarea cercetării științifice prin proiecte și publicații de impact.
3. Desfășurarea activităților complementare care sprijină formarea profesională a studenților.
4. Îmbunătățirea continuă a pregătirii profesionale prin participarea la activități de formare și perfecționare, la conferințe sau alte activități specifice.

5. Alinierea la obiectivele strategice ale universității, contribuind la recunoașterea acesteia pe plan național și internațional.

V. ATRIBUȚII, RESPONSABILITĂȚI ȘI SARCINI SPECIFICE POSTULUI

A. Activităţi normate în statul de funcţii
● Activități de predare și aplicative: - Cursuri, seminarii, proiecte, lucrări practice și de laborator, practică. - Îndrumarea proiectelor de an, lucrărilor de licență, proiectelor de diplomă, disertațiilor de masterat și tezelor de doctorat. - Alte activități didactice, practice și de cercetare științifică înscrise în planurile de învățământ. ● Activități de evaluare și tutorat: - Evaluarea studenților, consultații, îndrumarea cercurilor științifice studențești. - Consilierea studenților în cadrul mobilităților și în alegerea rutei profesionale. - Îndrumarea/coordonarea studenților ca tutore de an. ● Participarea la consilii și comisii: - Participarea la consilii și comisii în interesul învățământului. - Participarea în comisii de admitere, evaluare a lucrărilor de licență, disertații de masterat și teze de doctorat. - Participarea în comisii și consilii la nivel de departament, facultate și universitate pentru dezvoltarea politicilor academice. ● Elaborarea materialelor didactice și crearea de conținut digital: - Elaborarea de manuale, culegeri de probleme, teste și alte materiale didactice. - Crearea de conținut digital pentru disciplinele din domeniul de specializare. - Elaborarea și utilizarea de resurse educaționale digitale și interactive pentru îmbunătățirea calității procesului de învățare, inclusiv platforme de învățământ online și blended learning. ● Activități de dezvoltare profesională și organizare de evenimente: - Participarea la cursuri, conferințe, simpozioane și alte forme de dezvoltare profesională. - Organizarea și participarea la evenimente. - Participarea la proiecte și colaborări interdisciplinare, cu accent pe integrarea cunoștințelor din diverse domenii și adaptarea la cerințele moderne ale pieței muncii. ● Contribuții la modernizarea infrastructurii și evaluarea cadrelor didactice: - Contribuția la modernizarea laboratoarelor didactice. - Contribuția la evaluarea și promovarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar și universitar. ● Elaborarea de lucrări academice și alte activități profesionale: - Elaborarea de tratate, monografii, cărți academice și alte lucrări de specialitate. - Alte activități profesionale specifice domeniului științific de competență.
B. Activităţi de cercetare
● Activități specifice pentru depunerea de propuneri de proiecte în competiții de granturi interne, naționale și internaționale sau în colaborare cu mediul privat.

● Colaborarea cu mediul privat pentru dezvoltarea de proiecte comune de cercetare, dezvoltare și inovare.
● Activități de transfer tehnologic și științific, activități de inovare și dezvoltare în cadrul centrelor de cercetare și și de transfer tehnologic, inovare și dezvoltare ale UVT.
● Realizarea de parteneriate cu mediul industrial și socio - economic pentru valorificarea rezultatelor cercetării.
● Publicarea rezultatelor obținute în urma cercetării științifice sau cercetării didactice în reviste de specialitate recunoscute național și internațional.
● Prezentarea lucrărilor de cercetare la conferințe științifice, workshop-uri sau alte tipuri de manifestări științifice. pag. 2
MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIŞOARA
● Derularea de activități de cercetare în cadrul centrelor de cercetare din UVT, contribuind la dezvoltarea acestora.
● Publicarea rezultatelor obținute în urma cercetării științifice sau cercetării didactice în tratate, monografii și cărți academice, în conformitate cu planul intern de cercetare al departamentului, facultății și al universității.

C. Alte activități specifice stabilite la nivelul departamentului / Obiective / Indicatori

D. Atribuții și responsabilități generale

● Aplicarea tuturor politicilor, procedurilor și regulilor instituționale, conform Cartei Universității și regulamentelor interne ale UVT.
● Îndeplinirea atribuțiilor privind dezvoltarea, implementarea și monitorizarea sistemului de control intern managerial, conform reglementărilor UVT.
● Conformarea cu toate prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă, precum și măsurile de prevenire și protecție împotriva incendiilor.
● Verificarea zilnică a corespondenței electronice instituționale și asigurarea unei comunicări eficiente în cadrul atribuțiilor de serviciu.
● Implicarea activă în procesele de evaluare internă și externă a calității educaționale, în conformitate cu standardele instituționale și naționale.
● Colaborarea eficientă cu colegii din alte departamente și structuri ale universității pentru atingerea obiectivelor comune.
● Întocmirea și actualizarea corectă a pontajelor, statelor de funcții și altor documente administrative, asigurând respectarea termenelor conform deciziilor și regulilor și regulamentelor instituționale.
● Îndeplinirea sarcinilor administrative, participarea la activități instituționale la solicitarea conducerii și respectarea termenelor stabilite.
● Respectarea confidențialității datelor personale și a secretului de serviciu, conform regulamentelor interne și legislației în vigoare.
● Respectarea reglementărilor privind protecția datelor cu caracter personal (GDPR), conform legislației europene și naționale.
● Participarea la examenele medicale periodice conform planificării stabilite de medicul de medicina muncii și angajator.
● Prezența obligatorie la cursuri, seminarii, laboratoare, activități didactice, conform orarului și sarcinilor stabilite, asigurând respectarea punctualității și desfășurarea eficientă a activităților.
● Îndeplinirea altor sarcini atribuite de șeful ierarhic superior, în conformitate cu specificul postului și repartizarea echitabilă a sarcinilor.
● Asigurarea actualizării și depunerii la termen a documentelor necesare la dosarul de personal, conform cerințelor legale și reglementărilor privind condițiile de ocupare a postului.
● Participarea la cursuri de formare profesională și actualizări privind procedurile interne, securitatea și sănătatea în muncă, GDPR, precum și alte reglementări relevante.

