

Programul de studii: Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

Domeniul de studii: Fizică

Ciclul de studii: Școala Doctorală

Discipline obligatorii:

DI Fizică teoretică și experimentală I

DI Procese fizice fundamentale I

DI Etică și integritate academică

DI Fizică teoretică și experimentală II

DI Procese fizice fundamentale II

DI Metodologia cercetării științifice și prelucrarea statistică a datelor

DI Referat științific 1

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

DI Referat științific 2

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

DI Proiect de cercetare

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

DI Raport de cercetare științifică 1

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

DI Raport de cercetare științifică 2

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

DI Raport de cercetare științifică 3

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

DI Raport de cercetare științifică 4

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

DI Raport de cercetare științifică 5

DI Activitate de elaborare și editare a tezei de doctorat

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Fizică teoretică și experimentală I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclu de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Fizică teoretică și experimentală I				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Alexandru JIPA				
2.3. Titularul activităților de seminar					
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen
				2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	8	3.5. Din care Curs	8	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					142
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					142
3.8. Total ore pe semestru					142
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cursuri generale: Fizica atomică și nucleară, Matematică și teoria probabilităților, Programare
4.2. de competențe	Cunoașterea aparaturii de bază din domeniile respective și a tipurilor de experimente care se pot realiza

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete in domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode	Observații
Statistică pentru Fizică nucleară și Fizica particulelor elementare - Prof.univ.dr. Octavian DULIU	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Statistică pentru Fizică nucleară și Fizica particulelor elementare - C.Ș. I dr. Mihai PETROVICI	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Metode și mijloace experimentale în Fizica nucleară și Fizica particulelor elementare - Prof.univ.dr. Octavian DULIU	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore

Metode și mijloace experimentale în Fizica nucleară și Fizica particulelor elementare - C.Ș. I dr. Mihai PETROVICI	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
--	----------------------------------	-------

Bibliografie:

1. B.R. Martin – Statistics for Physicists – Academic Press, 1971
2. Louis Lyons – Statistics for nuclear and particle phzsicists – Cambridge University Press, 1986 (1992)
3. C. Beșliu, Al. Jipa – Elemente de Fizică nucleară relativistă. Note de seminar și îndrumător de laborator – Editura Universității din București, 1999
4. W.H. Tait – Radiation Detection – Butterworths, 1980
5. W.R. Leo – Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments – Springer Verlag, 1987
6. Gh.Vlăduță, Reveica Ion-Mihai – Spectroscopie nucleară – Tipografia Universității din București, 1982

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

Conținuturile disciplinei sunt în acord cu temele tezelor de doctorat și cu pozițiile ocupate de doctoranzi în instituțiile în care sunt angajați

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Corectitudinea științifică a răspunsului; Claritatea, coerența și concizia expunerii;	Examinare orală pe bază de bilete; fiecare bilet conține aspecte teoretice, experimentale și probleme	100%
Standard minimum de performanță	Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu, cunoașterea metodelor experimentale fundamentale și abilitatea de a folosi cunoștințele în rezolvarea unor exerciții/probleme		

Data completării,

22.09.2025

Titular de curs

nume și semnatura,

Prof.univ.dr. Alexandru JIPA

Data avizării în departament

24.09.2025

Director de departament

nume și semnatura

Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Procese fizice fundamentale I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclu de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Procese fizice fundamentale I				
2.2. Titularul activităților de curs		Prof.univ.dr. Alexandru JIPA				
2.3. Titularul activităților de seminar						
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	8	3.5. Din care Curs	8	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					142
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					142
3.8. Total ore pe semestru					142
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cursuri generale: Fizica atomică și nucleară, Matematică și teoria probabilităților, Programare
4.2. de competențe	Cunoașterea principiilor de funcționare a aparaturii de bază din domeniile respective și a modalităților specifice de includere în experimente

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode	Observații
Interacțiunile radiațiilor nucleare cu materia - Prof.univ.dr. Octavian DULIU	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Interacțiunile radiațiilor nucleare cu materia - C.Ș. I dr. Mihai PETROVICI	Expunere sistematică – Prelegere	4 Ore
Dezintegrări radioactive clasice și exotice - Prof.univ.dr. Octavian DULIU	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore

Bibliografie:

1. Gh. Vlăduță – Elemente de Fizică nucleară – Editura Universității din București, 1988 (I), 1990 (II)
2. K.N. Muhin – Fizică nucleară experimentală - Editura Tehnică, București, 1981 (I), 1982 (II)
3. R. Roy, B.P. Nigam - Nuclear Physics. Theory and Experiment
4. H.G. Williams – Nuclear Physics, IOP Bristol, 1997

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

Conținuturile disciplinei sunt în acord cu temele tezelor de doctorat și cu pozițiile ocupate de doctoranzi în instituțiile în care sunt angajați

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Corectitudinea științifică a răspunsului; Claritatea, coerența și concizia expunerii; Capacitatea de rezolvare a problemelor; Cunoașterea aparaturii de bază din domeniu	Examinare orală pe bază de bilete; fiecare bilet conține aspecte teoretice, experimentale și probleme	100%
Standard minimum de performanță	Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu, cunoașterea metodelor experimentale fundamentale și abilitatea de a folosi cunoștințele în rezolvarea unor exerciții/probleme		

Data completării,

22.09.2025

Titular de curs

nume și semnatura,

Prof.univ.dr. Alexandru JIPA

Data avizării în departament

24.09.2025

Director de departament

nume și semnatura

Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Etică și integritate academică

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Sanda Voinea, Asist. univ. dr. Paula Tomi						
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	3.5. Din care Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					61
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					61
3.8. Total ore pe semestru					61
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaște instrumentele informatice și programele specializate în analiză de date și simulare computațională. R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaște metodologia de cercetare în general, și metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat în particular
Aptitudini	R8. Studentul doctorand/absolventul utilizează software-uri de modelare și simulare pentru a rezolva probleme specifice R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplică principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate
Responsabilitate și autonomie	R8. Studentul doctorand/absolventul exploatează și dezvoltă soluții software în mod autonom, asumându-și responsabilitatea respectării modelelor de licențiere, a standardelor de calitate a codului și a practicilor colaborative specifice comunităților de dezvoltare open-source R9. Studentul doctorand/absolventul își organizează eficient timpul și resursele, respectând termenele limita, etica și deontologia profesională și regulile de siguranță

