

**FIȘA DISCIPLINEI****2022/2023****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica atomului și moleculei						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Gabriela BORCIA						
2.3 Titularul activităților de seminar/lab.	Prof. dr. hab. Gabriela BORCIA/Conf. dr. Alina CHIPER						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					—

3.7 Total ore studiu individual	52
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Număr de credite	6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	—
4.2 De competențe	—

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	—
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de fizica atomului și moleculei



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii. Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.)</p> <p>C2. Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată</p> <p>C3. Identificarea și utilizarea adecvată a metodelor numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii</p> <p>C4. Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional</p> <p>C5. Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice</p> <p>C6. Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematica dată (realizarea de măsurători/ calcule, prelucrare date, interpretare)</p> <p>C7. Evaluarea gradului de încredere al rezultatelor și compararea acestora cu date bibliografice sau valori calculate teoretic, folosind metode de validare statistică și/sau metode numerice</p> <p>C8. Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a noțiunilor, teoriilor și metodelor specifice modelării fizice</p> <p>C9. Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator</p> <p>C10. Utilizarea computerelor pentru controlul unor experimente sau procese și pentru achiziția de date</p> <p>C11. Realizarea de dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic</p> <p>C12. Analiza critică a unui referat de specialitate, comunicare științifică cu grad de dificultate mediu în domeniul fizicii medicale</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea normelor specifice domeniului sub asistență calificată</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă pe diverse paliere ierarhice</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată</p> <p>CT4. Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și / sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate, pe o temă actuală în domeniu</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<ol style="list-style-type: none">1. Însușirea noțiunilor fundamentale ale fizicii sistemelor atomice2. Capacitatea de a aplica cunoștințele de Fizica atomului și moleculei în situații practice3. Capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice și întocmirea unui referat cu o temă dată4. Abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Identifice și utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat▪ Rezolve problemele de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice▪ Aplice cunoștințele din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator▪ Analizeze și interpreteze datele obținute în urma măsurătorilor sau simulărilor numerice▪ Utilizeze eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională▪ Interpreteze informațiile cu caracter fizico-medical și să le transmită într-o formă coerentă și accesibilă

8. Conținut



8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Cap. I. Natura discontinuă a materiei – Natura discretă a substanței și a cantității de electricitate (Atomul – particulă compusă, Electronul. Cuantificarea sarcinii electrice, Determinarea sarcinii electronului, Masa atomilor. Izotopi); Caracterul corpuscular al radiației (Radiația termică. Legile corpului negru, Ipoteza cuantelor. Legea de distribuție a lui Planck)	Expunerea magistrală, problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 4, 5
2.	Cap. I. Natura discontinuă a materiei – Dovezi experimentale privind natura corpusculară a radiației (Efectul fotoelectric, Interpretarea legilor efectului fotoelectric, Spectrul continuu al radiației X, Efectul Compton)		4 ore, ref. 1, 4, 5
3.	Cap. II. Modele atomice clasice și semiclassical – Modele atomice clasice (Thomson, Rutherford), Modelul atomic Bohr		3 ore, ref. 1, 4, 5
4.	Cap. II. Modele atomice clasice și semiclassical – Modelul Bohr. Generalizări (Diagrama nivelurilor energetice pentru atomii hidrogenoizi, Modelul Bohr-Sommerfeld, Momentul magnetic orbital al atomului, Modelul atomic spațial al atomului, Deficiențele modelului Bohr)		3 ore, ref. 1, 4, 5
5.	Cap. III. Modelul cuantic-ondulatoriu al atomului – Natura ondulatorie a particulelor (Ipoteza lui de Broglie, Confirmarea experimentală a ipotezei lui de Broglie, Interpretarea statistică a funcției de undă, Relațiile de incertitudine, Ecuația Schrödinger)		4 ore, ref. 1, 4, 5
6.	Cap. III. Modelul cuantic-ondulatoriu al atomului – Modelul cuantic-ondulatoriu al atomului cu un electron (Funcții și valori proprii ale atomului cu un electron, Distribuția radială și unghiulară a densității de probabilitate a atomului cu un electron)		3 ore, ref. 1, 2, 4, 5
7.	Cap. IV. Momente cinetice și magnetice ale atomului – Spinul electronului, Modelul vectorial al atomului (cu un electron, cu mai mulți electroni), Structura fină a nivelurilor energetice și a liniilor spectrale ale atomilor		3 ore, ref. 1, 2, 4, 5
8.	Cap. IV. Momente cinetice și magnetice ale atomului – Atomul în câmp magnetic și electric (Atomul în câmp magnetic. Efectul Zeeman, Tranziții de rezonanță magnetică, Atomii în câmp electric. Efectul Stark)		3 ore, ref. 1, 2, 4, 5
9.	Cap. V. Atomi cu mai mulți electroni – Modelul atomilor cu mai mulți electroni (Teoria Hartree, Metoda câmpului self-consistent, Rezultatele teoriei Hartree, Tabelul periodic al elementelor, Spectre de radiație X)		4 ore, ref. 1, 4, 5
10.	Cap. VI. Legătura chimică. Structura moleculei – Proprietăți generale ale legăturii chimice, Valența elementelor chimice în metoda perechilor de electroni, Legături σ și π , Hibridizarea, Combinații chimice ale atomului de carbon, Valența dirijată și structura spațială a moleculelor		6 ore, ref. 1, 2, 3