● Asigurarea unui mediu educațional și profesional incluziv, respectând principiile nediscriminării și diversității, conform reglementărilor UVT.
● Gestionarea eficientă a resurselor educaționale și administrative necesare desfășurării activităților, conform normelor interne și legislației în vigoare.
● Aplicarea strictă a principiului nediscriminării în toate activitățile profesionale, garantând accesul echitabil în instituția de învățământ și interzicând orice formă de discriminare.
● Însușirea, respectarea și aplicarea regulamentelor interne și a procedurilor instituționale, asigurând o colaborare profesională armonioasă și un mediu de lucru sănătos și sigur.

E. Responsabilități privind Protecția în Domeniul Securității și Sănătății în Muncă

● **Respectarea normelor de securitate și sănătate**: Îndeplinirea sarcinilor de serviciu conform Normelor de Tehnica Securității și Sănătății în Muncă (SSM) și Prevenirea și Stingerea Incendiilor (PSI).
● **Desfășurarea activităților în siguranță**: Executarea activităților de muncă în conformitate cu instruirea și instrucțiunile primite, pentru a preveni accidentele și îmbolnăvirile profesionale, atât pentru sine, cât și pentru alții.
● **Utilizarea corectă a echipamentelor**: Manipularea corectă a mașinilor, aparaturii, uneltelor, substanțelor periculoase și echipamentelor de protecție; asigurarea că acestea sunt utilizate conform instrucțiunilor și returnate la locul lor după utilizare.
● **Menținerea dispozitivelor de securitate**: Evitarea modificării sau îndepărtării neautorizate a dispozitivelor de securitate și utilizarea lor corectă.
● **Raportarea situațiilor de risc**: Informarea imediată a superiorului și/sau a lucrătorilor desemnați despre orice situație periculoasă sau deficiență în sistemele de protecție și raportarea accidentelor suferite.
● **Cooperarea cu angajatorul**: Colaborarea cu angajatorul și lucrătorii desemnați pentru a asigura un mediu de muncă sigur și pentru a implementa măsurile solicitate de inspectorii de muncă și sanitari.
● **Respectarea legislației SSM**: Însușirea și respectarea prevederilor legislației privind securitatea și sănătatea în muncă și cooperarea cu inspectorii atunci când este necesar.
● **Prevenirea riscurilor pentru colegi și studenți**: Este interzisă desfășurarea oricărei activități care ar putea aduce riscuri colegilor sau studenților. Orice intenție de a efectua o activitate care ar putea prezenta riscuri trebuie să fie raportată și aprobată de conducere înainte de implementare

VI. DELEGAREA

Delegarea atribuțiilor aferente postului se face doar temporar, cu respectarea reglementărilor interne privind redistribuirea sarcinilor de serviciu în caz de absență a unui angajat, cu aprobarea scrisă a Directorului de departament, nominalizându-se persoana înlocuitoare.

VII. EVALUAREA PERFORMANȚELOR

Performanța cadrelor didactice este evaluată conform Legii nr. 199/2023 privind învățământul superior și regulamentelor interne aprobate de Senatul UVT. Evaluarea se realizează periodic și include:
● Evaluarea activității didactice și de cercetare, pe baza unei metodologii aprobate de Senat;
● Evaluarea semestrială de către studenți a prestației cadrelor didactice;
● Evaluarea colegială și ierarhică, precum și autoevaluarea;

Performanțele evaluate se bazează pe standardele și indicatorii de performanță stabiliți prin regulamentele interne aprobate anual de Senatul UVT. Evaluările sunt efectuate în conformitate cu cerințele legale și strategiile instituției, respectând prevederile și reglementările interne ale universității

Dispoziții Finale

Normarea activităților din fișa postului se stabilește anual, în ore convenționale, prin dialog între cadrul didactic și directorul de departament, și este consemnată în fișa individuală, parte integrantă a fișei postului.

Norma didactică săptămânală, se stabilește conform planului de învățământ și se calculează ca normă medie săptămânală, indiferent de perioada semestrului universitar în care este efectuată.

Ponderea, cuantificarea și numărul de ore alocate activităților prevăzute în fișa de post pot fi modificate anual, fiind stabilite de directorii de departament, avizate de consiliul facultății, cu respectarea legislației în vigoare și reglementărilor prevăzute de Senatul Universității. Ponderea individuală a activităților care nu sunt prevăzute în statele de funcții poate varia lunar, pontajul fiind verificat și avizat de directorul de departament.

Activitățile în regim de plată cu ora, precum și cele desfășurate în baza contractelor de muncă încheiate pe perioadă determinată, aferente posturilor finanțate prin proiecte externe și angajate pe bază de contracte cu beneficiari externi, nu fac obiectul normării, fiind remunerate separat conform legii.

Această fișă de post nu include activitățile și responsabilitățile aferente funcțiilor didactice de conducere.

Toate atribuțiile, responsabilitățile și activitățile prevăzute în prezenta fișă de post vor fi desfășurate în conformitate cu prevederile Legii nr. 199/2023 privind învățământul superior, precum și cu reglementările interne ale Universității de Vest din Timișoara. Evaluarea performanțelor se va realiza la intervalele și conform metodologiilor aprobate de Senatul UVT, respectând cerințele legale și orice modificări ulterioare ale acestora. Orice actualizare a legislației sau a regulamentelor interne va fi reflectată în mod corespunzător în fișa de post și în atribuțiile corespunzătoare.

