

**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	Programarea Calculatoarelor (C, C++)						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Petronel POSTOLACHE						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Petronel POSTOLACHE						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	2	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/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități .....					0
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Curs introductiv de Limbaje de programare
4.2 De competențe	Competențe elementare de utilizare a calculatorului

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu acces la internet, videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la calculatoare cu MS Windows și MS Visual Studio Community



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C2.1 Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii.</p> <p>C2.2 Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu.</p> <p>C3.1 Utilizarea adecvată în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii a metodelor numerice și de statistică matematică</p> <p>C3.2 Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice.</p> <p>C6.4 Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.).</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologice specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<p>C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date.</p> <p>C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.</p> <p>C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.</p>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizeze instrumente de modelare numerică pentru descrierea unor probleme de fizică.</li><li>• Identifice, să descrie și să controleze sursele de erori numerice.</li><li>• Analizeze rezultatele simularilor numerice și să stabilească concluzii pronind de la acestea.</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1-2	Elemente de bază ale limbajului C. Instrucțiuni și tipuri fundamentale de date în C.	Prelegere, exemplificare	4 ore
3	Elemente de bază ale limbajului C. Funcții, pointeri, șiruri și tablouri cu mai multe dimensiuni în C. Inițializare.	Prelegere, exemplificare	2 ore
4	Elemente de bază ale limbajului C. Aritmetica pointerilor, alocare dinamică a memoriei, șiruri de caractere	Prelegere, exemplificare	2 ore
5	Elemente de bază ale limbajului C. Structuri de date: union și struct	Prelegere, exemplificare	2 ore



6	Limbaajul C++, noțiuni introductive. Referințe, funcții, tipuri de date definite de utilizator	Prelegere, exemplificare	2 ore
7	Sistemul I/O în limbaajul C++. Lucrul cu fișiere.	Prelegere, exemplificare	2 ore
8	Concepte de bază ale programării orientate pe obiecte (POO). Clase și obiecte.	Prelegere, exemplificare	2 ore
9	Supraîncărcarea operatorilor.	Prelegere, exemplificare	2 ore
10-11	Ierarhii de clase. Mosternire. Polimorfism.	Prelegere, exemplificare, online	4 ore
12	Tehnici avansate de programare.	Prelegere, exemplificare, online	2 ore

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

- 1) <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- 2) Brian Overland, C++ ghid pentru începători, Editura Corint, 2008.
- 3) Liviu Negrescu, Limbajele C și C++ pentru începători, Ed. Microinformatica, 1996.

**Referințe suplimentare:**

- Kris Jamsa, Lars Klander, Totul despre C și C++, Ed. Teora, 2002.
- Stanford CS Essential C, <http://cslibrary.stanford.edu/101/EssentialC.pdf>
- [https://en.wikibooks.org/wiki/C\\_Programming](https://en.wikibooks.org/wiki/C_Programming)

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Construcția unui program C+ +. Instrucțiuni. Compilare și legare.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
2.	Biblioteca de funcții matematice. Testarea caracterului prim al unui număr.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
3.	Structuri iterative. Afișarea termenilor unui șir.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
4.	Funcții. Cel mai mare divizor comun. Descompunerea în factori primi.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
5.	Matrice în C++.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
6.	Declararea și utilizarea pointerilor. Funcția Swap construită cu pointeri.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
7.	Funcții de manipulare a șiruri. Lucrul cu variabile de tip string.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
8.	Obiecte de tip flux de fișiere.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
9.	Ciclul do-while. Instrucțiunea switch-case. Metoda try-catch de tratare a erorilor.	Practic, individual și dirijat.	2 ore



10.	Analizor morfologic de șiruri.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
11.	POO – Clasele Point și Fraction.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
12.	POO - Constructori multipli (supradefinire).	Practic, individual și dirijat.	2 ore

**Bibliografie**

1) Brian Overland, C++ ghid pentru începători, Editura Corint, 2008, ISBN: 978-973-135-247-3.

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

Cunoașterea limbajului C++ și a conceptelor de programare orientată pe obiect este o condiție impusă de majoritatea firmelor IT din întreaga lume.

**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	Program funcțional.	o probă practică	100%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Practicarea la toate lucrările de laborator și efectuarea exercițiilor obligatorii. Rezolvarea de probleme propuse.			

Data completării  
23.09.2022

Titular de curs  
Lector dr. Petronel POSTOLACHE

Titular de laborator  
Lector dr. Petronel POSTOLACHE

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Dr. Iordana ASTEFANOAEI

**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	Științe
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Informatică

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de Calculatoare și Administrare						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Octavian Rusu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Octavian Rusu						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	2	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 laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 laborator/proiect	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Sisteme de operare
4.2 De competențe	-

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	În sala de curs sau online dacă se impune prin decizia autorităților. Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Online sau în laborator. Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu materialele din laborator.