11.	Cap. VII. Spectrele moleculelor – Spectrul radiației electromagnetice și aplicații, Stări de mișcare în moleculă, Spectre de rotație, Spectre de oscilație- rotație, Spectre electronice, Fluorescența și fosforescența		6 ore, ref. 1, 2, 3
-----	---	--	---------------------

Bibliografie**Referințe principale:**

1. G. Borcia, Fizica atomului și moleculei, Editura Sedcom Libris, Iași, 2014
2. G. Borcia, Introducere în teoria cuantică a atomului și moleculei, Editura Sedcom Libris, Iași, 2006
3. G. Borcia, Fizica atomului și moleculei: note de curs și aplicații, Editura Sedcom Libris, Iași, 2006

Referințe suplimentare:

4. M. Țibu, Fizica atomului și moleculei, P. I, fasc. I și fasc. II, P. a II-a, Univ. Al. I. Cuza Iași, 1985
5. I.A. Rusu, Bazele fizicii atomului, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2010

8.2a	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Mișcarea particulelor încărcate în câmp electric și câmp magnetic. Spectrul radiației electromagnetice și aplicații	Problematizarea, dialogul, explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
2.	Radiația termică, legile corpului negru		1 oră, ref. 1, 2, 3, 4
3.	Efectul fotoelectric, generarea și spectrul radiației X, efectul Compton		3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
4.	Modelul atomic Bohr și generalizări		3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
5.	Lungimea de undă de Broglie, relațiile de incertitudine, funcții de undă, numere cuantice, energii, momente cinetice		3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
6.	Modelul vectorial, structura fină a nivelurilor energetice, atomii în câmp magnetic, efectul Zeemann, tranziții de rezonanță magnetică		3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
7.	Modelul atomilor cu mai mulți electroni. Tabelul periodic al elementelor		2 ore, ref. 4, 5
8.	Legătura chimică, valența, legături σ și π , hibridizarea, structura spațială a moleculelor		6 ore, ref. 4, 5, 6
9.	Spectrele moleculelor		4 ore, ref. 4, 5, 6

Bibliografie

1. E. Lozneau, E. Tereja, A. Vlahovici, Culegere de probleme de fizică atomică, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza, 1980
2. N. Avram, N. Damsescu, S. Floruta, S. Goian, Probleme de fizică atomică și nucleară, Editura Universității din Timisoara, 1986
3. F. Koch, C. Cosma, Fizică atomică și nucleară – culegere de probleme, Editura Universității din Cluj Napoca, 1983
4. W. Demtröder – Atoms, Molecules and Photons. An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010
5. G. Borcia, Fizica atomului și moleculei: note de curs și aplicații, Editura Sedcom Libris, Iași, 2006
6. V. Chis, V. Simon, N. Leopold, Probleme de fizica moleculei, Editura Universității din Cluj Napoca, 2001

8.2b	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Protecția muncii Prezentarea aparatului folosit și a modului de	Discuții, activitate practică	2 ore



	desfășurare a activităților Prezentarea metodelor statistice de analiză a datelor experimentale Programe de reprezentare și analiză a datelor		
2.	Determinarea sarcinii electronului folosind metoda de tip Millikan	Problematizarea, observația, dialogul, explicația, demonstrația. Pregătirea aranjamentului experimental și a strategiei de lucru. Activitate practică. Prelucrarea datelor experimentale. Interpretare și extrapolare	3 ore, ref. 1, 2
3.	Determinarea sarcinii specifice a electronului: metoda focalizării în câmp magnetic longitudinal (metoda Busch), metoda deviației în câmp magnetic transversal omogen și filtrul Wien		3 ore, ref. 1, 2
4.	Radiația termică – Studiul legilor radiației termice de echilibru folosind un model al corpului negru		2 ore, ref. 1, 2
5.	Efectul fotoelectric extern. Determinarea constantei Planck prin metoda câmpului întârziator		2 ore, ref. 3
6.	Modele atomice – Modelul atomic Bohr. Determinarea lungimilor de undă ale liniilor atomilor hidrogenoizi și calcularea constantei Rydberg		2 ore, ref. 3, 4
7.	Determinarea potentialului de ionizare al atomilor. Evidențierea experimentală a nivelurilor energetice prin metoda Franck-Hertz		3 ore, ref. 2
8.	Proprietăți magnetice ale moleculelor – Determinarea susceptibilității magnetice și a momentului magnetic al moleculelor		3 ore, ref. 1, 3
9.	Spectre de rezonanță magnetică – Obținerea spectrelor de rezonanță electronică de spin (RES) și determinarea factorului giromagnetic de spin		2 ore, ref. 3
10.	Spectrele moleculelor – Spectre electronice de absorbție		2 ore, ref. 3
11.	Spectrele moleculelor – Analiza spectrelor de rotație și oscilație-rotatie ale moleculei de acid clorhidric (HCl)		2 ore, ref. 3
12.	Evaluarea finală a activității. Discuția rapoartelor de laborator		Dialogul, explicația, demonstrația