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode	Observații
Cadre ale evaluării morale. Cum analizăm o problemă etică ? - Concepte fundamentale ale eticii - Etica și comunitatea științifică - Criterii ale evaluării morale: consecințe/intenții, virtuți	Prelegere, discuție	2 Ore
Specificul eticii academice - Etica cercetării, deontologie profesională - Comportamentele imorale în organizații academice (tipologie și consecințe) - Etica și performanța academică	Prelegere, discuție	2 Ore
Integritatea academică: instrumente instituționale - Coduri și comisii de etică - Virtuțile unei organizații academice integre - Evaluarea și avizarea etică a proiectelor de cercetare : de ce este necesară și cum se realizează - Cultura etică a UB. Cui ne adresăm pentru rezolvarea unei probleme de natură morală?	Prelegere, discuție	2 Ore
Principii ale eticii cercetării - Libertatea academică și dezacordul în știință - Principiul precauției și cercetările riscante (ex. cu utilizări duale) - Consimțământul informat și respectul pentru autonomie - Provocări și dileme în etica cercetării	Prelegere, discuție	2 Ore
Particularizări (1) - Plagiat și autoplăgiat - Falsificarea sau fabricarea rezultatelor de cercetare - Originalitatea rezultatelor	Prelegere, discuție	2 Ore
Particularizări (2) - Etica publicării: autorat și co-autorat - Accesul la resurse (dreptatea și echitatea în organizațiile academice și în echipele de cercetare) - Deontologia muncii de echipă în cercetarea științifică	Prelegere, discuție	2 Ore
Particularizări (3) - Implicațiile și rezultatele colaborării	Prelegere, discuție	2 Ore

Bibliografie:

Julian Baggini, Peter S. Fosl, A Compendium of Ethical Concepts and Methods, Blackwell Publishing, 2014.
 Blaxter, L, Hugh, C. Tight, L. How to research, New York, 2006
 Angelo Corlett. "The Role of Philosophy in Academic Ethics", Journal of Academic Ethics, Volume 12, Issue 1, pp 1–14, 2014
 *** . Codul de etică al Universității din București
 Joshua D. Greene, et. al. "An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment." Science, 2001.
 Neil Hamilton. Academic Ethics, Westport: Praeger Publishers, 2002
 Bruce Macfarlane. Researching with Integrity. The Ethics of Academic Enquiry, London: Routledge, 2009.
 James Rachels, Introducere în Etică, traducere de Daniela Angelescu, Editura Punct, 2000.
 Ebony Elizabeth Thomas and Kelly Sassi, "An Ethical Dilemma: Talking about Plagiarism and Academic Integrity in the Digital Age", English Journal 100.6, pp. 47–53, 2011
 Anthony Weston, A Practical Companion to Ethics, Oxford University Press, 2011
 Barrow, R., Keeney, P. (eds), Academic Ethics, New York: Routledge, 2006
 Bretag, T. (ed), Handbook of Academic Integrity, Singapore: Springer, 2016
 Davis, M., Ethics and the University, New York: Routledge, 1999
 De George, R., T., Academic Freedom and Tenure: Ethical Issues, Oxford: Rowman and Littlefield Publishers, 1997
 Disponibilă online:
<https://books.google.ro/books?id=Bg0kDwAAQBAJandprintsec=frontcoveranddq=academic+ethicsandhl=roandsa=Xandved=2ahUKEwjT5si-uZbsAhWSXsAKHWupBuYQ6AEwAXoECAYQAg#v=onepageandqandf=falseEbony>

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

Cursul abordează problemele teoretice cele mai discutate în zona eticii academice, împreună cu implicațiile lor practice de impact.
 Sunt discutate și evaluate nu doar argumente și poziții abstracte, ci și aspecte privind infrastructura etică a organizațiilor academice sau instrumentele de decizie morală care pot fi utilizate de doctoranzi în activitatea lor academică și în viața lor profesională viitoare

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Discuții de seminar, tutoriale Chestionare și alte forme de evaluare pe parcurs	Verificare-Test final	100%
Standard minimum de performanță			

Data completării,

22.09.2025

Titular de curs

nume si semnatura,

Lect. univ. dr. Sanda Voinea, Asist.

univ. dr. Paula Tomi

Data avizării în departament

24.09.2025

Director de departament

nume si semnatura

Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Fizică teoretică și experimentală II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclu de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Fizică teoretică și experimentală II					
2.2. Titularul activităților de curs		Prof.univ.dr. Alexandru JIPA					
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	8	3.5. Din care Curs	8	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					142
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					142
3.8. Total ore pe semestru					142
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cursuri generale: Fizica atomică și nucleară, Fizica particulelor elementare, Matematică și teoria probabilităților, Programare și limbaje de programare
4.2. de competențe	Cunoașterea noțiunilor fundamentale din domeniile respective și a tipurilor de experimente care se pot realiza

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode	Observații
Noțiuni de cinematică și dinamică relativistă - Prof.univ.dr. Octavian DULIU	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Noțiuni de cinematică și dinamică relativistă - C.Ș. I dr. Mihai PETROVICI	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Metode Monte Carlo în Fizica nucleară și Fizica energiilor înalte - Prof.univ.dr. Octavian DULIU	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Metode Monte Carlo în Fizica nucleară și Fizica energiilor înalte - C.Ș. I dr. Mihai PETROVICI	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore

Bibliografie:

1. O. Sima – Simularea Monte Carlo a transportului radiațiilor
2. ***** - GEANT – Detector description and simulation tool – CERN Program Library Long Write-up, W5013, CERN Geneva
3. ***** - <http://www.cunuke.phys.columbia.edu/OSCAR/list.html>
4. Gh. Mihoc, V. Craiu – Tratat de Statistică matematică – Editura Academiei RSR, București, 1977-1981 (vol.I-IV)
5. R. Hagedorn – Relativistic Kinematics – W.A.Benjamin, Inc., 1964
6. E. Byckling, K. Kajantie – Particle Kinematics – John Wiley and sons, 1973
7. Cheuk-Yin Wong – Introduction to High Energy Heavy Ion Collisions – World Scientific, 1994
8. Al. Jipa, C. Beșliu – Elemente de Fizică nucleară relativistă. Note de curs – Editura Universității din București, 2002

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

Conținuturile disciplinei sunt în acord cu temele tezelor de doctorat și cu pozițiile ocupate de doctoranzi în instituțiile în care sunt angajați

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Corectitudinea științifică a răspunsului; Claritatea, coerența și concizia expunerii; Capacitatea de rezolvare a problemelor; Cunoașterea aparaturii de bază din domeniu	Examinare orală pe bază de bilete; fiecare bilet conține aspecte teoretice, experimentale și probleme	100%
Standard minimum de performanță	Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu, cunoașterea metodelor de simulare Monte Carlo fundamentale, a bazelor cinematicii relativiste și dinamicii ciocnirilor nucleare la energii relativiste și ultrarelativiste, precum și abilitatea de a folosi cunoștințele în rezolvarea unor exerciții/probleme		