Conducere departament / facultate <<sef1>>	<<sef2>>
*Semnătura*_____	*Semnătura*_____
Directia Resurse Umane	Titular post
<<nume>>	
*Semnătura*_____	*Semnătura*_____

Data:

10. Fișele disciplinelor incluse în post

DISCIPLINA 1
FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	FIZICĂ ȘI MATEMATICĂ
1.3 Departamentul	FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	FIZICĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii / Calificarea	FIZICĂ / conform COR: fizician (211101); profesor în învățământul gimnazial (232201 - în condițiile legii); asistent de cercetare (248102); referent de specialitate în învățământ (235204); analist (213101; analist financiar (241493).

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			FIZICA FLUIDELOR				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E[1]	2.7 Regimul disciplinei	**O - FF3505**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					14
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					14
Examinări					14
Alte activități					

3.7 Total ore studiu individual	**104**
3.8 Total ore pe semestru	**160**
3.9 Numărul de credite	**6**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Mecanica (FF1101);

[1] Conform articolului 37, alineatul (1) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare, *„succesul academic al unui student pe parcursul unui program de studii este determinat prin verificarea dobândirii rezultatelor așteptate ale învățării prin evaluări de tip examen și prin evaluarea pe parcurs”*.

	• Matematică II (Ecuațiile diferențiale ale fizicii matematice), FF1203
4.2 de competențe	• Competente generale: capacitatea de acumulare de cunoştinţe generale de bază; utilizarea corectă a terminologiei din fizică; abilitatea de a lucra independent si in echipa; • Competentele profesionale: identificarea şi utilizarea adecvată a principalelor legi şi principii fizice; rezolvarea problemelor specifice de fizică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	•

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	- să descrie concepte, teorii, metode, principii și legile fizicii - să explice și să interpreteze concepte, teorii, modele, noțiuni, principii de fizică - să descrie sistemele fizice, folosind teorii și instrumente specifice - să identifice metode, tehnici și instrumente fizice, proiectate unor experimente fizice folosind metode și aparatură de laborator specifică - să cunoască fundamentele de fizică și matematică
Abilități	- să aplice principiile și legile fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice - să coreleze metodele de analiză statistică cu problematică dată - să realizeze rapoarte profesionale/de cercetare specifice domeniului fizică - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională terminologia specifice domeniului Fizică, dar și a domeniilor înrudite - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională noțiunile, teoriilor și metodele specifice modelării fenomenelor fizice - să efectueze teste într-un laborator pentru a produce date fiabile și precise pentru a sprijini cercetarea științifică și testarea produselor
Responsabilitate și autonomie	- să își asume responsabilității pentru gestionarea dezvoltării profesionale - să execute cu responsabilitate unele sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte - să utilizeze autonom sursele informaționale și a resursele de comunicare și formare profesională asistată - să efectueze stagii de cercetare în diverse unități de profil în vederea familiarizării și obținerii de rezultate interesante

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observatii
Cap.1. Ecuațiile mediului fluid (6 ore) • Fluidele ca medii continue. • Reperul Eulerian și reperul Lagrangian. • Ecuația de continuitate. • Ecuația Cauchy. • Ecuația de conservare a energiei. Producerea entropiei. • Ecuații constitutive. Teorema Killing. • Sisteme de coordoante necarteziene.	Prelegere Online, folosind Google Meet. Diseminarea materialelor utilizând platforma e-Learning.	[1] Cap. 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3, 2.4, 3, 4.4; [2] Cap. 1.2, 1.3, 2.4, 3, 4; [3] Cap. 4, 5. [4] Cap. 3.4, 4; [5] Cap. 4.7, 4.8; [7] Cap. 7.

Cap.2. Vorticitate (2 ore) • Teorema lui Helmholtz. • Teorema lui Kelvin. • Curgeri incompresibile.		[1] Cap. 1.3, 1.4, 2.1, 4.4; [2] Cap. 1.3.3; [3] Cap. 5; [4] Cap. 3.4. [5] Cap. 4.7, 4.8; [7] Cap. 7.
Cap. 3. Curgeri potențiale (6 ore) • Teorema lui Bernoulli. • Echilibrul hidrostatic. • Efectul Coandă. • Mișcarea potențială plană. • Principiul superpoziției. • Formulele lui Blasius și Ciaplâghin. • Paradoxul lui d'Alembert. • Efectul Magnus		[1] Cap 3.1, 4.1, 4.3, 5, 6; [2] Cap. 4.1, 5, 6; [3] Cap. 7; [4] Cap. 3.1, 3.2, 3.3; [5] Cap. 3.5, 8; [7] Cap. 2.5, 2.17, 4. [8] Cap. 2.
Cap. 4. Propagarea undelor în mediul fluid (6 ore) • Unde superficiale. • Unde sonore. • Unde de șoc.		[3] Cap. 8, 15; [4] Cap. 5; [5] Cap. 9; [7] Cap. 5.
Cap. 5. Instabilități (2 ore) • Exemple de instabilități.		[3] Cap. 11; [4] Cap. 6, 7; [7] Cap 8.
Cap. 6. Turbulență (2 ore) • Turbulența intermitentă. • Transferul de energie între scale. • Legea lui Kolmogorov		[3] Cap. 12; [4] Cap. 9; [7] Cap. 9.
Cap. 7. Fluidele la scală mezoscopică (4 ore) • Ecuația Boltzmann. • Teorema H și distribuția Maxwell-Boltzmann • Ecuații de transport • Coeficienți de transport		[7] Cap. 1, 2, 3

Bibliografie

1. L. Dragoș, *Mecanica fluidelor, vol. I*, Ed. Academiei Române, București (1999).
2. I. Bica, *Elemente de mecanica fluidelor,* Ed. Mirton, Timișoara (2004).
3. P. K. Kundu, I. M. Cohen, D. R. Dowling, *Fluid Mechanics, 6th Edition,* Academic Press (2016).
4. M. Rieutord, *Fluid dynamics – An introduction*, Springer International Switzerland (2015).
5. F. M. White, *Fluid mechanics*, McGraw-Hill international edition, Boston (2008).
6. T. E. Faber, *Fluid dynamics for physicists*, Cambridge University Press, Cambridge (1995).