Bibliografie

1. M. Țibu ș.a., Fizica atomului și moleculei, Lucrări practice, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 1985
2. A. Chiper, I. Topală, Fizica atomului - lucrări de laborator, „.pdf”
<https://www.plasma.uaic.ro/didactica/course/index.php?categoryid=2>
3. G. Borcia, coordonator, Lucrări de laborator - Fizica atomului și moleculei, autori A. Chiper, C. Borcia, I. Topală, G. Borcia, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2014
4. M. Toma ș.a., Lucrări practice de fizica atomului. Modele atomice, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 1996

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina se dorește a fi un „curs practic”, în sensul de a cuprinde principalele concepte, relații și proprietăți din fizica sistemelor atomice, într-o prezentare simplă din punct de vedere didactic și clară din punct de vedere matematic, în care se pune accent pe rezultatele abordării teoretice, sensul lor fizic și corelația cu alte domenii ale fizicii. Subiectele abordate sunt consolidate prin aplicații de laborator și seminar, cu exemplificare explicită a elementelor cu caracter fizico-medical (tehnici, aparatură, protocoale experimentale, interpretare de date etc.). Disciplina dezvoltă, astfel, capacitatea de raționament a studenților în domeniul fizicii, dar și în domenii conexe, precum și aptitudini practice cu largă aplicabilitate.



--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	1. Prezentarea unor subiecte teoretice din conținutul cursului 2. Analiza și interpretarea unor fenomene fizice din domeniu și corelarea cu modelele fizice propuse 3. Rezolvarea unor aplicații selectate (întrebări, exerciții, probleme)	Examen	60%
10.5a Seminar	Rezolvarea unor aplicații (întrebări, exerciții, probleme) la orele de seminar	Evalare individuală pe parcurs	10%
10.5b Laborator	1. Rezultatele testelor la orele de laborator 2. Notele acordate rapoartelor de laborator predate de către student pentru fiecare lucrare practică	Teste pe parcurs, rapoarte de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Elaborarea unui raport privind identificarea și utilizarea principalelor legi și principii fizice dintr-un context real Interpretarea fizică a rezultatelor unor măsurători experimentale sau calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate Evaluarea critică a unui dispozitiv experimental pentru aplicarea unui model corespunzător unei situații – problemă date Aplicarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea unor fenomene fizice)			

Data completării
26/09/2022Titular de curs
Prof. dr. habil. Gabriela BORCIATitular de seminar/laborator
Prof. dr. habil. Gabriela BORCIA

Conf. dr. Alina CHIPER

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2022/2023****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica Plasmei						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. habil Lucel SÎRGHI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. habil Lucel SÎRGHI						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					1
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Mecanică, Electricitate și magnetism, Fizica atomului și moleculei, Fizică statistică, Ecuații diferențiale și Ecuațiile fizicii matematice
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Obligatorivitatea efectuării tuturor lucrărilor de laborator



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea conceptelor de bază proprii științelor ingineresti aplicate. C2. Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice. C3. Implementarea de aplicații în practica inginerescă din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate. C4. Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator. C5. Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.
Competențe transversale	CT1. Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării de modele fizice și validarea lor folosind dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic. CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<ol style="list-style-type: none">1. Cunoașterea fenomenologiei și proceselor fundamentale din plasma2. Familiarizarea studenților cu metodele și modelele teoretice ale plasmei3. Cunoașterea metodelor practice de obținere a plasmelor și a aplicațiilor tehnologice ale plasmei.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Explice fenomenologia și procesele fundamentale ale plasmei▪ Descrie metodele și modelele folosite în studiul plasmei▪ Utilizeze în mod adecvat marimile fizice și parametrii specifici plasmelor▪ Analizeze procesele ce au loc în plasma și modul de producere a plasmei în laborator, în instalațiile de fuziune cu plasma și în instalațiile industriale.▪ Calculeze valori ai parametrilor specifici plasmelor.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Plasma în Natura, laborator și industrie. Plasma descărcării luminescente în gaze rarefiate. Proprietăți specifice plasmei. Concentrația și temperatura plasmei. Funcții de distribuție a particulelor, valori medii	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
2.	Densități de curenți termici în plasma. Potențialul flotant. Frecvența proprie a plasmei. Ecranarea și lungimea Debye.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
3.	Ecuția diferențială păturii de sarcină spațială. Criteriul Bohm. Legea Child-Langmuir.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația,	3 ore curs



