



FIȘA DISCIPLINEI

2024/2025

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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

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**

Competențe profesionale	C2.1 Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii. C2.2 Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. C3.1 Utilizarea adecvată în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii a metodelor numerice și de statistică matematică C3.2 Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice. C6.4 Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.).
Competențe transversale	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: • Utilizeze instrumente de modelare numerică pentru descrierea unor probleme de fizică. • Identifice, să descrie și să controleze sursele de erori numerice. • Analizeze rezultatele simularilor numerice și să stabilească concluzii pronind de la acestea.

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

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%
10.6 Standard minim de performanță			
Practicarea la toate lucrările de laborator și efectuarea exercițiilor obligatorii. Rezolvarea de probleme propuse.			

Data completării
23.09.2024

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

2024/2025

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	Departamentul de 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	Baze de Date						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.dr. Petronel POSTOLACHE						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Petronel POSTOLACHE						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	6	2.6 Tip de evaluare	EVP	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					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					3
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	Nu
4.2 De competențe	Nu

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 XAMP (Apache, Mysql, PHP)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1 Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii. C2.2 Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. C5.3 Utilizarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor complexe, bine definite din domeniul aplicațiilor informatice, în sistemele de gestiune a bazelor de date și a problemelor din domeniul fizicii teoretice și aplicate. C6.1 Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor fizice, utilizând cunoștințe de bază din domenii apropiate (Chimie, Biologie, etc.) C6.2 Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte
Competențe transversale	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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	• C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date • C5. Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică • C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea noțiunilor și conceptelor fundamentale ale bazelor de date și ale sistemelor de gestiune ale bazelor de date în aplicații existente curent cum ar fi paginile web dinamice. • Însușirea unor tehnici de proiectare a bazelor de date (modelul Entity/Relationship) • Utilizarea comenzilor uzuale ale limbajului MySQL la operarea unei baze de date

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare - Online	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Descrierea unor modele teoretice ale bazelor de date	Prelegere, exemplificare	2
2 - 3	Modelul relational, Modelul ierarhic	Prelegere, exemplificare	4
4 - 6	Teoria design-ului bazelor de date relationale. Modelul e-r (entity-relationship).	Prelegere, exemplificare	6
7	Limbajul MySQL. Căutare. Relații între tabele.	Prelegere, exemplificare	2
8	Instrucțiuni pentru Afisare de date (SELECT)	Prelegere, exemplificare	2
9	Instrucțiuni DML - Data Manipulation Language (INSERT, UPDATE,	Prelegere, exemplificare	2

	DELETE)		
10	Instructiuni DDL - Data Definition Language (CREATE, ALTER DROP, RENAME TRUNCATE)	Prelegere, exemplificare	2
11	Controlul Tranzacțiilor (COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT)	Prelegere, exemplificare	2
12	Instructiuni DCL - Data Control Language (GRANT, REVOKE)	Prelegere, exemplificare	2
13	Forme normale pentru scheme relationale	Prelegere, exemplificare	2
14	Tipuri de restrictii. Restrictii de integritate	Prelegere, exemplificare	2

Bibliografie

Referințe principale:

- <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- C.J. Date – „An introduction to Databases Systems”, Ac.Press, 1990.
- Paul DuBois – MySQL, Teora, 2001

Referințe suplimentare:

- <http://mysql.com> <http://php.net>

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare -Online	Observații (ore și referințe bibliografice)
1 - 2	Crearea unei interfete simple HTML. Crearea unui formular in cadrul unei pagini web.	Dezbatare, problematizare	4
3	Apelarea functiilor PHP – PHPINFO.	Dezbatare, problematizare	2
4	Interfata catre serverul de baze de date MySQL – CONNECT.	Dezbatare, problematizare	2
5 - 6	Preluarea in PHP a variabilelor introduse de utilizator – POST si GET	Dezbatare, problematizare	4
7 - 8	Generarea dinamica a controalelor in cadrul interfetelor catre bazele de date.	Dezbatare, problematizare	4
9 - 10	Administrarea serverului de baze de date – PHPMyAdmin.	Dezbatare, problematizare	4
11	Utilizarea fisierelor include.	Dezbatare, problematizare	2
12	Functii simple de creare / stergere.	Dezbatare, problematizare	2
13	Functii de interogare – SELECT.	Dezbatare, problematizare	2
14	Colocviu de laborator		2