7.2. Seminar/laborator	Metode de predare	Observatii
Cap.1. Ecuațiile mediului fluid (8 ore) • Reperul Eulerian și reperul Lagrangian. • Funcția de curent. Tuburi de curent. • Teorema transportului. • Atenuarea undelor de forfecare. • Curgerile Poiseuille și Couette în coordonate plane și cilindrice.	Rezolvare interactivă de probleme în regim Online, folosind Google Meet. Diseminarea materialelor utilizând platforma e-Learning.	La partea de seminar, studenții vor dobândi cunoștințe și aptitudini necesare pentru rezolvarea de probleme aferente

• Transferul termic între cilindri concentrici. **Cap.2. Vorticitate (2 ore)** • Vârtejul Rankine. • Vârtejul Gaussian. • Vârtejul Hill. **Cap. 3. Curgeri Potențiale (6 ore)** • Probleme de hidrostatică (ec. lui Bernoulli). • Fenomene capilare. • Curgeri potențiale. • Forța Kutta-Jukovski. **Cap. 4. Propagarea undelor în mediul fluid (6 ore)** • Unde superficiale. • Unde sonore. • Unde de șoc. **Cap. 5. Instabilități (2 ore)** • Exemple de instabilități. **Cap. 6. Turbulență (2 ore)** • Vârtejurile Taylor-Green. **Cap. 7. Fluidele la scală mezoscopică (4 ore)** • Momentele funcției de distribuție • Invarianții de coliziune • Relaxarea omogenă • Modelul Shakhov		tematicilor înscrise în coloana din stânga.
Bibliografie: Aceeași ca la curs.		

8. **Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor specifice disciplinei, utilizarea modelelor fizice pentru studiul fenomenelor din mediile fluide, dezvoltarea capacității de organizare și investigare, cultivarea unui mediu științific bazat pe valori, pe etică profesională și calitate, sunt doar câteva argumente ce motivează utilitatea acestei discipline pentru formarea unui viitor fizician.

9. **Utilizarea uneltelor bazate pe inteligența artificială generativă (IAgen)**

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare, nu este permisă utilizarea instrumentelor IAgen. Utilizarea IAgen este permisă și încurajată în scopul asistării procesului de învățare, complementând dar nu substituind materialele tradiționale (notițele de curs, bibliografia recomandată). Orice utilizare a uneltelor IAgen pentru activitățile aferente acestei discipline trebuie să se conformeze **Regulamentului UVT privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional.**

Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IAgen includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini.
Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform modelului din anexa 3 a Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT, instrumentul pe care l-a utilizat, modul în care a fost utilizat și partea din sarcină în care acesta a fost utilizat.

10. **Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Pentru nota 5: noțiuni fundamentale din domeniu. Pentru nota 10: noțiuni avansate din domeniu.	Test grilă (teorie); examinare orală.	**34%+33%**
10.5 Seminar / laborator	Pentru nota 5: noțiuni fundamentale din domeniu. Pentru nota 10: noțiuni avansate din domeniu.	Test scris (probleme).	**33%**
10.6 Standard minim de performanță • Studenții să dovedească stăpânirea noțiunilor fundamentale specifice disciplinei. • Studenții să ilustreze aplicarea acestor noțiuni în rezolvarea de probleme specifice. • Numărul de prezente: conform regulamentelor UVT în vigoare (curs 50%; seminar 70%). • Nota finala: 34% testul grilă, 33% examenul oral și 33% examenul scris.			

Data completării Titular de disciplină

Data avizării în departament Director de departament

DISCIPLINA 2

SYLLABUS

1. Information about the study programme

1.1 Institution of higher education	West University of Timisoara
1.2 Faculty	Physics and Mathematics
1.3 Department of	Physics
1.4 Field of study	Physics
1.5 Study cycle	Master
1.6 Study programme	**Advanced research methods in physics**

2. Information about the subject/discipline

2.1 Name				**Advanced methods in computational physics ARMP2304**			
2.2 Course coordinator							
2.3 Seminar coordinator							
2.4 Year of study	II	**2.5 Semester**	1	**2.6 Type of assessment**	E[1]	**2.7 Type of discipline**	DS DOP

3. Total estimated time (hours of teaching per semester)[2]

3.1 Number of hours per week	**3**	**3.2 course**	**2**	**3.3 seminar/laboratory**	**1**
3.4 Total hours in the curriculum	**42**	**3.5 course**	**28**	**3.6 seminar/laboratory**	**14**
Distribution of time:					**hours**
Study based on Instructions, course materials, bibliography and notes					**60**
Additional documentation library, specialized electronic platforms / field					**45**
Training seminars / laboratories, homework, essays, portfolios and essays					**18**
Tutoring					
Examinations[3]					**10**
Other activities					

3.7 Total hours of individual study	**123**
3.8 Total hours per semester[4]	**175**
3.9 Number of credits	**7**

[1] According to article 37, paragraph (1) of the Higher Education Law no. 199/2023, with subsequent amendments and additions, "the academic success of a student during a study program is determined by verifying the acquisition of the expected learning outcomes through exam-type evaluations and evaluation throughout the semester".

[2] The total number of contact hours and individual study hours will be aligned with the number of credits allocated to the course. One credit corresponds to a total between 25 and 30 hours of teaching activities and individual study. At the level of academic departments may establish, by discipline categories, the exact equivalence between one credit and the number of hours.

[3] The hours corresponding to examinations are added only to the point 3.8 – The total hours per semester, not to be added to the point 3.7 – Total hours of individual study.

[4] Total hours per semester = total hours in the curriculum + total hours of individual study + hours allocated to examinations.