		demonstrația, dezbateră	
4.	Straturi duble. Ecuația diferențială a stratului dublu. Modele teoretice ale plasmei: modelul uni-particulă și modelul de fluid.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
5.	Modelul cinetic. Metode electrice de diagnoză a plasmei. Sonda Langmuir și analizorul electrostatic. Metode optice de diagnoză. Intensitatea relativă a liniilor spectrale.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
6.	Largirea Doppler a liniilor spectrale. Interacțiunea undelor electromagnetice cu plasma. Ecuația de dispersie. Metoda frecvenței de tăiere și metoda interferometrică de determinare a concentrației plasmei.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
7.	Descriere plasmei în modelul uni-particulă. Mișcarea de drift. Mișcarea particulelor în câmp magnetic static și uniform. Momentul magnetic. Driftul electric	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
8.	Aproximația razei Larmor finită. Mișcarea particulei în câmp magnetic static și neuniform. Driftul de gradient și driftul de curbura. Oglinzi și capcane magnetice. Capcane magnetice naturale.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
9.	Mișcarea particulelor în câmp magnetic uniform și nestaționar. Mișcarea particulelor în câmp magnetic static și uniform și câmp electric uniform și nestaționar. Tensorul conductibilității. Efectul Hall. Rezistivitatea anomală a plasmei	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
10.	Descrierea ciocnirilor binare în aproximația asimptotică. Clasificarea ciocnirilor. Descrierea ciocnirilor binare în aproximația dinamică.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
11	Secțiuni eficiente de ciocnire. Procese elementare de suprafață și de volum. Ionizarea, emisia electronică, pulverizarea catodică, adsorbția fizică și chimică.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
12.	Difuzia liberă a particulelor în plasma slab ionizată. Difuzia ambipolară în plasma nemagnetizată.	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
13	Difuzia particulelor în plasma total ionizată magnetizată. Driftul diamagnetic. Difuzia Bohm. Difuzia neoclasică (banana)	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs
14	Descărcări electrice în gaze. Descărcarea luminescentă. Descărcarea cu catod cavitărilor. Descărcarea magnetron. Descărcarea în curent alternativ. Arcul electric	Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația, dezbateră	3 ore curs

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. G. Popa, L. Sîrghi – Bazele fizicii plasmei, Ed. Universității Alexandru Ioan Cuza Iași, 2000
2. I.I. Popescu, I. Iova, E. Toader - Fizica plasmei și aplicații, Ed. științifică și enciclopedică, 1981

Referințe suplimentare:

1. D. Ciubotariu, I.I. Popescu, Bazele fizicii plasmei, Ed. tehnică, 1987
2. E. Badarau, I.I. Popescu - Fizica descărcărilor în gaze, Ed. tehnică, 1965
3. F.F. Chen – Introduction to plasma physics, Plenum Press., 1985

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Mărimi caracteristice plasmei. Noțiuni preliminare de vidistică (seminar)	Expunerea. Explicația. Observația.	2 ore
2.	Măsurarea presiunilor joase și a vitezei de pompare (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
3.	Determinarea tensiunii de aprindere a descărcării luminescente. Legea Paschen (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
4.	Determinarea caracteristicii I-V a descărcării electrice întreținute cu confinare magnetică multipolară (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
5.	Legea Child-Langmuir și potențialul flotant (seminar)	Demonstrația. Dezbateră.	2 ore
6.	Sonda Langmuir (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
7.	Funcția de distribuție a electronilor (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
8.	Măsurarea componentelor vitezei electronilor rapizi într-o descărcare luminescentă (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
9.	Mișcarea particulelor în câmpuri electrice și magnetice (seminar)	Rezolvarea de probleme.	2 ore
10.	Coeficienții α și γ Townsend (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
11.	Studiul difuziei ambipolare (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
12.	Fenomene de transport (seminar)	Rezolvarea de probleme.	2 ore
13.	Determinarea secțiunii eficace de transfer rezonant de sarcină (laborator)	Experimentul dirijat.	2 ore
14.	Evaluarea cunoștințelor acumulate în cadrul laboratorului	Evaluare scrisă.	2 ore test

**Bibliografie**

1. G. Popa, D. Alexandroaei, Îndrumar de lucrări practice pentru fizica plasmei, Ed. Universității Alexandru Ioan Cuza, Iași, 1991
2. G. Popa, L. Sîrghi – Bazele fizicii plasmei, Ed. Universității Alexandru Ioan Cuza, Iași, 2000