Data completării,

22.09.2025

Titular de curs

nume și semnatura,

Prof.univ.dr. Alexandru JIPA

Data avizării în departament

24.09.2025

Director de departament

nume și semnatura

Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Procese fizice fundamentale II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Procese fizice fundamentale II						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Alexandru JIPA						
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	8	3.5. Din care Curs	8	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					142
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					142
3.8. Total ore pe semestru					142
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cursuri generale: Fizica atomică și nucleară, Fizica particulelor, Astrofizică, Matematică și teoria probabilităților, Programare
4.2. de competențe	Cunoașterea principiilor de funcționare a aparaturii de bază din domeniile respective și a modalităților specifice de includere în experimente

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproiector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode	Observații
Probleme cosmogonice și noțiuni de Astrofizică - Prof.univ.dr. Octavian DULIU	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Probleme cosmogonice și noțiuni de Astrofizică - C.Ș. I dr. Mihai PETROVICI	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Mecanisme de reacție în ciocniri nucleare la energii joase și intermediare - Prof.univ.dr. Octavian DULIU	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore
Mecanisme de reacție în ciocniri nucleare la energii joase și intermediare - C.Ș. I dr. Mihai PETROVICI	Expunere sistematică – Prelegere	2 Ore

Bibliografie:

1. Gh. Vlăduță – Elemente de Fizică nucleară – Editura Universității din București, 1988 (I), 1990 (II)
2. K.N. Muhin – Fizică nucleară experimentală – Editura Tehnică, București, 1981 (I), 1982 (II)
3. A. Constantinescu – Fizica ionilor grei – Editura Universității din București
4. S. Weinberg – Gravity and Cosmology – John Wiley and Sons, 1972
5. G. Boerner – The Early Universe: Facts and Fiction – Springer Verlag, 1988
6. A.A. Logunov – Relativistic Theory of Gravity – Nova Science Publishing, 1998; The Theory of Gravity – Nauka, 2001
7. Hans Bethe – Evolution of Black Holes in the Galaxy – <http://xxx.lanl.gov/astro-ph/9910088>

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

Conținuturile disciplinei sunt în acord cu temele tezelor de doctorat și cu pozițiile ocupate de doctoranzi în instituțiile în care sunt angajați

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	Corectitudinea științifică a răspunsului; Claritatea, coerența și concizia expunerii; Capacitatea de rezolvare a problemelor; Cunoașterea aparaturii de bază din domeniu	Examinare orală pe bază de bilete; fiecare bilet conține aspecte teoretice, experimentale și probleme	100%
Standard minimum de performanță	Înțelegerea noțiunilor de bază din domeniu, cunoașterea metodelor experimentale fundamentale și abilitatea de a folosi cunoștințele în rezolvarea unor exerciții/probleme		

Data completării,

22.09.2025

Titular de curs

nume și semnatura,

Prof.univ.dr. Alexandru JIPA

Data avizării în departament

24.09.2025

Director de departament

nume și semnatura

Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Metodologia cercetării științifice și prelucrarea statistică a datelor

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Metodologia cercetării științifice și prelucrarea statistică a datelor						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Cristian NECULA						
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7. Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	4	3.5. Din care Curs	4	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					71
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					71
3.8. Total ore pe semestru					71
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursurilor: Analiză matematică reală și complexă, Ecuațiile fizicii matematice
4.2. de competențe	Cunoștințe de Statistică, Limbaje de programare și metode numerice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproector)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmii adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii
Aptitudini	R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmii adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii

Responsabilitate și autonomie	R5. Studentul doctorand/absolventul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională personală, planificând și evaluând critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifică și folosește modele și tehnici specifice cu respectarea principiilor etice și deontologice
-------------------------------	---

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode	Observații
Reprezentarea unui semnal în domeniul frecvență. Transformata Fourier continuă. Transformata Fourier discretă. Amplitudine, fază, frecvență (perioadă) ale unui semnal. Definirea trendului și a zgomotului. Zgomot alb, zgomot roșu.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 Ora
Efectul trendului și a zgomotului roșu în domeniul frecvență. Metode statistice de estimare și eliminare a trendului și a zgomotului. Filtrarea în domeniul frecvență a unui semnal. Analiza seriilor de timp cu lipsuri	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 Ora
Analiza bivariată a seriilor de timp. Scurgeri de frecvență, ferestre spectrale. Cross-spectrul, coerența și diferența de fază a două semnale.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 Ora
Analiza seriilor de timp nestaționare. Transformata wavelet continuă. Transformata wavelet discretă. Cross-spectrul, coerența și diferența de fază utilizând transformata wavelet. Transformata wavelet pentru semnale cu lipsuri.	Expunere sistematică - prelegere. Exemple	1 Ora

Bibliografie:

1. R. H. Shumway, D. S. Stoffer, Time Series Analysis and Its Applications, With R Examples, Third edition, Springer, 2011
2. K. B. Olafsdottir, M. Schulz, and M. Mudelsee, REDFIT-X: Cross-spectral analysis of unevenly spaced paleoclimate time series. Computers and Geosciences, 91, 11-18, 2016
3. D. Percival, A. Walden, 2000, Wavelet Methods for Time Series Analysis, Cambridge University Press.
4. S. Malat, A wavelet tour of signal processing, Academic Press, 2005
5. D. Heslop, M. J. Dekkers, Spectral analysis of unevenly spaced climatic time series using CLEAN: signal recovery and derivation of significance levels using a Monte Carlo simulation, Physics of the Earth and Planetary Interiors 130, 103–116, 2002
6. F. Grant, Wavelets for period analysis of unevenly sampled time series, The astronomical journal, vol 112, no, 4, 1996
7. G. Lenoir and M. Crucifix. A general theory on frequency and time–frequency analysis of irregularly sampled time series based on projection methods – part 1: Frequency analysis. Nonlinear Processes in Geophysics, 25(1):145–173, 2018
8. G. Lenoir and M. Crucifix. A general theory on frequency and time–frequency analysis of irregularly sampled time series based on projection methods – part 2: Extension to time–frequency analysis. Nonlinear Processes in Geophysics, 25(1):175–200, 2018
9. L. Aguiar-Conraria, M. J. Soares, 2014, The continuous wavelet transform: moving beyond uni- and bivariate analysis, <https://doi.org/10.1111/joes.12012>
10. B. Whitcher, P. F. Cragimile, Multivariate spectral analysis using Hilbert wavelet pairs, Int. J. Wavelets Multiresolut Inf. Process. 02, 567, 2004
11. B. Whitcher, P. F. Cragimile, P. Brown, Time-varying spectral analysis in neurophysiological time series using Hilbert wavelet pairs, Signal Processing, Volume 85, Issue 11, November 2005, Pages 2065–2081

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare, dată fiind importanța deosebită a disciplinei pentru aplicațiile în tehnologia modernă, au fost consultate conținuturile unor discipline similare predate la universități din țară și străinătate

<http://www.geo.uni-bremen.de/geomod/staff/mschulz/#research> , University of Bremen

<https://www.ucl.ac.uk/statistics/people/sofiaolhede>, University of London.