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C2.1</b> Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii. <b>C2.2</b> Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. <b>C2.3</b> Utilizarea computerelor pentru controlul unor experimente sau procese și pentru achiziția de date. <b>C5.1</b> Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a principiilor de bază, a structurilor de programare, inclusiv a unor limbaje de programare de tip universal, de baze de date sau de tip web <b>C6.1</b> Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor fizice, utilizând cunoștințe de bază din domenii apropiate (Chimie, Biologie, etc.) <b>C6.4</b> Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.)
<b>Competențe transversale</b>	<b>C6.2</b> Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte <b>C6.3</b> Organizarea proprie a programului și timpului de lucru pentru respectarea termenelor limită. Realizarea unei metodologii de întocmire a unui proiect

**7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)**

<b>7.1 Obiectivul general</b>	C2 Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date – 2 puncte credit C5 Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică - 1 punct credit C6 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii – 2 puncte credit
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	Identificarea și descrierea funcțiilor unei rețele de calculatoare, și a standardelor care asigură funcționarea acesteia. Cunoașterea și aplicarea tehnologiilor și standardelor de realizare a rețelelor cablate structurate. Cunoașterea standardelor tehnologiilor și algoritmilor specifici rețelelor locale de calculatoare și a rețelelor WAN. Cunoașterea protocoalelor IP, TCP și UDP

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Modele de referință: modelul de referință OSI, modelul de referință TCP/IP, comparație.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [1-4]
2.	Mediul Fizic. Medii de transmisie ghidată, comunicații fără fir.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	6 ore, [1-4]
3.	Nivelul legătură de date. Descriere și funcționare. Standarde IEEE. Descriere și funcționare IEEE 802.3, 802.4, 802.5 802.11 și Ethernet.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	6 ore, [1-4]



4	Nivelul Rețea. Funcții ale nivelului rețea: Protocolul IP versiunea 4, Protocolul IP versiunea 6.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	5 ore, [1-4]
5	Nivelul transport, protocoalele TCP și UDP.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	3 ore, [1-4]

**Bibliografie**

1. Rețele de Calculatoare, Ediția IV - Andrew Tanenbaum, Byblos 2010
2. A. Silberschatz, J. Peterson, P. Galvin: Operating System Concepts, Addison Wesley, 1992.
3. <http://www.linux.org/> Linux Users Guide
4. <http://ebooks.iasi.roedu.net/ebook/so/>

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Medii de transmisie a datelor în rețelele de calculatoare: cablul coaxial, torsadat și fibra optică;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
2.	Elemente de cablare structurată.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
3.	Adresarea IP: rețele și subrețele, configurarea calculatoarelor pentru conectare în rețea.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	6 ore, [1-4]
4.	Programe utilitare pentru rețea.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
5.	Analiza traficului și identificarea protocoalelor în structura modelului OSI. Analiza protocoalelor și aplicațiilor specifice: ICMP, DNS, SMTP, FTP și HTTP	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	6 ore, [1-4]

**Bibliografie**

1. <http://www.linux.org/> Linux Users Guide
2. <http://ebooks.iasi.roedu.net/ebook/so/>
3. Rețele de Calculatoare, Andrew Tanenbaum, Editura Byblos
4. Local Networks. Handbook of Computer Communications – W. Stallings, Macmillan Publishing Co., NZ 1988

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților 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	Măsurarea gradului de înțelegere a funcționării sistemelor de operare	Cel puțin două examinări online pe sit-ul cursului cu 40-80 întrebări cu răspunsuri simple și multiple.	70%
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă sau proiect și evaluare a activității de laborator cu proba practică în ultima săptămână din semestru	30% Evaluare continuă laborator / proiect
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Rezolvarea independentă a unei probleme de monitorizare a proceselor într-un sistem de operare de tip UNIX și Windows Realizarea independentă de script-uri utilitare pentru administrarea proceselor și a fișierelor pe sistemele de operare de tip UNIX Rezolvarea independentă a unei probleme de eroare la lansarea în execuție a proceselor. Aceste standarde sunt atinse pe parcursul derulării lucrărilor de laborator.			

Data completării

Titular de curs

Titular de laborator

28.09.2022

Lector Dr. Octavian Rusu

Lector Dr. Octavian Rusu

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	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Informatică

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica nucleului și a particulelor elementare							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Cătălin-Gabriel BORCIA							
2.3 Titularul activităților de laborator	C.S. III Cristian Stelea, asist. dr. Vlad-Alexandru Lukacs							
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	2	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 laborator/seminar	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	36	3.6 laborator/seminar	24/24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					3
Examinări					4
Alte activități .....					