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Studentii dobândesc cunoștințe de bază din fizica plasmei și vidistică, fiind apoi capabili să utilizeze aceste cunoștințe în aplicații practice (operare de dispozitive cu plasmă, diagnoza plasmei) ce se întâmplă atât în cercetarea științifică cât și în industrie. Studentii care vor urma o cariera didactică vor acumula competente utile în activitatea lor didactică de mai tarziu atât în ce privește cunoștințele de fizică generală și folosirea adecvată a lor, cât și în tehnici de învățare în domeniul tehnic și științific.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none">- completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în cadrul disciplinei;- capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;- coerența logică.	Evaluare sumativă (finală) - examen oral.	50
10.5 Seminar / Laborator	<ul style="list-style-type: none">- participarea activă la seminarii/laboratoare;- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate.	Evaluare formativă (pe parcurs) și sumativă (finală) - colocviu de laborator.	25 / 25
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">- Însușirea corectă a principalelor cunoștințe, tehnici și metode folosite în fizica plasmei.- Rezolvarea independentă a unei probleme de medie complexitate folosind formalismul caracteristic domeniului fizicii plasmei.- Lucrări de laborator rezolvate în echipă.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

30/09/2022

Prof.univ.dr.habil. Lucel SIRGHI

Prof.univ.dr.habil. Lucel SIRGHI



Data avizării în departament

Director de departament

Conf.univ.dr. Iordana ASTEFANOAIEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2022/2023****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Termodinamică și fizică statistică						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. RADU Daniel						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. RADU Daniel						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					12
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Teoria mulțimilor, analiză matematică, ecuații diferențiale, mecanică analitică, electrodinamică, mecanică cuantică
4.2 De competențe	Utilizarea calculatorului, stăpânirea la nivel mediu a unui program de calcul analitic și/sau numeric

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Computer personal; tabletă personală
5.2 De desfășurare a seminarului	Computer personal; tabletă personală

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii C2. Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.) C3. Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată C4. Identificarea și utilizarea adecvată a metodelor numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii C5. Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematica dată (realizarea de măsuratori/calculare, prelucrare date, interpretare) C6. Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor fizice, utilizând cunoștințe de bază din domeniul apropiate (Chimie, Biologie etc.)
Competențe transversale	CT1. Aplicarea cunoștințelor fundamentale de termodinamică și fizică statistică la soluționarea unor probleme teoretice sau practice din domeniul fizicii; CT2. Capacitatea de analiză și sinteză; CT3. Capacitatea de autoinstruire, în vederea dezvoltării profesionale în specializarea aleasă

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat, rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice și abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Explice fenomene și procese fizice conexe cu disciplina;▪ Descrie fenomene și procese fizice conexe cu disciplina;▪ Utilizeze aparatul matematic specific termodinamicii axiomatic și respectiv fizicii statistice pentru a modela procese și/sau fenomene fizice specifice disciplinei, cât și de graniță/transdisciplinare▪ Analizeze fenomene și procese fizice conexe cu disciplina;▪ Calculeze valori ale mărimilor fizice care intervin în fenomenele și procesele fizice conexe cu disciplina, cât și de graniță/interdisciplinare

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni fundamentale de termodinamică. Lucrul mecanic. Cantitatea de căldură. Energia internă	Prelegerea, problematizarea, conversația euristică, dezbaterea, descoperirea dirijată, explicația	2h, Ref. 1+2
2.	Principiile termodinamicii. Funcții caracteristice și potențiale termodinamice	Idem	2h, Ref. 1+2
3.	Sisteme cu număr variabil de particule. Potențialul chimic. Regula fazelor a lui	Idem	2h, Ref. 1+2



	Gibbs		
4.	Teoria termodinamică a transformărilor de fază	Idem	2h, Ref. 1+2
5.	Obiectul fizicii statistice. Stări microscopice și stări macroscopice. Postulatele de bază ale fizicii statistice	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl.
6.	Spațiul fazelor. Valori medii. Teorema Liouville	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl.
7.	Matricea densității în reprezentarea energiei. Funcția de distribuție statistică în statistica cuantică	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl.
8.	Entropia și temperatura în fizica statistică cuantică	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl.
9.	Teoria ansamblurilor a lui Gibbs: distribuțiile statistice microcanonică și canonică (Gibbs)	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl.
10.	Teoria ansamblurilor a lui Gibbs: distribuția statistică macrocanonică	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl.
11.	Distribuțiile Maxwell și Boltzmann. Principiul indiscernabilității particulelor identice în mecanica cuantică	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl.
12.	Distribuțiile Fermi-Dirac și Bose-Einstein. Gazele Fermi și Bose ale particulelor elementare	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl.
13.	Gazul electronic degenerat și gazul Bose degenerat. Radiația termică	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl., online
14.	Corpuri solide la temperaturi joase și înalte. Formula de interpolare a lui Debye	Idem	2h, Ref. 3 + Ref. supl., online

Bibliografie**Referințe principale:**

1. George C. Moisil, *Termodinamica*, Editura Academiei RSR, București (1988);
2. Șerban Țițeica, *Termodinamica*, Editura Academiei RSR, București (1982);
3. L.D. Landau, E.M. Lifshitz, *Fizică statistică*, Editura Tehnică, București (1988).