Conținutul disciplinei este conform cerințelor de angajare în institute de cercetare în Fizica Pamântului, Astrofizică, Biofizică, Optică spectroscopie și laseri, Fizica solidului, administrații naționale de mediu și meteorologie, industrie și în învățământ (în condițiile legii).

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Curs	- Claritatea, coerența și concizia expunerii; - Utilizarea corectă a metodelor de analiză; - Capacitatea de exemplificare;	Colocviu (oral)	100%
Standard minimum de performanță	Înțelegerea corectă a conceptelor și metodelor de analiza spectrală, capacitatea de a opera cu ele și de a obține rezultate numerice corecte pe subiecte impuse.		

Data completării,

22.09.2025

Titular de curs

nume și semnatura,

Conf.dr. Cristian NECULA

Data avizării în departament

24.09.2025

Director de departament

nume și semnatura

Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Referat științific 1

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclu de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Referat științific 1						
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7. Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					75
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					75
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					150
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmi adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R9. Studentul doctorand/absolventul intelege si aplica principiile etice in activitatea profesionala, inclusiv responsabilitatea fata de mediu si comunitate
Responsabilitate si autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline reflecta capacitatea studentului doctorand de a identifica corect contextul stiintific in care este plasata cercetarea ce urmeaza a fi efectuata in cadrul tezei de doctorat, de a identifica si intelege in mod adecvat principiile fizice si metodele matematice, respectiv tehnicile experimentale de sinteza si caracterizare necesare obtinerii rezultatelor vizate in cadrul tezei de doctorat

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea si coerenta expunerii; - Folosirea corecta a modelelor fizice si metodelor matematice relevante pentru tematica studiata; - Cunoasterea tehnicilor experimentale relevante pentru teza de doctorat - Abilitatea de a analiza date stiintifice	Prezentare orala in fata comisiei de evaluare sustinuta de un raport scris avizat de conducatorul de doctorat si de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Nota, acordata de conducatorul de doctorat, reflecta aprecierea acestuia asupra calitatii activitatii de documentare si cercetare, asupra gradului de intelegere a principiilor fizice si tehnicilor necesare activitatii de cercetare ulterioare, respectiv asupra interpretarii corecte a datelor stiintifice		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice					
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					100
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R3. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale fizicii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaste instrumentele informatice și programele specializate în analiză de date și simulare computațională. R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situațiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R3. Studentul doctorand/absolventul desfasoara in mod responsabil cercetari independente si contribuie la abordari interdisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmii adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R8. Studentul doctorand/absolventul utilizeaza software-uri de modelare și simulare pentru a rezolva probleme specifice R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orală, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R3. Studentul doctorand/absolventul isi creaza propriile retele de contacte stiintifice si se integreaza in colaborari, inclusiv cele multidisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R8. Studentul doctorand/absolventul exploateaza și dezvoltă soluții software in mod autonom, asumându-și responsabilitatea respectării modelelor de licențiere, a standardelor de calitate a codului și a practicilor colaborative specifice comunităților de dezvoltare open-source R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline urmareste progresul activitatii de cercetare stiintifica realizata de studentul doctorand in vederea elaborarii tezei de doctorat, cu precadere a activitatii de obtinere, in mod independent si responsabil, de rezultate inovatoare in tematica tezei si de diseminare a acestora. Indeplinirea cu succes a acestor activitati coincide cu asteptarile principalilor angajatori ai absolventilor Scolii Doctorale de Fizica a Universitatii din Bucuresti, si anume institutele nationale de cercetare-dezvoltare, cu precadere cele situate pe platforma Magurele, agentiile meteorologice/de mediu sau institutii specializate, cum ar fi spitalele

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Indeplinirea obiectivelor de etapa in planificarea activitatii de cercetare a studentului doctorand - Diseminarea rezultatelor obtinute	Verificare de catre conducatorul de doctorat, asistat de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Indeplinirea cerintelor minime pentru realizarea activitatii de cercetare planificate, in acord cu planul de cercetare individual al studentului doctorand		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Referat științific 2

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclu de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Referat științific 2						
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7. Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					75
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					75
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					150
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmi adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R9. Studentul doctorand/absolventul intelege si aplica principiile etice in activitatea profesionala, inclusiv responsabilitatea fata de mediu si comunitate
Responsabilitate si autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline reflecta capacitatea studentului doctorand de a identifica corect contextul stiintific in care este plasata cercetarea ce urmeaza a fi efectuata in cadrul tezei de doctorat, de a identifica si intelege in mod adecvat principiile fizice si metodele matematice, respectiv tehnicile experimentale de sinteza si caracterizare necesare obtinerii rezultatelor vizate in cadrul tezei de doctorat

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea si coerenta expunerii; - Folosirea corecta a modelelor fizice si metodelor matematice relevante pentru tematica studiata; - Cunoasterea tehnicilor experimentale relevante pentru teza de doctorat - Abilitatea de a analiza date stiintifice	Prezentare orala in fata comisiei de evaluare sustinuta de un raport scris avizat de conducatorul de doctorat si de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Nota, acordata de conducatorul de doctorat, reflecta aprecierea acestuia asupra calitatii activitatii de documentare si cercetare, asupra gradului de intelegere a principiilor fizice si tehnicilor necesare activitatii de cercetare ulterioare, respectiv asupra interpretarii corecte a datelor stiintifice		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice					
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					100
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R3. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale fizicii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaste instrumentele informatice și programele specializate în analiză de date și simulare computațională. R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R3. Studentul doctorand/absolventul desfasoara in mod responsabil cercetari independente si contribuie la abordari interdisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmii adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R8. Studentul doctorand/absolventul utilizeaza software-uri de modelare și simulare pentru a rezolva probleme specifice R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orală, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R3. Studentul doctorand/absolventul isi creaza propriile retele de contacte stiintifice si se integreaza in colaborari, inclusiv cele multidisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R8. Studentul doctorand/absolventul exploateaza și dezvoltă soluții software in mod autonom, asumându-și responsabilitatea respectării modelelor de licențiere, a standardelor de calitate a codului și a practicilor colaborative specifice comunităților de dezvoltare open-source R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline urmareste progresul activitatii de cercetare stiintifica realizata de studentul doctorand in vederea elaborarii tezei de doctorat, cu precadere a activitatii de obtinere, in mod independent si responsabil, de rezultate inovatoare in tematica tezei si de diseminare a acestora. Indeplinirea cu succes a acestor activitati coincide cu asteptarile principalilor angajatori ai absolventilor Scolii Doctorale de Fizica a Universitatii din Bucuresti, si anume institutele nationale de cercetare-dezvoltare, cu precadere cele situate pe platforma Magurele, agentiile meteorologice/de mediu sau institutii specializate, cum ar fi spitalele