3.7 Total ore studiu individual	66
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 fizică nucleară



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1. Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii.</p> <p>C2. Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.)</p> <p>C3. Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată.</p> <p>C4. Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate.</p> <p>C5. Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional.</p> <p>C6. Utilizarea adecvată în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii a metodelor numerice și de statistică matematică</p> <p>C7. Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice.</p> <p>C8. Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematică dată (realizarea de măsurători/calculare, prelucrare date, interpretare).</p> <p>C9. 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>C10. Elaborarea unui proiect folosind principiile și metodele statisticii matematice și/sau metode numerice într-un context fizic dat</p> <p>C11. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.</p> <p>C12. Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator.</p> <p>C13. Identificarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor fizice și informatice; proiectarea unor experimente fizice folosind metode și aparatură de laborator specifică.</p> <p>C14. Evaluarea critică a rezultatelor implementării modelului fizic, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p> <p>C15. Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării modelului fizic. Realizarea de dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<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)

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Însușirea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice din domeniul fizicii nucleului și a particulelor elementare</li><li>2. Capacitatea de a aplica cunoștințele de Fizica nucleului și a particulelor elementare în situații practice</li><li>3. Capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice și întocmirea unui referat cu o temă dată</li><li>4. Abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale</li></ol>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identifice și utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat</li><li>▪ Rezolve problemele de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice</li><li>▪ Aplice cunoștințele din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator</li><li>▪ Analizeze și interpreteze datele obținute în urma măsurătorilor sau simulărilor numerice</li><li>▪ Utilizeze eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</li></ul>

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Proprietăți generale ale nucleului atomic: sarcina, masa, energia de legătură, stabilitatea, momente electrice și magnetice. Radioactivitate: tipuri, legi, mărimi caracteristice	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2
2.	Interacțiunea radiațiilor nucleare cu substanța. Cazul radiațiilor încărcate electric	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2, 4
3.	Interacțiunea radiațiilor nucleare cu substanța. Cazurile fotonilor și a neutronilor.	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 3
4.	Detectori de radiații: detectorii cu gaz	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 3
5.	Detectori de radiații: detectorul cu scintilații, detectorii cu semiconductor	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2, 3
6.	Modele nucleare. Modelul picătură al nucleului atomic, Modelul păturilor nucleare, varianta uniparticulă	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2, 3
7.	Forțe nucleare. Proprietăți ale forțelor nucleare. Tipuri de dezintegrări: alfa, beta și gama	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2, 4
8.	Reacții nucleare: Legile de conservare: conservarea sarcinilor, conservarea energiei, impulsului, momentului cinetic și a parității. Tipuri de reacții nucleare. Mecanisme de reacție	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2, 4
9.	Radioactivitatea artificială. Elemente transuraniene.	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2
10.	Reacții nucleare utilizate ca surse de energie. Fisiunea. Fuziunea nucleară.	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2, 4
11.	Acceleratori de particule. Acceleratori ciclici și acceleratori liniari	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 5
12.	Particule elementare: clasificare, proprietăți	Expunerea magistrală problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 2, 4
<b>Bibliografie</b>			
<b>Referințe principale:</b> 1. E. Lozneau, <i>Fizică nucleară</i> , Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași (2003) 2. A. Das, T. Ferbel, <i>Introduction to Nuclear and Particle Physics</i> , World Scientific, Singapore (2003) 3. Glenn Knoll <i>"Radiation Detection and Measurement"</i> Ed. John Wiley & Sons, New-York (1989)			
<b>Referințe suplimentare:</b> 4. Emilio Segre <i>„Nuclei and Particles”</i> Ed. W.A. Benjamin, Inc. (1977) 5. Helmut Wiedemann, <i>Particle Accelerator Physics</i> , Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007)			
8.2a	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe)



			bibliografice)
1.	Metode de obținere și prelucrare a rezultatelor măsurătorilor în fizica nucleară (partea I)	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
2.	Metode de obținere și prelucrare a rezultatelor măsurătorilor în fizica nucleară (partea a II-a)	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
3.	Fluctuații statistice în măsurătorile de radioactivitate	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
4.	Metode de determinare a activității unor surse radioactive	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
5.	Studiul absorbției radiațiilor beta în diverse materiale	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
6.	Studiul interacțiunii radiațiilor gama cu substanța	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
7.	Prelucrarea datelor obținute la lucrările precedente, discuții online, analiza rezultatelor, evaluare parțială a studenților.	Discuții online, analize, evaluare	2 ore, ref. 1
8.	Studiul contorului Geiger Muller	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
9.	Determinarea energiei particulelor alfa	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
10.	Determinarea energiei maxime a particulelor beta cu un spectru complex	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
11.	Spectrometrie gama - studiul analizorului multicanal	Testarea studenților, discuții online, activitate practică	2 ore, ref. 1
12.	Prelucrarea datelor obținute la lucrările precedente, discuții online, analiza rezultatelor, evaluarea finală a studenților.	Discuții online, analize, evaluare	2 ore