4. Prerequisites (where applicable)

4.1 of curriculum	• Algorithms and programming • Introduction in programming • Computational physics (undergraduate level)
4.2 of skills	• General skills: the ability to gain general basic knowledge; proper usage of computer science terminology; basic programming skills

5. Conditions (where applicable)

5.1 for the course	Laptop/workstation with a working compiler for C, C++, Fortran etc.
5.2 for the seminar	

6. Discipline objectives - expected learning outcomes which contribute to the completion and passing the discipline

Knowledge	After successful completion of this course students can represent problems of various areas of application simplified, by means of mathematical models, describe and simulate numerically
Skills	The ability to use modelling software to solve numerical problems in the field of physics

Responsibility and autonomy	• Development of a multi- and interdisciplinary way of thinking • Efficient usage of information sources and communication resources both in Romanian and in a foreign language (English)

7. Contents

The platform through which the course materials in electronic format and other learning/bibliographic resources can be accessed: Google Classroom

7.1 Course	**Teaching methods**	**Comments**
1.Monte Carlo methods and statistical physics.	lecture, conversation, exemplification	Bibliographic resources [1]-[3]
2.Monte Carlo importance sampling. Simple sampling. Biased sampling (2h)		Bibliographic resources [1]-[3]
3.Monte Carlo Translational moves. Orientational moves.		Bibliographic resources [1]-[3]
4.MC methods and random numbers		Bibliographic resources [1]-[3]
5.Molecular dynamics. Basic steps in bulling a MD program. Forces computation and integration of motion equations		Bibliographic resources [1]-[3]
6.Molecular dynamics. Integration of the Newton's equation of motion. Verlet algorithm and predictor-corrector scheme. (2h)		Bibliographic resource [4]
7.MD. Integration of the Newton's equation of motion. Leapfrog scheme and Velocity-Stormer-Verlet method. (2h)		Bibliographic resource [5]
8.Computational fluid dynamics. Basic steps for numerical methods (mathematical model, numerical grid, discretization approaches)		Bibliographic resource [5]
9.Finite difference methods in fluid dynamics. Approximation of first and second derivative of PDEs. Boundary conditions		Bibliographic resource [5]
10. Finite Volume Methods in fluid dynamics. Approximations of surface and volume integrals		Bibliographic resource [5]
11. Fluid dynamics. Lattice Boltzmann method		Bibliographic resource [6]

Bibliography:

1.K. Binder, D.W. Heermann – Monte Carlo Simulation in Statistical Physics. An introduction. Springer, 2002

2.D. Frenkel, B. Smit – Understanding Molecular Simulation. From Algorithms to Applications, Academic Press, 2002

3.M. E. J Newman, G. T. Barkema – Monte Carlo Methods in Statistical Physics, Claredon Press, Oxford, 1998

7.1 Course	Teaching methods	Comments
4.M. Griebel, S. Knapek, G. Zumbusch – Numerical Simulation in Molecular Dynamics. Numerics, Algorithms, Parallelization, Applications, Springer 2007 5.J. H. Ferziger, M. Peric, R. L. Street – Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer 2020 6.Krüger, T., Kusumaatmaja, H., Kuzmin, A., Shardt, O., Silva, G., Viggen, E.M., 2017. The lattice Boltzmann method. Springer International Publishing 10 (978-3).		
7.2. Seminar	**Teaching methods**	**Comments**
1.Monte Carlo methods and statistical physics – Random walk; non-reversal random walk; Self-avoiding random walk	Conversation and individual work under the guidance of the lecturer	The students, using the lecture notes, will discuss with the lecturer about the algorithms of the numerical methods. Using a language program (C, C++, Fortran etc.) the students will write programs based on the algorithms.
2.Monte Carlo methods. Ising model		
3.Monte Carlo simulation of a Lennard Jones system		
4.Molecular Dynamics. Diffusion. Static and dynamic properties of the Lennard Jones fluid.		
5.Molecular Dynamics simplified simulation of the orbit of Halley's Comet.		
6.Computational fluid dynamics. 1D convection-diffusion equation with Dirichlet boundary conditions at both ends		
7.Computational fluid dynamics. Numerical diffusion		
Bibliography: lecture notes		

8. Corroboration of the course contents with the epistemic expectations of the community representative, professional associations and representative employers of the programme itself

The computation physics course comes as a complement for the theoretical and experimental physics courses offering a future physicist an increased ability to understand the physical phenomena and to offer a numerical solution for solving specific physics problems.

9. Use of tools based on generative artificial intelligence

To complete the laboratory tasks the students are allowed to use generative AII tools for checking the consistency of the programs written based on the discussed algorithms.
Each student will specify, in a statement written separately for each assignment, according to the model in Annex 3 of the Regulation on the use of generative artificial intelligence in the educational process at UVT, the tool they used, how it was used, and the part of the assignment in which it was used.

10. Evaluation

Type of activity	10.1 Evaluation criteria	10.2 Evaluation methods	10.3 Percentage of the final mark
10.4 Course	The assimilation level of the gained knowledge		100 %

10.5 Seminar	Capacity of solving specific problems and implementing an algorithm.	Individual project (based on topics discussed during lectures + tutorials).	
10.6 Minimum performance standards			
○ Presenting an algorithm with its associated program.			

Date of submission:
16.09.2026

Titular of the course:
Signature:

Date of approval in department:

Seminary titular:
Signature:

HEAD OF THE DEPARTMENT:

DISCIPLINA 3

SYLLABUS

1. Information about the study programme

1.1 Institution of higher education	West University of Timisoara
1.2 Faculty	Physics and Mathematics
1.3 Department of	Physics
1.4 Field of study	Physics
1.5 Study cycle	Master
1.6 Study programme	**Advanced research methods in physics**

2. Information about the subject/discipline

2.1 Name				**Relativistic fluid dynamics ARMP1210**			
2.2 Course coordinator							
2.3 Seminar coordinator							
2.4 Year of study	II	**2.5 Semester**	2	**2.6 Type of assessment**	E[1]	**2.7 Type of discipline**	DS/DOP

3. Total estimated time (hours of teaching per semester)[2]

3.1 Number of hours per week	**4**	**3.2 course**	**2**	**3.3 seminar/laboratory**	**2**

3.4 Total hours in the curriculum	**56**	**3.5 course**	**28**	**3.6 seminar/laboratory**	**28**
Distribution of time:					**hours**
Study based on Instructions, course materials, bibliography and notes					**43**
Additional documentation library, specialized electronic platforms / field					**15**
Training seminars / laboratories, homework, essays, portfolios and essays					**22**
Tutoring					10
Examinations[3]					**4**
Other activities					

3.7 Total hours of individual study	**90**
3.8 Total hours per semester[4]	**150**
3.9 Number of credits	**6**

[1] According to article 37, paragraph (1) of the Higher Education Law no. 199/2023, with subsequent amendments and additions, "the academic success of a student during a study program is determined by verifying the acquisition of the expected learning outcomes through exam-type evaluations and evaluation throughout the semester".