Bibliografie

- <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- C.J. Date – „An introduction to Databases Systems”, Ac.Press, 1990.
- Paul DuBois – MySQL, Teora, 2001

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

În România există o necesitate de formare a unor oameni de știință și ingineri cu abilități bine conturate spre gestionarea sistemelor de baze de date pentru a satisface cererea firmelor angajate în diverse activități.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probă scrisă	50%
10.5 Seminar/ Laborator		două probe practice	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu; Realizarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea unor fenomene fizice). • 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; Implementarea unei aplicații interdisciplinare prin utilizarea principiilor și legilor fizice • Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte ;Realizarea unui studiu / proiect asupra unei teme interdisciplinare date			

Data completării
29.09.2024

Titular de curs
Lect.dr. Petronel POSTOLACHE

Titular de seminar
Lect.dr. Petronel POSTOLACHE

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana ASTEFANOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

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	Computer & Network security						
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	6	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					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Sisteme de operare, Rețele de Calculatoare (Introducere)
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu materialele din laborator.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C2.1 Identificarea tipurilor de rețele de calculatoare și a caracteristicilor specifice: lărgime de bandă, tehnologii și protocoale de comunicații utilizate, caracteristici privind securitatea comunicațiilor de date. C2.2 Identificarea tipurilor de atacuri informatice, tipuri de vulnerabilități ale sistemelor de operare și ale aplicațiilor. C2.3 Utilizarea de instrumente specifice hardware și software pentru prevenirea și eliminarea atacurilor informatice. C5.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a principiilor de bază, a limbajului și a metodelor pentru securizarea aplicațiilor și a echipamentelor de rețea. C6.1 Realizarea conexiunilor necesare utilizării rețelelor de comunicații de date, utilizând cunoștințe de bază din domenii apropiate (Fizică, Informatică, Telecomunicații) C6.4 Realizarea de conexiuni între cunoștințe din domeniul securității comunicațiilor și alte domenii (Fizică, Informatică, Telecomunicații etc.)
Competențe transversale	C6.2 Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte C6.3 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)

7.1 Obiectivul general	C2 Utilizarea de echipamente și aplicații software pentru prevenirea și eliminarea efectelor atacurilor informatice – 2 puncte credit C5 Dezvoltarea și folosirea de instrumente specifice pentru proiectarea și exploatarea sistemelor informatice interconectate - 1 punct credit C6 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul tehnologiilor de comunicații – 2 puncte credit
7.2 Obiectivele specifice	Identificarea și descrierea stivei de protocoale și a protocoalelor specifice pentru fiecare categorie de rețea de comunicații de date. Cunoașterea stivei de protocoale TCP/IP și a tipurilor de atacuri cibernetice asociate pe fiecare nivel. Dobândirea de noțiuni privind triada CIA, algoritmi, metode și standarde criptografice, clasificarea datelor și mecanisme AAA. Cunoașterea și aplicarea tehnologiilor și standardelor de protejare a datelor împotriva atacurilor informatice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în securitate cibernetică. Noțiuni fundamentale și definiții. Politica și planul de securitate		2 ore, [1-4]
2.	Securitatea echipamentelor și a accesului la rețea. Tipuri de atacuri informatice		2 ore, [1-4]
3	Stiva TCP/IP și OSI: implementare, funcții, protocoale și tehnologii.		2 ore [1-4]
4.	Standarde pentru rețele locale de calculatoare: IEEE 802.1Q și IEEE		4 ore, [1-4]



	802.11.		
5	Noțiuni fundamentale privind dirijarea traficului în rețelele de calculatoare		4 ore, [1-4]
6	Programarea aplicațiilor de rețea (Internet). Interfața de programare socket.		2 ore, [1-4]
7	Protocoale de securitate. Criptografia cu chei publice		2 ore, [1-4]
9	Autentificare autorizare și jurnalizare. Sisteme integrate de autentificare.		2 ore, [1-4]
10	Certificate digitale. Autorități de certificare		2 ore, [1-4]
11	Rețele locale virtuale		2 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.	Sistemul de fișiere UNIX	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
2.	Comenzi UNIX uzuale. Expresii regulate. Editoare de texte	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
3.	Sisteme de tip firewall pentru calculatoare personale	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
4.	Elemente de securizare a rețelelor locale Wireless.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
5.	Rețele locale virtuale	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
6.	Dirijarea în rețelele de calculatoare	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]