**Bibliografie**

1. D. Mihăilescu, E. Lozneau, Lucrări practice de fizică nucleară, Ed. Univ. Al. I. Cuza Iași, 2001.

8.2b	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Proprietăți generale ale nucleului atomic, calculul energiei de legătură, metode de determinare ale proprietăților nucleelor, aplicații.	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1,2
2.	Radioactivitate: tipuri, legi, mărimi caracteristice	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2, 3
3.	Interacțiunea radiațiilor nucleare cu substanța. Cazul radiațiilor încărcate electric, aplicații.	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2, 3



4	Interacțiunea radiațiilor nucleare cu substanța. Cazurile fotonilor și a neutronilor. Aplicații.	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2, 3
5	Detectori cu gaz, aplicații	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2
6,	Detectorul cu scintilații, detectorii cu semiconductor, aplicații în spectrometria nucleară	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2, 3
7.	Modelul picătură al nucleului atomic, aplicații. Modelul păturilor nucleare, aplicații la calculul momentelor magnetice ale nucleelor.	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2
8.	Forțe nucleare. Proprietăți ale forțelor nucleare. Tipuri de dezintegrări: alfa, beta și gama; aplicații	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2
9.	Reacții nucleare: legi de conservare, mecanisme de reacție; aplicații	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2
10.	Reacții nucleare utilizate ca surse de energie. Fisiunea. Fuziunea nucleară	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2
11.	Acceleratori de particule: acceleratorul liniar, betatronul, ciclotronul, aplicații.	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 2, 3
12.	Recapitulare finală.	Problematizarea, dialogul explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	2 ore, ref. 1, 3
<b>Bibliografie:</b> 1. G. Ioniță, E. Lozneau, E. Tereja, D. Alexandroaie, <i>Culegere de probleme de fizică nucleară</i> , Ed. Univ. Al. I. Cuza Iași, 1984. 2. Yung-Kuo Lim, <i>Problems and Solutions on Atomic, Nuclear and Particle Physics</i> , World Scientific Publishing Co. Ltd., Singapore 2000 3. Ahmad A. Kamal, <i>1000 Solved Problems in Modern Physics</i> , Springer-Verlag, Berlin 2010			

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

Disciplina **Fizica nucleului și a particulelor elementare** oferă studenților cunoștințele de bază necesare operării cu noțiuni și concepte specifice în situații ce necesită abordări teoretice sau practice, cum ar fi măsurători de radioactivitate, operarea unor instalații ce conțin surse de radiații, abordarea unor subiecte teoretice de fizică nucleară etc. Subiectele abordate sunt consolidate prin aplicații de laborator, cu exemplificare explicită a elementelor aplicabile în alte domenii ale științelor exacte, precum și în activitatea de laborator (cercetare) sau industrială (tehnici, aparatură, protocoale experimentale, interpretare de date, simulare numerică 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	Rezolvarea unor aplicații (întrebări, exerciții, probleme) legate de noțiunile teoretice din curs	Examen scris onlie/onsite	70%



<b>10.5</b> Laborator	Evaluarea rapoartelor de laborator predate de către student pentru fiecare lucrare practică	Rapoarte de laborator.	30%
<b>10.6</b> 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. Realizarea 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  
21.09.2022

Titular de curs  
Conf. dr. Cătălin-Gabriel BORCIA

Titular de seminar/laborator  
C.S. III dr. Cristian STELEA  
As. dr. Vlad-Alexandru LUKACS

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	Științe
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Informatică

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Arhitectura calculatoarelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Paul Gasner						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Paul Gasner						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	2	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 laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					23
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					5
Examinări					3
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	-
4.2 De competențe	-

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus, în sala de curs onsite sau online dacă este cazul.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu materialele din laborator, onsite sau remote (online) dacă este cazul.