Referințe suplimentare:

1. D. Trevena, *Statistical Mechanics*, Oxford (1993);
2. A.M. Guenanit, *Statistical Physics*, London (1988);
3. K. Huang, *Statistical Mechanics*, J. Wiley (1995);
4. O. Gherman, L. Saliu, *Fizică statistică*, București (1976);
5. R. Kubo, M. Toda, N. Saito, *Statistical Physics*, Springer (1992).

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Forme Pfaff. Ecuația Pfaff. Factor integrant. Forme Pfaff olonome și neolonome	Problematizarea, conversația euristică, dezbateră, descoperirea dirijată, explicația	2h, Ref. 1 - 3
2.	Principiile termodinamicii: aplicații I	Idem	2h, Ref. 1 - 3



3.	Principiile termodinamicii: aplicații II	Idem	2h, Ref. 1 – 3
4.	Aplicațiile termodinamicii la studiul proprietăților electrice și magnetice ale sistemelor fizice	Idem	2h, Ref. 1 – 3
5.	Referate studenți I	Idem	2h, Ref. 1 – 3
6.	Referate studenți II	Idem	2h, Ref. 1 – 3
7.	Referate studenți III	Idem	2h, Ref. 1 – 3
8.	Referate studenți IV	Idem	2h, Ref. 1 – 3
9.	Elemente de teoria probabilităților: aplicații	Idem	2h, Ref. 1 – 3
10.	Aplicații ale teoriei ansamblurilor statistice I (distribuția microcanonică)	Idem	2h, Ref. 1 – 3
11.	Aplicații ale teoriei ansamblurilor statistice II (distribuția Gibbs)	Idem	2h, Ref. 1 – 3
12.	Aplicații ale teoriei ansamblurilor statistice III (distribuția macrocanonică)	Idem	2h, Ref. 1 – 3
13.	Aplicații ale teoriei ansamblurilor statistice IV (distribuția macrocanonică)	Idem	2h, Ref. 1 – 3, online
14.	Lucrul mecanic maxim efectuat de un corp care se află într-un mediu exterior. Fluctuații și corelații	Idem	2h, Ref. 1 – 3, online

Bibliografie

- 1) M. Ignat, *Intrebări și exerciții de termodinamică și fizică statistică*, EDP, București (1982);
- 2) M. Ignat, S. Opreșan, I. Bena, *Probleme de termodinamică*, Ed. Univ. Iași (2002);
- 3) S. Opreșan, M. Ignat, *Metode numerice aplicate în Fizica teoretică (Termodinamică și fizică statistică)*, Ed. Univ. Iași (1999).

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei a fost astfel conceput și realizat, încât să răspundă principalelor cerințe și așteptări ale comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Prezența + participare la dezbateri	Examen	50 %



10.5 Seminar/ Laborator	Prezența + activitate la seminar + elaborare referat	Notă referat + notă pentru activitatea de la seminar	50 %
10.6 Standard minim de performanță: Nota finală 5			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

22.09.2022

Lect. univ. dr. Daniel RADU

Lect. univ. dr. Daniel RADU

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2022-2023****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizica
1.3 Departamentul	Fizica
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizica Informatica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Astrofizica si Cosmologie						
2.2 Titularul activităților de curs	PROF. DR. Dariescu Marina-Aura						
2.3 Titularul activităților de seminar	PROF. DR. Dariescu Marina-Aura						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp 56+44					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități					6
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Mecanica, Termodinamica si fizica statistica, Optica si spectroscopie, Fizica plasmei.
4.2 De competențe	Utilizarea calculatorului si a softurilor de astronomie;

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector, computere, softuri specializate
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Tabla, videoproiector, computere, softuri specializate, telescoape