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Indeplinirea obiectivelor de etapa in planificarea activitatii de cercetare a studentului doctorand - Diseminarea rezultatelor obtinute	Verificare de catre conducatorul de doctorat, asistat de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Indeplinirea cerintelor minime pentru realizarea activitatii de cercetare planificate, in acord cu planul de cercetare individual al studentului doctorand		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Proiect de cercetare

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	Proiect de cercetare				
2.2. Titularul activităților de curs					
2.3. Titularul activităților de seminar					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare
				2.7. Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					125
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					125
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					250
3.8. Total ore pe semestru					250
3.9. Număr de credite					10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	--

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline este determinant pentru stabilirea programului de cercetare stiintifica viitoare a studentului doctorand, pana la sfarsitul stagiului doctoral. Studentul doctorand evalueaza critic intelegerea sa asupra principiilor si tehnicilor necesare pentru continuarea studiului asupra tematicii alese in momentul admiterii la studii universitare de doctorat si decide asupra oportunitatii de a continua tema de cercetare aleasa sau de a aborda o alta tematica, in vederea finalizarii unei teze de doctorat in domeniul Fizica

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea si coerenta expunerii - Spiritul critic in analiza datelor/literaturii - Estimarea corecta a posibilitatilor de finalizare a cercetarilor in tematica tezei de doctorat in timpul stagiului doctoral	Verificare de catre conducatorul de doctorat impreuna cu membrii comisiei de indrumare si integritate academica a calitatii prezentarii orale sustinute de un raport scris	100%
Standard minimum de performanță	Intelegerea principiilor si tehnicilor necesare finalizarii studiilor doctorale pe tematica aleasa la admiterea la doctorat		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament

24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei			Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice				
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					125
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					125
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					250
3.8. Total ore pe semestru					250
3.9. Număr de credite					10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R3. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale fizicii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaste instrumentele informatice și programele specializate în analiză de date și simulare computațională. R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situațiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R3. Studentul doctorand/absolventul desfasoara in mod responsabil cercetari independente si contribuie la abordari interdisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmii adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R8. Studentul doctorand/absolventul utilizeaza software-uri de modelare și simulare pentru a rezolva probleme specifice R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orală, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R3. Studentul doctorand/absolventul isi creaza propriile retele de contacte stiintifice si se integreaza in colaborari, inclusiv cele multidisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R8. Studentul doctorand/absolventul exploateaza și dezvoltă soluții software in mod autonom, asumându-și responsabilitatea respectării modelelor de licențiere, a standardelor de calitate a codului și a practicilor colaborative specifice comunităților de dezvoltare open-source R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline urmareste progresul activitatii de cercetare stiintifica realizata de studentul doctorand in vederea elaborarii tezei de doctorat, cu precadere a activitatii de obtinere, in mod independent si responsabil, de rezultate inovatoare in tematica tezei si de diseminare a acestora. Indeplinirea cu succes a acestor activitati coincide cu asteptarile principalilor angajatori ai absolventilor Scolii Doctorale de Fizica a Universitatii din Bucuresti, si anume institutele nationale de cercetare-dezvoltare, cu precadere cele situate pe platforma Magurele, agentiile meteorologice/de mediu sau institutii specializate, cum ar fi spitalele

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Indeplinirea obiectivelor de etapa in planificarea activitatii de cercetare a studentului doctorand - Diseminarea rezultatelor obtinute	Verificare de catre conducatorul de doctorat, asistat de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Indeplinirea cerintelor minime pentru realizarea activitatii de cercetare planificate, in acord cu planul de cercetare individual al studentului doctorand		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026
DI Raport de cercetare științifică 1

1. Date despre program	
1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina										
2.1. Denumirea disciplinei				Raport de cercetare științifică 1						
2.2. Titularul activităților de curs										
2.3. Titularul activităților de seminar										
2.4 Anul de studiu		2	2.5. Semestrul		1	2.6. Tipul de evaluare		colocviu	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat					
3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					250
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					250
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					500
3.8. Total ore pe semestru					500
3.9. Număr de credite					20

4. Precondiții (acolo unde este cazul)	
4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)	
5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării	
Cunostinte	R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

Aptitudini	R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orala, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline reflecta capacitatea studentului doctorand de a identifica corect contextul stiintific in care este plasata cercetarea pe care o efectueaza in cadrul tezei de doctorat, de a examina critic si de a sustine convingator propriile rezultate obtinute, de a identifica problemele care pot apare in cercetarile viitoare, in vederea dezvoltarii profesionale si integrarii in grupuri de cercetare. Continutul acestei discipline este o evaluare a progresului activitatii de cercetare a doctorandului

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea si coerenta expunerii; - Folosirea corecta a principiilor fizice si tehnicilor relevante pentru tematica studiata; - Capacitatea de a finaliza obiectivele asumate in etapa de cercetare anterioara - Abilitatea de a analiza critic date stiintifice, inclusiv cele proprii	Prezentare orala in fata comisiei de evaluare sustinuta de un raport scris avizat de conducatorul de doctorat si de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Calificativul, acordat de conducatorul de doctorat, reflecta aprecierea acestuia asupra calitatii activitatii de documentare si cercetare, asupra progresului activitatii stiintifice a studentului doctorand, respectiv asupra capacitatii acestuia de a examina critic propriile rezultate obtinute		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice					
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					125
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					125
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					250
3.8. Total ore pe semestru					250
3.9. Număr de credite					10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R3. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale fizicii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaste instrumentele informatice și programele specializate în analiză de date și simulare computațională. R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R3. Studentul doctorand/absolventul desfasoara in mod responsabil cercetari independente si contribuie la abordari interdisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmii adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R8. Studentul doctorand/absolventul utilizeaza software-uri de modelare și simulare pentru a rezolva probleme specifice R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orală, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R3. Studentul doctorand/absolventul isi creaza propriile retele de contacte stiintifice si se integreaza in colaborari, inclusiv cele multidisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R8. Studentul doctorand/absolventul exploateaza și dezvoltă soluții software in mod autonom, asumându-și responsabilitatea respectării modelelor de licențiere, a standardelor de calitate a codului și a practicilor colaborative specifice comunităților de dezvoltare open-source R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline urmarește progresul activității de cercetare științifică realizată de studentul doctorand în vederea elaborării tezei de doctorat, cu precădere a activității de obținere, în mod independent și responsabil, de rezultate inovatoare în tematica tezei și de diseminare a acestora. Îndeplinirea cu succes a acestor activități coincide cu așteptările principalilor angajatori ai absolvenților Scolii Doctorale de Fizică a Universității din București, și anume institutele naționale de cercetare-dezvoltare, cu precădere cele situate pe platforma Magurele, agențiile meteorologice/de mediu sau institutii specializate, cum ar fi spitalele