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C2.1</b> Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii. <b>C2.2</b> Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. <b>C2.3</b> Utilizarea computerelor pentru controlul unor experimente sau procese și pentru achiziția de date. <b>C5.1</b> Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a principiilor de bază, a structurilor de programare, inclusiv a unor limbaje de programare de tip universal, de baze de date sau de tip web <b>C6.1</b> Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor fizice, utilizând cunoștințe de bază din domenii apropiate (Chimie, Biologie, etc.) <b>C6.4</b> Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.)
<b>Competențe transversale</b>	<b>C6.2</b> Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte <b>C6.3</b> Organizarea proprie a programului și timpului de lucru pentru respectarea termenelor limită. Realizarea unei metodologii de întocmire a unui proiect

**7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)**

<b>7.1 Obiectivul general</b>	C2 Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date – 2 puncte credit C5 Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică - 1 punct credit C6 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii – 2 puncte credit
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere, evoluția sistemelor de calcul	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	3 ore, [1-5]
2.	Organizarea componentelor sistemelor de calcul	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-5]
3.	Nivelul logică digitală	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	6 ore, [1-5]
4.	Nivelul microarhitectură	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea	4 ore, [1-5]





		dirijată, dezbateră.	
5.	Nivelul set de instrucțiuni	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [1-5]
6.	Nivelul sistem de operare	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	3 ore, [1-5]
7.	Nivelul limbaj de asamblare	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	3 ore, [1-5]
8.	Arhitecturi de calcul paralel	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	3 ore, [1-5]

**Bibliografie**

1. Andrew S Tanenbaum, Todd Austin *Structured Computer Organization*, 6th ed., Pearson, 2012
2. Aurel Gontean, Mircea Babaita *Structuri logice programabile. Aplicatii* Editura de Vest, Timisoara 1997
3. Gheorghe Toacse *Introducere in microprocesoare* Ed. St. si Encicl., Bucuresti, 1985
4. John Woram *The PC Configuration Handbook* Random House, New York, 1990
5. <https://moodle.uaic.ro>

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Reprezentarea funcțiilor.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-5]
2.	Circuite combinaționale. K-map	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	6 ore, [1-5]
3.	Decodoare. Multiplexoare	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-5]
4.	Sumatoare, multiplicatoare, ALU	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-5]
5.	Contoare, latches	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-5]
6.	Stiva de regiștri;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-5]
7.	ISA & assembler	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	6 ore, [1-5]

**Bibliografie**

1. Andrew S Tanenbaum, Todd Austin *Structured Computer Organization*, 6th ed., Pearson, 2012
2. Aurel Gontean, Mircea Babaita *Structuri logice programabile. Aplicatii* Editura de Vest, Timisoara 1997
3. Gheorghe Toacse *Introducere in microprocesoare* Ed. St. si Encicl., Bucuresti, 1985
4. John Woram *The PC Configuration Handbook* Random House, New York, 1990
5. <https://moodle.uaic.ro>

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților 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	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen	50%
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă sau proiect cu tematica ingineriasca.	50% Evaluare continuă laborator / proiect
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării  
23.09.2022Titular de curs  
Lector Dr. Paul GasnerTitular de laborator  
Lector Dr. Paul Gasner

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	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică informatica

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Fizica si tehnologia materialelor nanocompozite</i>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Liliana Mitoșeriu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. habil. Lavinia Curecheriu						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	2	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	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					9
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități .....					0
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Electricitate si magnetism, Fizica solidului
4.2 De competențe	Competente generale de laborator, cunostinte generale interdisciplinare stiintifice

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Sala curs cu tabla si sistem de proiectie
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu echipamente specifice pentru preparare, caracterizare micro-nanostructurala si de faza a compozitelor. Echipamente de caracterizare dielectrica, feroelectrică si



	magnetica a compozitelor.
--	---------------------------

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Identificarea și utilizarea adecvată a legilor și principiilor care stau la baza alăturării compozitelor cu proprietăți structurale și funcționale dorite <b>C2.</b> Capacitatea de a clasifica și descrie materialele compozite <b>C3.</b> Capacitatea de a analiza și înțelege rezultatele măsurătorilor dielectrice și magnetice în compozite <b>C4.</b> Capacitatea de a studia, sintetiza și elabora un studiu bibliografic privind materialele compozite funcționale
<b>Competențe transversale</b>	<b>CT1.</b> Însușirea metodologiei de investigare a materialelor compozite (relația preparare-compoziție-microstructură-proprietăți-aplicații) <b>CT2.</b> Dezvoltarea capacității critice de a citi și utiliza literatura științifică și de a produce un raport științific pe o temă dată din domeniul nanocompozitelor <b>CT3.</b> Dezvoltarea capacității de a înregistra, prelucra și analiza rezultate experimentale și de a le interpreta în raport cu teoriile existente <b>CT4.</b> Formarea de competențe în utilizarea softurilor pentru experimente virtuale, prelucrarea datelor și evaluarea erorilor de măsură