[2] The total number of contact hours and individual study hours will be aligned with the number of credits allocated to the course. One credit corresponds to a total between 25 and 30 hours of teaching activities and individual study. At the level of academic departments may establish, by discipline categories, the exact equivalence between one credit and the number of hours.

[3] The hours corresponding to examinations are added only to the point 3.8 – The total hours per semester, not to be added to the point 3.7 – Total hours of individual study.

[4] Total hours per semester = total hours in the curriculum + total hours of individual study + hours allocated to examinations.

4. Prerequisites (where applicable)

4.1 of curriculum	○ Fluid Dynamics ○ Complements of Theoretical Physics ○ Statistical Physics and Thermodynamics
4.2 of skills	○ General skills: ability to assimilate fundamental knowledge; correct usage of physics-specific terminology; ability to work individually and as part of a team; ○ Professional skills: the correct identification and usage of the main laws and principles of physics; ability to solve physics-specific problems.

5. Conditions (where applicable)

5.1 for the course	-
5.2 for the seminar	

6. Discipline objectives - expected learning outcomes which contribute to the completion and passing the discipline

Knowledge	○ Accurately applying the fundamental laws and principles of physics that pertain to this course within a specific context ○ Formulations of relativistic hydrodynamics. ○ Connecting the fundamental interactions to the experimental observation in heavy ion collision experiments.
Skills	○ Solving physics problems through both analytical and numerical methods

Responsibility and autonomy	○ Acquaintance with modern techniques in relativistic hydrodynamics.

7. Contents

7.1. Course	**Teaching methods**	**Observations**
Chap. 1. Introduction and motivation (4 hours) ● Special relativity ● Anatomy of heavy-ion collisions ● Fluid dynamics description of the quark-gluon plasma	Interactive lecturing at the blackboard or using the beamer.	[4] Sec. 1.3, 1.4; [2] Sec 1.1-1.4; [5] Chap. 1, 2, 4;
Chap. 2. Ideal Hydrodynamics (4 hours) ● Energy-momentum tensor ● Relativistic Euler equations ● Hydrodynamic waves		[1] Sec 1.2, 3.2; [3] Sec 2.1, [4] Sec. 3.2 – 3.5 , Sec. 4.1 – 4.3 ; [5] Sec.13.1 - 13.3,
Chap. 3. Dissipative Hydrodynamics (8 hours) ● Hydrodynamic frames ● Second law of thermodynamics: entropy current ● First-order (Navier-Stokes) theory ● Second-order (transient) theory ● Causal first-order theories ● Hydrodynamic attractors in heavy-ion collisions		[1] Sec. 1.3-1.6, Chap 2, 3; [3] Sec. 2.2-2.6; [4] Sec. 6.1 – 6.6.2;
Chap. 4. Relativistic kinetic theory (8 hours) ● The relativistic Boltzmann equation ● Energy-momentum conservation and collision invariants ● H-theorem and second law of thermodynamics ● Method of moments ● Hydrodynamic limit and transport coefficients ● Far-from-equilibrium phenomena		[2] Chap. 2, Sec. 3.2,, Chap 4, Sec. 5.1 – 5.4.1, Sec. 6.1 – 6.4, 8.3; [4] Sec. 2.2 , 2.3; [3] Sec. 3.1; [1] chap 5-8;
Chap. 5. Heavy-ion collisions applications (4 hours) ● Initial-state models ● Cooper-Frye theory of hadronization ● Flow response from geometry		[5] Chap 15, Sec. 24.1 – 24.4, 25.1, 25.2; [3] Chap. 4, 5 ;

Bibliography

1. G. S. Denicol, D. H. Rischke, Microscopic foundations of relativistic fluid dynamics (Springer, 2021).
2. C. Cercignani, G. M. Kremer, The relativistic Boltzmann equation: theory and applications (Springer Basel, 2002).
3. P. Romatschke, U. Romatschke, Relativistic fluid dynamics: in and out of equilibrium (Cambridge University Press, 2019).
4. L. Rezzolla, O. Zanotti, Relativistic hydrodynamics (Oxford University Press, 2013).
5. W. Florkowski, Phenomenology of ultra-relativistic heavy-ion collisions (World Scientific, 2010).

7.2. Seminar/laboratory	Teaching methods	Observations
Chap. 1. Introduction and motivation (4 hours) ● Special relativity ● Anatomy of heavy-ion collisions ● Fluid dynamics description of the quark-gluon plasma	Problem solving using computer simulations. Interactive lecturing at the blackboard or using the beamer.	The bibliographic references follow those of the course
Chap. 2. Ideal Hydrodynamics (4 hours) ● Energy-momentum tensor ● Relativistic Euler equations ● Hydrodynamic waves		
Chap. 3. Dissipative Hydrodynamics (8 hours) ● Landau and Eckart frames ● Onsager relations; thermodynamic consistency for transport coefficients ● Linear causality and stability ● BDNK theory ● Bjorken flow ● Gubser flow		
Chap. 4. Relativistic kinetic theory (8 hours) ● Thermodynamic integrals ● Quantum statistics ● Killing theorem and global equilibrium ● Marle and Anderson-Witting models ● Chapman-Enskog expansion ● Far-from-equilibrium phenomena ● Bjorken flow solution		
Chap. 5. Heavy-ion collisions applications (4 hours) ● Isochronous freezout ● Glauber model and initial conditions ● Single-hit approximation		
Bibliography See 7.1. Course.		