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Îndeplinirea obiectivelor de etapă în planificarea activității de cercetare a studentului doctorand - Diseminarea rezultatelor obținute	Verificare de către conducătorul de doctorat, asistat de membrii comisiei de îndrumare și integritate academică	100%
Standard minimum de performanță	Îndeplinirea cerințelor minime pentru realizarea activității de cercetare planificate, în acord cu planul de cercetare individual al studentului doctorand		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume și semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026
DI Raport de cercetare științifică 2

1. Date despre program	
1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina											
2.1. Denumirea disciplinei				Raport de cercetare științifică 2							
2.2. Titularul activităților de curs											
2.3. Titularul activităților de seminar											
2.4 Anul de studiu		2	2.5. Semestrul		2	2.6. Tipul de evaluare		colocviu	2.7.Regimul disciplinei		

3. Timpul total estimat					
3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					250
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					250
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					500
3.8. Total ore pe semestru					500
3.9. Număr de credite					20

4. Precondiții (acolo unde este cazul)	
4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)	
5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării	
Cunostinte	R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

Aptitudini	R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orala, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline reflecta capacitatea studentului doctorand de a identifica corect contextul stiintific in care este plasata cercetarea pe care o efectueaza in cadrul tezei de doctorat, de a examina critic si de a sustine convingator propriile rezultate obtinute, de a identifica problemele care pot apare in cercetarile viitoare, in vederea dezvoltarii profesionale si integrarii in grupuri de cercetare. Continutul acestei discipline este o evaluare a progresului activitatii de cercetare a doctorandului

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea si coerenta expunerii; - Folosirea corecta a principiilor fizice si tehnicilor relevante pentru tematica studiata; - Capacitatea de a finaliza obiectivele asumate in etapa de cercetare anterioara - Abilitatea de a analiza critic date stiintifice, inclusiv cele proprii	Prezentare orala in fata comisiei de evaluare sustinuta de un raport scris avizat de conducatorul de doctorat si de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Calificativul, acordat de conducatorul de doctorat, reflecta aprecierea acestuia asupra calitatii activitatii de documentare si cercetare, asupra progresului activitatii stiintifice a studentului doctorand, respectiv asupra capacitatii acestuia de a examina critic propriile rezultate obtinute		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei			Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice				
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					125
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					125
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					250
3.8. Total ore pe semestru					250
3.9. Număr de credite					10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R3. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale fizicii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaste instrumentele informatice și programele specializate în analiză de date și simulare computațională. R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R3. Studentul doctorand/absolventul desfasoara in mod responsabil cercetari independente si contribuie la abordari interdisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmii adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R8. Studentul doctorand/absolventul utilizeaza software-uri de modelare și simulare pentru a rezolva probleme specifice R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orală, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R3. Studentul doctorand/absolventul isi creaza propriile retele de contacte stiintifice si se integreaza in colaborari, inclusiv cele multidisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R8. Studentul doctorand/absolventul exploateaza și dezvoltă soluții software in mod autonom, asumându-și responsabilitatea respectării modelelor de licențiere, a standardelor de calitate a codului și a practicilor colaborative specifice comunităților de dezvoltare open-source R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline urmarește progresul activității de cercetare științifică realizată de studentul doctorand în vederea elaborării tezei de doctorat, cu precădere a activității de obținere, în mod independent și responsabil, de rezultate inovatoare în tematica tezei și de diseminare a acestora. Îndeplinirea cu succes a acestor activități coincide cu așteptările principalilor angajatori ai absolvenților Scolii Doctorale de Fizică a Universității din București, și anume institutele naționale de cercetare-dezvoltare, cu precădere cele situate pe platforma Magurele, agențiile meteorologice/de mediu sau institutii specializate, cum ar fi spitalele

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Îndeplinirea obiectivelor de etapă în planificarea activității de cercetare a studentului doctorand - Diseminarea rezultatelor obținute	Verificare de către conducătorul de doctorat, asistat de membrii comisiei de îndrumare și integritate academică	100%
Standard minimum de performanță	Îndeplinirea cerințelor minime pentru realizarea activității de cercetare planificate, în acord cu planul de cercetare individual al studentului doctorand		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume și semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026
DI Raport de cercetare științifică 3

1. Date despre program	
1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina										
2.1. Denumirea disciplinei				Raport de cercetare științifică 3						
2.2. Titularul activităților de curs										
2.3. Titularul activităților de seminar										
2.4 Anul de studiu		3	2.5. Semestrul		1	2.6. Tipul de evaluare		colocviu	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat					
3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					250
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					250
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					500
3.8. Total ore pe semestru					500
3.9. Număr de credite					20

4. Precondiții (acolo unde este cazul)	
4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)	
5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării	
Cunostinte	R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

Aptitudini	R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orala, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline reflecta capacitatea studentului doctorand de a identifica corect contextul stiintific in care este plasata cercetarea pe care o efectueaza in cadrul tezei de doctorat, de a examina critic si de a sustine convingator propriile rezultate obtinute, de a identifica problemele care pot apare in cercetarile viitoare, in vederea dezvoltarii profesionale si integrarii in grupuri de cercetare. Continutul acestei discipline este o evaluare a progresului activitatii de cercetare a doctorandului