## 7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<b>Înțelegerea proprietăților materialelor compozite în funcție de compoziție, natura componentelor, interferențe și caracteristicile micro/nanostructurale</b>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sa explice diferențele între sisteme unifazice, compozite, soluții solide, aliaje, materiale dopate și amestecuri eterogene de faze</li><li>▪ Sa înțeleagă modul în care pot fi generate proprietăți în compozite (proprietate „sumă”, „produs”, percolatie)</li><li>▪ Sa prepare și sa caracterizeze un amestec compozit polimer-material anorganic și/sau ceramica-incluziuni anorganice</li><li>▪ Sa explice rolul materialului de umplere asupra proprietăților electrice</li><li>▪ Sa explice comportarea fenomenologică magnetică a substanțelor: dia, para, feromagnetice</li><li>▪ Sa înțeleagă metodele de descriere a proprietăților electrice în medii neomogene compozite</li><li>▪ Sa utilizeze metoda spectroscopiei de impedanță pentru caracterizarea dielectrică de bandă largă a compozitelor cu aplicații în electronică</li><li>▪ Sa calculeze permitivitatea și pierderile dielectrice folosind modele de circuite echivalente.</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Compozite. Scala amestecului, matrice, material de umplere. Clasificare. Exemple și aplicații	Prelegere, prezentare Power Point	4 h



2.	Caracterizarea interconectivității de fază (Newnham). Exemple	Prelegere, prezentare Power Point	2 h
3.	Biocompozite. Structurare și ierarhizare. Materiale bio-inspirate	Prelegere, prezentare Power Point	2 h
4.	Compozite pe baza de ceramica. Clasificări și aplicații	Prelegere, prezentare Power Point	2 h
5.	Caracterizarea materialelor oxidice particulare	Prelegere, prezentare Power Point	2 h
6.	Presarea și sinterizarea ceramicelor nanocompozite. Mecanisme de sinterizare	Prelegere, prezentare Power Point	2 h
7.	Caracterizare de fază și microstructurală; diferența între compozit, material dopat, material unifazic. Studii de caz	Prelegere, prezentare Power Point	2 h
8.	Compozite pe baza de polimeri. Clasificarea matricelor polimerice (termoset, termoplastic, elastomeri). Polimeri electroactivi; aplicații în electronica flexibilă și transparentă. Aplicații biomedicale	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	4 h
9.	Nanocompozite pe baza de nanotuburi de carbon. Caracterizare și aplicații	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	4 h

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

- M. Taya, Electronic composites, Cambridge Univ. Press., 2005
- P. Knauth, J. Schoonman (eds.), Electronic Materials: Science & Technol., Nanocomposites, Ed. Springer 2008
- G.W. Milton, The theory of composites, Cambridge Univ. Press. 2004
- A. Ianculescu, L. Mitoseriu, Ceramici avansate cu aplicații în microelectronica, Ed. Politehnica București 2007
- L. Mitoseriu (ed.), New development in advanced functional ceramics, Transworld Res. Network, 2007

**Referințe suplimentare:**

- M. E. Lines, A. M. Glass, Principles and Applications of Ferroelectrics and Related Materials, Oxford, Classic Texts in the Physical Sciences), 2001

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prepararea compozitelor polimer-incluziuni anorganice (metal, oxid) și caracterizare structurală	Activitate de laborator și analiza datelor	Lab 4 h
2.	Prepararea compozitelor ceramica-incluziuni anorganice (metal, oxid) și caracterizare structurală	Activitate de laborator și analiza datelor	Lab. 4 h
3.	Prepararea compozitelor polimer-MWCNT și caracterizare structurală	Activitate de laborator și analiza datelor	Lab. 2 h



4.	Caracterizari micro si nanostructurale ale compozitelor (SEM-BSE, AFM)	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab. 2 h
5.	Studiul proprietatilor electrice ale compozitelor prin spectroscopie de impedanta	Activitate de laborator si analiza datelor (Cole-Cole)	Lab. 4 h
6.	Studiul proprietatilor de camp inalt ale compozitelor (feroelectrice, tunabilitate)	Activitate de laborator si analiza datelor (modele de histerezis, Rayleigh, tunabilitate: Johnson)	Lab. 2 h
7.	Interconectivitati de faza. Proprietati suma si produs in compozite. Teoria percolatiei	Studii de caz. Rezolvare de probleme	Lab. 2 h
8.	Aproximatii de camp efectiv. Calcule analitice. Studii de caz	Studii de caz. Rezolvare de probleme	Lab. 2 h
9.	Metoda elementului finit pentru calculul campului electric si al proprietatilor electrice in compozite complexe	Studii de caz. Rezolvare de probleme numerice	Lab. 2 h