8. Corroboration of the course contents with the epistemic expectations of the community representative, professional associations and representative employers of the programme itself

Understanding and applying specific formulations of the relativistic hydrodynamics, analytical and computational techniques covered in this course, which are essential for developing practical skills in relativistic fluid dynamics. Additionally, fostering teamwork, planning and executing small-scale projects, and cultivating a scientific environment grounded in values and professional ethics are emphasized. Graduates will gain knowledge in modern research areas and ongoing endeavors in the field of high energy physics. They will learn to connect the basic fundamental theory to the outcome of detector experiments and will obtain a clear understanding of the theoretical as well as the experimental aspects of this rapidly growing field of research in Modern Physics.

9. Use of tools based on generative artificial intelligence

To complete the seminar tasks the students are allowed to use generative AI tools for checking the consistency of the solutions to the seminar problems. Each student will specify, in a statement written separately for each assignment, according to the model in Annex 3 of the Regulation on the use of generative artificial intelligence in the educational process at UVT, the tool they used, how it was used, and the part of the assignment in which it was used.

10. Evaluation

Type of activity	**10.1 Evaluation criteria**	**10.2 Evaluation methods**	**10.3 Percentage of the final mark**
10.4 Course	Activity during lectures; Knowledge of topics presented during lectures	Individual project (based on topics discussed during lectures + tutorials)	**100%**
10.5 Seminar	Activity during problem classes; Homeworks		
10.6 Minimum performance standards			
○ Familiarity with basic topics within the course contents. ○ Ability to apply these topics in solving specific problems. ○ Minimum attendance: according to UVT regulations (50% lectures; 70% seminar) ○ Final mark: 100% individual project			

Date of submission:

Titular of the course:
Signature:

Date of approval in department:

Seminary titular:
Signature:

HEAD OF THE DEPARTMENT:

11. Salariul minim de încadrare

Salarizarea candidaților desemnați câștigători pe posturile didactice și de cercetare, scoase la concurs sau pentru care se organizează examen de promovare în semestrul I al anului universitar 2026-2027, se va face în conformitate cu prevederile Legii 153/2017, cu completările şi modificările ulterioare, în care salariul de încadrare conform grilei pentru funcția de Lector universitar, tranşa 3-5 ani, gradaţie 1 este de **7.246** lei.

12. **Programa aferentă concursului/examenului de promovare în cariera didactică – tematica probelor de concurs/examen**

Disciplina 1 – FIZICA FLUIDELOR, seminar

Subiecte:

1. Ecuațiile mediului fluid. Ecuația de continuitate
2. Ecuațiile mediului fluid. Ecuația Cauchy.
3. Vorticitate
4. Ecuația Boltzmann

Bibliografie

[1] P. K. Kundu, I. M. Cohen, D. R. Dowling, Fluid Mechanics, 6th Edition, Academic Press(2016)
[2] I. Bica, Elemente de mecanica fluidelor, Ed. Mirton, Timișoara (2004).
[3] F. M. White, Fluid mechanics, McGraw-Hill international edition, Boston (2008).
[4] M. Rieutord, Fluid dynamics – An introduction, Springer International Switzerland (2015).
[5] T. E. Faber, Fluid dynamics for physicists, Cambridge University Press, Cambridge (1995).

Disciplina 2 – ADVANCED METHODS IN COMPUTATIONAL PHYSICS

Subiecte:

1. Monte Carlo methods and statistical physics.
2. Monte Carlo methods and random numbers
3. Molecular dynamics. Integration of the Newton's equation of motion. Verlet algorithm and predictor-corrector scheme.
4. Fluid dynamics. Lattice Boltzmann method

Bibliografie

[1] K. Binder, D.W. Heermann – Monte Carlo Simulation in Statistical Physics. An introduction. Springer, 2002
[2] D. Frenkel, B. Smit – Understanding Molecular Simulation. From Algorithms to Applications, Academic Press, 2002
[3] M. Griebel, S. Knapek, G. Zumbusch – Numerical Simulation in Molecular Dynamics. Numerics, Algorithms, Parallelization, Applications, Springer, 2007
[4] J. H. Ferziger, M. Peric, R. L. Street – Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer 2020
[5] Krüger, T., Kusumaatmaja, H., Kuzmin, A., Shardt, O., Silva, G., Viggen, E.M., 2017. The lattice Boltzmann method. Springer International Publishing 10 (978-3).

Disciplina 3 - RELATIVISTIC FLUID DYNAMICS

Subiecte:

1. Ideal Hydrodynamics. Relativistic Euler equations
2. Dissipative Hydrodynamics. Hydrodynamic frames and the second law of thermodynamics: entropy current
3. Relativistic kinetic theory. The relativistic Boltzmann equation
4. Relativistic kinetic theory. Hydrodynamic limit and transport coefficients

Bibliografie

[1] G. S. Denicol, D. H. Rischke, Microscopic foundations of relativistic fluid dynamics (Springer,2021).
[2] C. Cercignani, G. M. Kremer, The relativistic Boltzmann equation: theory and applications(Springer Basel, 2002).
[3] P. Romatschke, U. Romatschke, Relativistic fluid dynamics: in and out of equilibrium(Cambridge University Press, 2019).
[4] L. Rezzolla, O. Zanotti, Relativistic hydrodynamics (Oxford University Press, 2013).

13. **Extrase din procesele verbale ale ședinței Consiliului departamentului și ședinței Consiliului facultății în care au fost aprobate aceste poziții**

FFM FACULTATEA DE FIZICĂ ȘI MATEMATICĂ

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA

EXTRAS din

PROCESUL VERBAL al

ȘEDINȚEI CONSILIULUI DEPARTAMENTULUI DE FIZICĂ din cadrul

FACULTĂȚII DE FIZICĂ ȘI MATEMATICĂ

Din data de 13.11.2026

OMIS CELE DE OMIS

Ordinea de zi a ședinței a fost:

1. Lista posturilor de Lector scoase la concurs la Departamentul de Fizica

2. Referat justificativ Post concurs lector pozitia 25_FIZICA_2026-2027

.