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.2 Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.) C1.3 Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată. C2.2 Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. C2.3 Utilizarea computerelor pentru controlul unor experimente sau procese și achiziția de date. C3.4 Evaluarea gradului de încredere al rezultatelor și compararea acestora cu date bibliografice sau valori calculate teoretic, folosind metode de validare statistică și/sau metode numerice. C4.1 Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.
Competențe transversale	CT1. laborarea unei lucrari de specialitate sau a lucrarii de licență respectând obiectivele, termenele propuse și normele de etică profesională CT2. Realizarea unui proiect / unei activități în echipă și identificarea rolurilor profesionale specifice CT3. Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și / sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrari de specialitate, pe o temă actuală în domeniu.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cursul are ca obiectiv principal familiarizarea studenților cu noțiunile de bază din astronomie, astrofizică și cosmologie. Prin prezentarea graduată a materiei, cursul este accesibil studenților ce posedă un bagaj minim de cunoștințe de fizică generală.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">• Prelucraze și analizeze informații dintr-o varietate de surse bibliografice,• Analizeze stadiul actual din domeniu și să întrevadă direcții noi de cercetare.• Identifice și utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat.• Rezolve problemelor de astronomie și astrofizică, folosind metode numerice și statistice.• Utilizeze telescopul și observatorul virtual

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Evoluția cunoștințelor despre Univers	Expunerea, Problematizarea, Dezbaterea, Descoperirea dirijată,	2 ore
2.	I. Astronomie generală. Sfera cerească, orizontul și ecuatorul ceresc, stele circumpolare, stele cu rasarit și apus	Expunerea, Problematizarea,	2 ore Utilizarea telescopului și a unor programe specializate pe calculator
3.	Sisteme de coordonate utilizate în astronomie	Expunerea, Dezbaterea, Rezolvarea de probleme cooperativ.	2 ore
4.	Astronomie de poziție, Efemeride și structura sistemului solar. I.	Expunerea, Dezbaterea, Descoperirea dirijată,	2 ore



5.	Astronomie de pozitie, Efemeride si structura sistemului solar. II.	Expunerea, Problematizarea, Rezolvarea de probleme cooperativ.	2 ore
6.	Elemente de astronomie si astrofizica stelara. Parametrii si clasificarea stelelor.	Expunerea, Dezbaterea, Descoperirea dirijata, Rezolvarea de probleme cooperativ.	4 ore Utilizarea telescopului si a unor programe specializate pe calculator
7.	Ecuatii de interior stelar	Expunerea, Dezbaterea, Problematizarea, Descoperirea dirijata	2 ore
8.	Elemente de astronomie si astrofizica galactica	Expunerea, Dezbaterea, Problematizarea, Descoperirea dirijata,	2 ore
10.	II. ASTRONOMIE EXTRAGALACTICA: Clasificarea galaxiilor, Distante intergalactice	Expunerea, Dezbaterea, Descoperirea dirijata,	2 ore
11.	III. Cosmologie: Cosmologie pre-Einsteiniana;	Expunerea, Dezbaterea, Descoperirea dirijata,	2 ore
12.	Modele cosmologice fundamentale: Einstein, de Sitter	Expunerea, Dezbaterea, Problematizarea, Descoperirea dirijata,	2 ore
13.	Universul Robertson-Walker	Expunerea, Dezbaterea, Descoperirea dirijata,	2 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

V. Ureche, *Universul. Astronomie*, Ed. Dacia, Cluj, 1982.

E. Toma, *Introducere in astrofizica*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1980.

Frank Hsu, *Physical Universe: An Introduction to Astronomy*, University Science Books, 1982.

A.Unsold, B. Baschek, W.D. Brewer, *The New Cosmos: An Introduction to Astronomy and Astrophysics*, Springer, 2001.

M. A. Dariescu, C. Dariescu, L. M. Cosovanu, C. Stelea, *Topici de astronomie, astrofizică și cosmologie pentru începători*, Ars Longa, Iasi, 2015.

E. Poisson, C. M. Will, *Gravity, Newtonian, Post-Newtonian, Relativistic*, Cambridge University Press, 2014.

Referințe suplimentare:

C. Gales, *Curs de astronomie*

A. E. Roy, *Orbital mechanics* (Fourth Edition), Institute of Physics Publishing, 2005.

Culegeri de astronomie si astrofizica

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Sistemul de unitati astronomice	Expunerea Rezolvarea de probleme cooperativ, Descoperirea dirijata,	2 ore/1
2.	Constante astronomice	Expunerea Rezolvarea de probleme cooperativ.	2 ore/1
3.	Metagalaxia: descriere, constituinti	Expunerea Descoperirea dirijata, Dezbaterea	2 ore/1

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Prezenta la curs Participare la dezbateri si observatii	Test final	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Prezenta la seminar Participare la activitatile de la seminar	Proiect	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Utilizarea marimilor si a relatiilor de baza in rezolvarea unor probleme simple de astronomie. Nota minima 5, la lucrarea scrisa si la proiect.			