**Bibliografie**

- G.W. Milton, The theory of composites, Cambridge Univ. Press. 2004
- D.S. McLachlan, G. Sauti, The AC and DC Conductivity of Nanocomposites, Journal of Nanomaterials, Article ID 30389, 9 pages, 2007 (review)
- C.-W. Nan, Y. Shen, J. Ma, Physical Properties of Composites Near Percolation, Annual Review of Materials Research 40, 131-151, 2010 (review)
- H. Quian et al., Carbon nanotube-based hierarchical composites: a review, Journal of Material Chemistry 20, 4751-4762 (2010)
- Z.M. Dang et al., Fundamentals, processes and applications of high-permittivity polymer-matrix composites, Progress in Materials Science 57, 660-723, 2012 (review)
- P.M. Ajayan (ed): Nanocomposite Science and Technology, Wiley Verlag GmbH, Weinheim, 2003, ISBN 3-527-30359-6.
- L. Nicolais, G. Carotenuto, Metal-Polymer Nanocomposites, John Wiley and Sons, 2005, ISBN 0-471-47131-3.
- M.A. Stroschio, M. Dutta (ed): Biological nanostructures and applications of nanostructures in biology. Electrical, mechanical and optical properties, Kluwer Academic, 2004, ISBN 0-306-48627-X.

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

Obiectivele si continuturile au fost alese incat sa asigure cunostinte necesare pentru prepararea si caracterizarea materialelor compozite necesare pentru aplicatii tehnologice.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Lucreare scrisa/Examen oral	50%
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu laborator/Prezentari de teme seminar	25%, 25%
10.6 Standard minim de performanță			



Studentii vor demonstra abilitatea de a discuta folosind un limbaj stiintific specific subiecte legate de amestecuri de materiale la diferite scale si aplicatii tehnologice.  
Vor acumula cunostinte legate de metodele de preparare si caracterizare precum si descrierea teoretica prin modele a proprietatilor electrice ale compozitelor.  
Studentii vor fi capabili sa realizeze un mic proiect individual despre un material compozit din clasele celor studiate, pe baza literaturii de specialitate si a rezultatelor experimentale de la laborator, care sa fie prezentat in mod logic si coerent.

Data completării  
26.09.2022

Titular de curs  
Prof. dr. Liliana Mitoseriu

Titular de seminar/laborator  
Conf. dr. Lavinia Petronela  
Curecheriu

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	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică informatica

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TRANSMITEREA INFORMAȚIEI PRIN FIBRE OPTICE						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Bogdănel-Silvestru MUNTEANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Bogdănel-Silvestru MUNTEANU						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	2	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	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după suport de curs, bibliografie și altele					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					29
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					27
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități .....					-
3.7 Total ore studiu individual					102
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					5

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Electricitate și magnetism, Optică, Limbaje de programare
4.2 De competențe	Noțiuni fundamentale de electromagnetism, optică. Utilizare PC la nivel mediu pentru programare în C

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu: ecran, proiector, calculator
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Fibre optice, surse/detecitoare de lumină VIS și IR, lasere, goniometru, powermetru etc. Sală dotată cu PC/Laptop individual, Matlab





## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1.1 Identificarea conceptelor de bază proprii științelor ingineresti aplicate.</p> <p>C1.2 Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.).</p> <p>C1.3 Aplicarea tehnicilor de proiectare și a principiilor de construcție a componentelor diferitelor tipuri de echipamente specifice domeniului și specializării.</p> <p>C1.4 Utilizarea metodelor de validare a soluțiilor constructive pentru componentele și structurile proiectate.</p> <p>C1.5 Implementarea de aplicații în practica inginerescă din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate.</p> <p>Mijloc de validare: Teme individuale și proiecte de complexitate medie.</p> <p>C4.1 Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparatului de laborator.</p> <p>C4.3 Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate.</p> <p>C4.4 .Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p> <p>C4.5 Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării de modele fizice și validarea lor folosind dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.</p> <p>Mijloc de validare: Proiect individual cu realizare practică.</p> <p>C5.1 Descrierea procedurilor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice.</p> <p>C5.2 Asocierea de modele experimentale și teoretice fenomenelor fizice sau fizico-chimice în contextul formulării și abordării unei probleme de cercetare-producție specifice.</p> <p>C5.3 Utilizarea algoritmilor specifici pentru elaborarea unei metodologii de lucru care să permită parcurgerea etapelor necesare unui proces de investigare complet (realizarea de măsurători/calcul, prelucrare date, interpretare etc.)</p> <p>C5.4 Analiza critică a datelor achiziționate și prelucrate în vederea aplicării corecte a metodelor și criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate atingerii de performanțe.</p> <p>C5.5 Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unui proiect.</p> <p>Mijloc de validare: Lucrări de laborator, teme individuale și/sau un proiect în echipa.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>CT1.</b> Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p><b>CT2.</b> Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p> <p><b>CT3.</b> Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Transmiterea de cunoștințe și competențe privind principiile transmiterii informațiilor prin fibre optice și prezentarea principalelor standarde privind comunicațiile prin fibre optice
-------------------------------	--