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea si coerenta expunerii; - Folosirea corecta a principiilor fizice si tehnicilor relevante pentru tematica studiata; - Capacitatea de a finaliza obiectivele asumate in etapa de cercetare anterioara - Abilitatea de a analiza critic date stiintifice, inclusiv cele proprii	Prezentare orala in fata comisiei de evaluare sustinuta de un raport scris avizat de conducatorul de doctorat si de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Calificativul, acordat de conducatorul de doctorat, reflecta aprecierea acestuia asupra calitatii activitatii de documentare si cercetare, asupra progresului activitatii stiintifice a studentului doctorand, respectiv asupra capacitatii acestuia de a examina critic propriile rezultate obtinute		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice					
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					125
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					125
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					250
3.8. Total ore pe semestru					250
3.9. Număr de credite					10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R3. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale fizicii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaste instrumentele informatice și programele specializate în analiză de date și simulare computațională. R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R3. Studentul doctorand/absolventul desfasoara in mod responsabil cercetari independente si contribuie la abordari interdisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmii adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R8. Studentul doctorand/absolventul utilizeaza software-uri de modelare și simulare pentru a rezolva probleme specifice R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orală, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R3. Studentul doctorand/absolventul isi creaza propriile retele de contacte stiintifice si se integreaza in colaborari, inclusiv cele multidisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R8. Studentul doctorand/absolventul exploateaza și dezvoltă soluții software in mod autonom, asumându-și responsabilitatea respectării modelelor de licențiere, a standardelor de calitate a codului și a practicilor colaborative specifice comunităților de dezvoltare open-source R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline urmarește progresul activității de cercetare științifică realizată de studentul doctorand în vederea elaborării tezei de doctorat, cu precădere a activității de obținere, în mod independent și responsabil, de rezultate inovatoare în tematica tezei și de diseminare a acestora. Îndeplinirea cu succes a acestor activități coincide cu așteptările principalilor angajatori ai absolvenților Scolii Doctorale de Fizică a Universității din București, și anume institutele naționale de cercetare-dezvoltare, cu precădere cele situate pe platforma Magurele, agențiile meteorologice/de mediu sau institutii specializate, cum ar fi spitalele

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Îndeplinirea obiectivelor de etapă în planificarea activității de cercetare a studentului doctorand - Diseminarea rezultatelor obținute	Verificare de către conducătorul de doctorat, asistat de membrii comisiei de îndrumare și integritate academică	100%
Standard minimum de performanță	Îndeplinirea cerințelor minime pentru realizarea activității de cercetare planificate, în acord cu planul de cercetare individual al studentului doctorand		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume și semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Raport de cercetare științifică 4

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei			Raport de cercetare științifică 4				
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					250
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					250
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					500
3.8. Total ore pe semestru					500
3.9. Număr de credite					20

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	--

Aptitudini	R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orala, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline reflecta capacitatea studentului doctorand de a identifica corect contextul stiintific in care este plasata cercetarea pe care o efectueaza in cadrul tezei de doctorat, de a examina critic si de a sustine convingator propriile rezultate obtinute, de a identifica problemele care pot apare in cercetarile viitoare, in vederea dezvoltarii profesionale si integrarii in grupuri de cercetare. Continutul acestei discipline este o evaluare a progresului activitatii de cercetare a doctorandului

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea si coerenta expunerii; - Folosirea corecta a principiilor fizice si tehnicilor relevante pentru tematica studiata; - Capacitatea de a finaliza obiectivele asumate in etapa de cercetare anterioara - Abilitatea de a analiza critic date stiintifice, inclusiv cele proprii	Prezentare orala in fata comisiei de evaluare sustinuta de un raport scris avizat de conducatorul de doctorat si de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Calificativul, acordat de conducatorul de doctorat, reflecta aprecierea acestuia asupra calitatii activitatii de documentare si cercetare, asupra progresului activitatii stiintifice a studentului doctorand, respectiv asupra capacitatii acestuia de a examina critic propriile rezultate obtinute		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclu de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei			Activitate de cercetare și elaborare lucrări științifice				
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					125
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					125
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					250
3.8. Total ore pe semestru					250
3.9. Număr de credite					10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R1. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R3. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte avansate despre conceptele, teoriile, principiile, fenomenele si legile fundamentale ale fizicii R4. Studentul doctorand/absolventul intelege si interpreteaza concepte, teorii, modele si principii ale fizicii, propunand aplicatii practice ale Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaste instrumentele informatice și programele specializate în analiză de date și simulare computațională. R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	---

Aptitudini	R1. Studentul doctorand/absolventul sintetizeaza cunostintele si foloseste adecvat conceptele si metodele specifice pentru modelarea fenomenelor fizice legate de Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R3. Studentul doctorand/absolventul desfasoara in mod responsabil cercetari independente si contribuie la abordari interdisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul aplica principiile si legile fizicii in vederea rezolvarii problemelor teoretice si practice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmii adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R8. Studentul doctorand/absolventul utilizeaza software-uri de modelare și simulare pentru a rezolva probleme specifice R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orală, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R1. Studentul doctorand/absolventul analizeaza critic rezultatele stiintifice din literatura in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii, formuland opinii proprii R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R3. Studentul doctorand/absolventul isi creaza propriile retele de contacte stiintifice si se integreaza in colaborari, inclusiv cele multidisciplinare R4. Studentul doctorand/absolventul gestioneaza activitati sau proiecte tehnice sau profesionale cu respectarea principiilor etice si este capabil sa ia decizii in situatii neprevazute R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R8. Studentul doctorand/absolventul exploateaza și dezvoltă soluții software in mod autonom, asumându-și responsabilitatea respectării modelelor de licențiere, a standardelor de calitate a codului și a practicilor colaborative specifice comunităților de dezvoltare open-source R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline urmarește progresul activității de cercetare științifică realizată de studentul doctorand în vederea elaborării tezei de doctorat, cu precădere a activității de obținere, în mod independent și responsabil, de rezultate inovatoare în tematica tezei și de diseminare a acestora. Îndeplinirea cu succes a acestor activități coincide cu așteptările principalilor angajatori ai absolvenților Scolii Doctorale de Fizică a Universității din București, și anume institutele naționale de cercetare-dezvoltare, cu precădere cele situate pe platforma Magurele, agențiile meteorologice/de mediu sau institutii specializate, cum ar fi spitalele

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Îndeplinirea obiectivelor de etapă în planificarea activității de cercetare a studentului doctorand - Diseminarea rezultatelor obținute	Verificare de către conducătorul de doctorat, asistat de membrii comisiei de îndrumare și integritate academică	100%
Standard minimum de performanță	Îndeplinirea cerințelor minime pentru realizarea activității de cercetare planificate, în acord cu planul de cercetare individual al studentului doctorand		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume și semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Raport de cercetare științifică 5

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei			Raport de cercetare științifică 5				
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	colocviu	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					250
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					250
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					500
3.8. Total ore pe semestru					500
3.9. Număr de credite					20

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R5. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele de analiza adecvate studiului diferitelor fenomene fizice R9. Studentul doctorand/absolventul cunoaste metodologia de cercetare in general, si metodologiile specifice subdomeniului tezei de doctorat in particular R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
------------	--