Din cei 3 membri cu drept de vot ai Consiliului Departamentului de Fizică, toți cei trei membri și-au exprimat votul dupa cum urmează:

Punctul 1: 3 voturi " **DE ACORD**"

Punctul 2: 3 voturi " **DE ACORD**"

OMIS CELE DE OMIS

DIRECTOR DE DEPARTAMENT

[redacted]

Bd. Vasile Pârvan, nr.4, 300223 Timișoara, România
Tel: +40 –(O)256-592.300 (310) / Email: secretariat.ffm@e-uvt.ro
www.uvt.ro

Nr.: UVT2026-105268/16.11.2026

EXTRAS din
PROCESUL VERBAL al
ŞEDINTEI CONSILIULUI FACULTĂŢII DE FIZICĂ şi MATEMATICĂ
Nr. 23 din data de 16.11.2026

OMIS CELE DE OMIS

1. Avizarea Referatului justificativ pentru Post concurs lector poziția 25 din Statul de Funcții al Facultății de Fizică și Matematică - Departament FIZICĂ, an univ. 2026-2027;

Din cei 18 membri cu drept de vot ai Consiliului Facultătii de Fizică şi Matematică, 16 membri şi-au exprimat electronic votul, astfel:

- Punctul 1: 16 voturi **"de acord"**;

OMIS CELE DE OMIS

Decan,
Prof.univ.dr. VIZMAN DANIEL FLORIN

[redacted]

Bd. Vasile Pârvan, nr. 4,300223 Timişoara, România
Tel: +40-(0)256-592.298
Email: secretariat.ffm@e-uvt.ro
www.uvt.ro

FFM

MINISTERUL EDUCATIE ŞI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIŞOARA
FACULTATEA DE FIZICĂ ŞI MATEMATICĂ

Nr.: UVT2026-105268/16.11.2026

EXTRAS din
PROCESUL VERBAL al
ŞEDINTEI CONSILIULUI FACULTĂŢII DE FIZICĂ şi MATEMATICĂ
Nr. 23 din data de 16.11.2026

OMIS CELE DE OMIS

2. Avizarea listei posturilor de Lector scoase la concurs în cadrul Departamentului de Fizică, al Facultăţii de Fizică şi Matematică, pentru anul univ. 2026/2027;

Din cei 18 membri cu drept de vot ai Consiliului Facultătii de Fizică şi Matematică, 16 membri şi-au exprimat electronic votul, astfel:

- Punctul 2: 16 voturi **"de acord"**;

OMIS CELE DE OMIS

Decan,
Prof.univ.dr. VIZMAN DANIEL FLORIN

[redacted]

Bd. Vasile Pârvan, nr. 4,300223 Timişoara, România
Tel: +40-(0)256-592.298
Email: secretariat.ffm@e-uvt.ro
www.uvt.ro

14. Extras din statul de funcții care să evidențieze postul vacant scos la concurs sau pentru care se organizează examen de promovare în cariera didactică, după caz

Nr. post	Fct.	Tip post	Angajat / Disciplina	Specializ. / Program Coeficienți · Săpt.	Sem.	Serii/ Grupe	Ore Curs		Ore Sem. / Lab.		Norma (ore/săpt)	Alte act. / Total
							Fiz.	Conv.	Fiz.	Conv.		
			Fizica generala	SAC (1)/L/IF/an1 · L · Ro · An 1 S/L×1.00 14 săpt	I	0 / 1			3	3,00	1,50	
			Fizica generala	CHIMIE CBG/L/IF/an1 · L · Ro · An 1 S/L×1.00 14 săpt	I	0 / 1			2	2,00	1,00	
			Prelucrarea datelor fizica	FF+FI+ FM (1)/L/IF/an1 · L · Ro · An 1 C×2.00 S/L×1.00 14 săpt	II	1 / 1	2	4,00	1	1,00	2,50	
			Metode fizice de analiza in laboratoare	SAC (1)/L/IF/an1 · L · Ro · An 1 S/L×1.00 14 săpt	II	0 / 3			2	6,00	3,00	
			Electricitate si magnetism laborator	FF+FI+ FM (1)/L/IF/an1 · L · Ro · An 1 S/L×1.00 14 săpt	II	0 / 2			2	4,00	2,00	
			Electricitate si magnetism	FF+FI+ FM (1)/L/IF/an1 · L · Ro · An 1 S/L×1.00 14 săpt	II	0 / 1			3	3,00	1,50	
			Oscilatii si unde laborator	FF+FI+ FM (1)/L/IF/an1 · L · Ro · An 1 S/L×1.00 14 săpt	II	0 / 2			1	2,00	1,00	
25	**Lect**	**VC**	**Post vacant (concurs)**								**10,06**	**7,94 / 18,00**
			Fizica fluidelor	FF(3)/L/IF/an3 · L · Ro · An 3 S/L×1.00 14 săpt	I	0 / 1			2	2,00	1,00	
			Advanced Methods in Computational Physics	ARMP-EN*/M/IF/an2 · M · En · An 2 C×3.12 S/L×1.88 14 săpt	I	1 / 1	2	6,25	1	1,88	4,06	
			Relativistic Fluid Dynamics	ARMP-EN*/M/IF/an2 · M · En · An 2 S/L×1.88 14 săpt	II	0 / 1			2	3,75	1,88	
			Relativistic Fluid Dynamics	ARMP-EN*/M/IF/an2 · M · En · An 2 C×3.12 14 săpt	II	1 / 0	2	6,25			3,13	

Data
13.11.2026

Semnătura Directorului de Departament

[redacted]