<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Explice propagarea luminii în ghiduri de undă</li><li>▪ Descrie aplicarea diferitelor standarde de comunicații pentru fibre optice</li><li>▪ Utilizeze standarde de transmisie în comunicații</li><li>▪ Analizeze caracteristicile fibrei optice</li><li>▪ Calculeze modurile de propagare pentru anumite standarde de fibre optice</li></ul>
----------------------------------	---

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1-2	Propagarea luminii prin ghiduri de undă – ghiduri de undă planari	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore Ref. 1-4
3-4.	Propagarea luminii prin ghiduri de undă – cuplajul radiației optice în ghiduri de undă	Prelegere; Descriere; Problematizare	3 ore Ref. 1-4
5-6.	Fibre optice – fibre optice cu salt de indice de refracție	Prelegere; Descriere; Problematizare	5 ore Ref. 1-4
7-8	Fibre optice – fibre optice cu gradient de indice de refracție	Prelegere; Descriere; Problematizare	5 ore Ref. 1-4
9-10	Utilizarea fibrelor optice în comunicații – componentele liniilor de transmisie	Prelegere; Descriere; Problematizare	3 ore Ref. 1-4
11-12.	Utilizarea fibrelor optice în comunicații – modularea, multiplexarea și cuplajul semnalelor	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore Ref. 1-4

### Bibliografie

#### Referințe principale:

1. Cătălin Agheorghiesei, Transmiterea informațiilor prin fibre optice, Notițe de curs: <http://www.plasma.uaic.ro/didactica>, 2004.
2. V. Diaconu, M Pârvulescu, Transmisiuni prin fibre optice, Editura militară, București, 1994.
3. Sergiu Șișianu, Teodor Șișianu și Oleg Lupan. Comunicații prin fibre optice. Editura "Tehnica Info", Chișinău, 2003.

#### Referințe suplimentare:

4. E.A. Bahaa Saleh and Carl Teich Malvin. Fundamentals of photonics. Wiley series in pure and applied optics. John Wiley and Sons, Inc, New York, 1991.



8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Aparate și materiale necesare în comunicațiile prin fibre optice.	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
2.	Diode laser utilizate ca sursă de lumină pentru transmiterea informațiilor prin fibre optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
3.	Receptori de lumină	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
4.	Determinarea aperturii numerice a unei fibre optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
5.	Studiul modurilor de propagare a radiației optice printr-o fibră optică	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
6.	Modularea semnalului optic pentru transmiterea informațiilor: modularea în amplitudine	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
7.	Modularea semnalului optic pentru transmiterea informațiilor: modularea în frecvență	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
8.	Modularea semnalului optic pentru transmiterea informațiilor: modularea în comunicațiile digitale	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
9.	Proiectarea sistemelor de comunicații prin fibre optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
10.	Tehnologii de realizare și întreținere a fibrelor optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
11.	Controlul de calitate în transmiterea informațiilor prin fibre optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
12.	Colocviu	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore

**Bibliografie**

1. Cătălin Agheorghiesei, Transmiterea informațiilor prin fibre optice, Notițe de curs: <http://www.plasma.uaic.ro>, 2004.
2. V. Diaconu, M Pârvulescu, Transmisiuni prin fibre optice, Editura militară, București, 1994.
3. Sergiu Șișianu, Teodor Șișianu și Oleg Lupan. Comunicații prin fibre optice. Editura "Tehnica Info", Chișinău, 2003.
4. E.A. Bahaa Saleh and Carl Teich Malvin. Fundamentals of photonics. Wiley series in pure and applied optics. John Wiley and Sons, Inc, New York, 1991

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

Evoluția comunicațiilor moderne prin fibra optică impune o înțelegere aprofundată a conceptelor legate de propagarea radiațiilor prin fibra optică (fie ca utilizator, fie ca dezvoltator), indiferent de domeniul în care ne desfășurăm activitatea (fizică, inginerie, medicină, biofizică etc.).

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Însușirea principiilor de transmitere a informațiilor prin fibre optice și aplicații	Colocviu	50
10.5 Seminar/ Laborator	Modelare, Realizarea unui experiment simplu	Colocviu	50
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> - Rezolvarea independentă a unei probleme ingineresti tipice de medie complexitate folosind formalismul caracteristic domeniului. - Realizarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei situații - probleme date			

Data completării  
26.09.2022Titular de curs  
**Lect. Dr. Bogdănel-Silvestru  
MUNTEANU**Titular de laborator  
**Lect. Dr. Bogdănel-Silvestru  
MUNTEANU**

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Iordana Aștefănoaei