Aptitudini	R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R5. Studentul doctorand/absolventul coreleaza metodele de analiza statistice cu datele experimente, integrand rezultatele si interpretand critic informatiile obtinute R9. Studentul doctorand/absolventul înțelege și aplica principiile etice în activitatea profesională, inclusiv responsabilitatea față de mediu și comunitate R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si orala, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate și autonomie	R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R5. Studentul doctorand/absolventul isi asuma responsabilitatea pentru dezvoltarea profesionala personala, planificand si evaluand critic progresul propriu R9. Studentul doctorand/absolventul isi organizeaza eficient timpul si resursele, respectand termenele limita, etica si deontologia profesionala si regulile de siguranta R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizează critic informațiile de specialitate și aplică cunoștințele pentru a dezvolta soluții inovatoare în domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline reflecta capacitatea studentului doctorand de a identifica corect contextul stiintific in care este plasata cercetarea pe care o efectueaza in cadrul tezei de doctorat, de a examina critic si de a sustine convingator propriile rezultate obtinute, de a identifica problemele care pot apare in cercetarile viitoare, in vederea dezvoltarii profesionale si integrarii in grupuri de cercetare. Continutul acestei discipline este o evaluare a progresului activitatii de cercetare a doctorandului

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea si coerenta expunerii; - Folosirea corecta a principiilor fizice si tehnicilor relevante pentru tematica studiata; - Capacitatea de a finaliza obiectivele asumate in etapa de cercetare anterioara - Abilitatea de a analiza critic date stiintifice, inclusiv cele proprii	Prezentare orala in fata comisiei de evaluare sustinuta de un raport scris avizat de conducatorul de doctorat si de membrii comisiei de indrumare si integritate academica	100%
Standard minimum de performanță	Calificativul, acordat de conducatorul de doctorat, reflecta aprecierea acestuia asupra calitatii activitatii de documentare si cercetare, asupra progresului activitatii stiintifice a studentului doctorand, respectiv asupra capacitatii acestuia de a examina critic propriile rezultate obtinute		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume si semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN

Fișa disciplinei

Anul universitar 2025/2026

DI Activitate de elaborare și editare a tezei de doctorat

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Fizică
1.4. Domeniu de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii	Fizică atomică, Fizică nucleară, Fizica particulelor elementare, Astrofizică și aplicații

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Activitate de elaborare și editare a tezei de doctorat					
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	verificare	2.7.Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Din care Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Total ore din planul de învățământ	0	3.5. Din care Curs	0	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					375
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					375
Tutorat					0
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					750
3.8. Total ore pe semestru					750
3.9. Număr de credite					30

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Rezultatele învățării

Cunostinte	R2. Studentul doctorand/absolventul intelege si are cunostinte la cel mai inalt nivel in domeniul tezei sale de doctorat R6. Studentul doctorand/absolventul identifica modelele matematice si algoritmi adecvati analizarea datelor experimentale in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul identifica si intelege metodele si tehnicile de caracterizare, precum si echipamentele necesare pentru proiectarea si realizarea experimentelor in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R8. Studentul doctorand/absolventul cunoaste instrumentele informatice si programele specializate in analiza de date si simulare computationala. R10. Studentul doctorand/absolventul disemineaza rezultatele obtinute, inclusiv in limbi de circulatie internationala R11. Studentul doctorand/absolventul identifica modalitatile optime de analiza pentru obtinerea informatiilor relevante, in acord cu principiile fundamentale ale fizicii R12. Studentul doctorand/absolventul identifica metodele adecvate pentru rezolvarea situatiilor concrete in domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii
Aptitudini	R2. Studentul doctorand/absolventul planifica si desfasoara cercetari originale in domeniul tezei de doctorat intr-un mod independent R6. Studentul doctorand/absolventul foloseste modelele matematice si algoritmi adecvati pentru a face predictii in legatura cu fenomene specifice in Fizica atomica si nucleara, particule elementare, astrofizica si aplicatii R7. Studentul doctorand/absolventul interpreteaza corect datele experimentale si deduce relatii functionale intre marimi fizice, aplicand in mod adecvat principii si legi fundamentale R8. Studentul doctorand/absolventul utilizeaza software-uri de modelare si simulare pentru a rezolva probleme specifice R10. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si comunica eficient rezultatele obtinute atat in forma scrisa cat si oral, respectand cerintele eticii si standardele de calitate R11. Studentul doctorand/absolventul identifica tendintele de evolutie ale cunostintelor in Fizica, inclusiv din punct de vedere aplicativ R12. Studentul doctorand/absolventul identifica probleme ce pot apare in cercetarea stiintifica si formuleaza, in mod autonom si creativ, metode de solutionare ale acestora
Responsabilitate si autonomie	R2. Studentul doctorand/absolventul redacteaza si prezinta argumentat contributiile stiintifice proprii in fata unei audiente generale sau specializate R6. Studentul doctorand/absolventul identifica si foloseste modele si tehnici specifice cu respectarea principiilor etice si deontologice R7. Studentul doctorand/absolventul demonstreaza autonomie in folosirea si mentenanta echipamentelor din laborator, respectand standardele de siguranta si calitate R8. Studentul doctorand/absolventul exploateaza si dezvolta solutii software in mod autonom, asumandu-si responsabilitatea respectarii modelelor de licentiere, a standardelor de calitate a codului si a practicilor colaborative specifice comunitatilor de dezvoltare open-source R10. Studentul doctorand/absolventul argumenteaza logic si coerent si isi asuma concluziile activitatii de cercetare proprie R11. Studentul doctorand/absolventul identifica in mod autonom si foloseste adecvat sursele de informatii disponibile in vederea generarii de noi cunostinte in domeniu R12. Studentul/absolventul analizeaza critic informatiile de specialitate si aplica cunoastintele pentru a dezvolta solutii inovatoare in domeniul Fizicii atomice si nucleare, particule elementare, astrofizica si aplicatii

7. Conținuturi

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

Continutul acestei discipline reflecta finalizarea proiectului de cercetare asumat de studentul doctorand în momentul admiterii la școala doctorală, și evidențiază abilitățile acestuia de a genera noi cunoștințe (teoretice și/sau experimentale) în domeniul Fizică în mod independent, cu respectarea principiilor eticii și integrității academice, precum și capacitatea de a disemina rezultatele obținute prin publicații în reviste de specialitate și participări la conferințe naționale și internaționale

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere în nota finală
Proiect	- Claritatea și coerența expunerii; - Corectitudinea folosirii principiilor și modelelor fizice relevante pentru tematica tezei de doctorat; - Abilitatea de a obține și susține convingător noi cunoștințe, teoretice și/sau experimentale, în tematica tezei - Capacitatea de a integra rezultatele științifice obținute în domeniul investigat, de a identifica limitările propriilor rezultate și perspectivele activității viitoare de cercetare	Verificare de către conducătorul de doctorat și membrii comisiei de îndrumare și integritate academică	100%
Standard minimum de performanță	Îndeplinirea standardelor minimale ale Comisiei de Fizică a CNATDCU pentru acordarea titlului de Doctor în Fizică		

Data completării,
22.09.2025

Data avizării în departament
24.09.2025

Director de departament
nume și semnatura
Prof. dr. Daniela DRAGOMAN