Data completării
26 septembrie 2022

Titular de curs
PROF. DR. Dariescu Marina-Aura

Titular de seminar
PROF. DR. Dariescu Marina-Aura

Data avizării în departament

Director de departament
CONF. DR. ASTEFANOAEI IORDANA

**FIȘA DISCIPLINEI****2022/2023****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Cristian ENĂCHESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. Cristian ENĂCHESCU						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	-
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	-

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	C1. Experiză avansată în domeniu C2. Competențe de a identifica, implementa și oferi soluții problemelor de cercetare
Competențe transversale	CT1. Competențe de comunicare orală și scrisă CT2. Folosirea mijloacelor IT și a tehnologiilor informaționale CT3. Lucrul în echipă și abilități sociale

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Înșușirea de cunoștințe privind metodologia și etica cercetării științifice
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Prelucraze și analizeze informații în mod corect dintr-o varietate de surse bibliografice▪ Cunoască metodologia cercetării științifice▪ Cunoască principiile fundamentale ale cercetării științifice▪ Cunoască ce este un plagiat▪ Cunoască obligațiile pe care le au cercetătorii▪ Cunoască responsabilitățile ce revin autorilor unui articol științific▪ Identifice elementele unei conduite necorespunzătoare în cercetare

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Considerații istorice și filozofice asupra eticii	Prelegere, exemplificare	1 ora
2	Principiile fundamentale ale cercetării științifice	Prelegere, exemplificare	1 ora
3	Etica cercetării	Prelegere, exemplificare	1 ora
4	Conduita necorespunzătoare în cercetare	Prelegere, exemplificare	1 ora
5	Etică și comunicare științifică. Autorii și rolul lor	Prelegere, exemplificare	1 ora
6-7	Plagiat și auto-plagiat	Prelegere, exemplificare	2 ore
8-9	Citarea și referințele bibliografice	Prelegere, exemplificare	2 ore
10-11	Mentoratul și colaborările științifice	Prelegere, exemplificare	2 ore
12	Managementul datelor	Prelegere, exemplificare	1 ora



13	Reglementarea eticii în România	Prelegere, exemplificare	1 ora
14	Știință și responsabilitate socială	Prelegere, exemplificare	1 ora

Bibliografie

1. Roy Jensen, Communicating Science-an introductory guide for conveying scientific information to academic and public audiences, Second edition, ISBN 978-0-9937397-3-6 (electronic edition), 2016.
2. Jaime A. Teixeira da Silva and Judit Dobra'nszki, Multiple Authorship in Scientific Manuscripts: Ethical Challenges, Ghost and Guest/Gift Authorship, and the Cultural/Disciplinary Perspective, Sci. Eng. Ethics 22 (2016) 1457–1472.
3. Karen Englander, Writing and Publishing Science Research Papers in English-A Global Perspective, Springer Dordrecht Heidelberg NewYork London, 2014.
4. B. L. N. Kennet, Planning and Managing Scientific Research- A guide for the beginning researcher, ANU Press, The Australian National University Canberra, 2014.
5. John D'Angelo, Ethics in Science- Ethical Misconduct in Scientific Research, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
6. A. Yavuz Oruç, Handbook of Scientific Proposal Writing, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
7. L. Scott Montgomery, The Chicago guide to communicating science, The University of Chicago Press, Chicago and London, 2003.
8. Ivan Valiela, Doing Science-Design, Analysis, and Communication of Scientific Research, Oxford University Press, New York, 2001.
9. European Commission, Ethics for researchers – Facilitating Research Excellence, Bruxelles, 2013
10. "On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research"; National Academy Press, Washington D.C, 2009
11. S. Florea, Plagiutul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiutul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html>
13. Legea nr. 206 din 27 mai 2004
14. Codul de etică al UAIC
15. Ghidul de integritate CNECSTDI
16. Ghidul anti-plagiat SNSPA

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Principiile fundamentale ale cercetării științifice	Conversație euristică	1 ora
2-3	Etica cercetării în contextul legislației și reglementărilor actuale românești și europene	Conversație euristică	2 ore
4	Conduita necorespunzătoare în cercetare	Conversație euristică	1 ora
5	Autorii și rolul lor	Conversație euristică	1 ora
6-7	Plagiat și auto-plagiat	Conversație euristică	2 ore
8-9	Citarea și referințele bibliografice	Conversație euristică	2 ore
10-11	Mentoratul și colaborările științifice	Conversație euristică	2 ore
12-13	Managementul datelor	Conversație euristică	2 ore
14	Știință și responsabilitatea socială	Conversație euristică	1 ora

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor

**profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

În contextul actual, cunoașterea noțiunilor de etică și integritate este esențială pentru asigurarea corectitudinii activităților desfășurate de studenți și pentru activitatea viitorilor cercetători.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ Laborator		Probe practice, discutarea unor studii de caz	100%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Studenții trebuie să fie capabili să înțeleagă și să aplice regulile de etică în cercetarea științifică			

Data completării
23.09.2022

Titular de curs
Prof.dr. Cristian Enăchescu

Titular de seminar
Prof.dr. Cristian Enăchescu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana Aștefănoaei