**Bibliografie**

1. <http://www.linux.org/> Linux Users Guide
2. <http://ebooks.iasi.roedu.net/ebook/so/>
3. Modern Operating Systems, Second Edition - Andrew Tanenbaum, Prentice Hall, 2003
4. Introduction to Network Security: Theory and Practice - Zachary A. Kissel, Jie Wang, Wiley, 2015

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	Examen final online pe site-ul cursului cu 80-100 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

10.6 Standard minim de performanță

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
10.01.2025

Titular de curs
Lector Dr. Octavian Rusu

Titular de laborator
Lector Dr. Octavian Rusu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Iordana ASTEFANOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

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	Calcul paralel						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Laurențiu STOLERIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Laurențiu STOLERIU						
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 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					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Cunoștințele de programare în C dobândite în urma promovării unui curs de programare în acest limbaj.
4.2 De competențe	Experiență de programare atât sub Windows cât și sub Linux este utilă.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, necesitând o sală cu acces internet și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu echipamente din laborator.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	- aplicarea tehnologiilor informației și comunicării în proiectarea sistemelor de comunicații și prelucrare de date; - abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice; - stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații; - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale; - înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării.
Competențe transversale	- 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. - 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 - 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	- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în tehnologiile informației și comunicării; - analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii tehnologice și a tehnologiilor informației și comunicării; - utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte; - identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte; - capacitatea de interrelaționare și de lucru în echipă; - deschiderea către învățare pe tot parcursul vieții.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline studenții vor fi capabili să: - Utilizeze instrumente de realizare a unor programe care să utilizeze procesoare grafice pentru calcul numeric - Identifice, să descrie și să controleze operații specifice programării paralele - Analizeze rezultatele simulărilor numerice și să stabilească concluzii pornind de la acestea.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în problematica paralelizării calculului numeric. Unelte pentru calcul paralel multi-core: Intel XE Studio, Intel CILK, Intel TBB.	Expunere cu exemple concrete, problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	
2.	Erori specifice calculului paralel. Scalabilitate, viteză, legile Amdahl și Gustafson	Expunere cu exemple concrete, problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	
3.-4.	Paralelizarea unei probleme. Studiu de caz folosind Intel C compiler, Intel VTune Profiler, Intel Advisor și Intel Inspector.	Expunere cu exemple concrete, problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	
5.-6.	Evoluția GPU de la procesare grafică la calcul numeric de înaltă performanță (HPC). Introducere în modelul de programare GPU folosind CUDA-C. Memoria host și memoria device.	Expunere cu exemple concrete, problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	



	Terminologie elementară CUDA: kernel, thread, block, grid. Variabile predefinite.		
7.-8.	Utilizare bibliotecii elementare pthread.h sub Linux.	Expunere cu exemple concrete, problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	
9.-10.	Elemente ale limbajului python	Expunere cu exemple concrete, problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	
11.-12.	Utilizarea facilităților de calcul paralel în limbajul python - threading, multiprocessing	Expunere cu exemple concrete, problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	
13.-12.	Aplicații numerice paralele în python3	Expunere cu exemple concrete, problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	

Bibliografie

1. <https://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
2. C. Lin, L. Snyder, Principles of Parallel Programming, Pearson, 2008.
3. P. Pacheco, M. Malensek - An Introduction to Parallel Programming, Morgan Kaufmann, 2020.
4. S. Blair-Chappell, A. Stokes, Parallel Programming with Intel Parallel Studio XE, John Wiley & Sons, 2012.
5. CUDA GPU Teaching Kit for Accelerated Computing, 2016, <https://developer.nvidia.com/teaching-kits>
6. *CUDA by Example. An Introduction to General-Purpose GPU Programming*, Jason Sanders and Edwards Kandrot, Addison-Wesley, 2011.
7. *CUDA Programming. A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs*, Shane Cook, Elsevier, 2013.
8. G. Zaccane - Python Parallel Programming Cookbook, Packt Publishing, 2019.

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Unelte pentru calcul paralel multi-core: Intel XE Studio, Intel CILK, Intel TBB.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	
2.-5.	Intel C compiler, Intel Amplifier și Intel Inspector.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	
6.-7.	Înmulțirea unui scalar cu o matrice și înmulțirea a două matrice. Batchers's sort.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	
8.-9.	Conversia aplicațiilor deja studiate în Linux folosind pthread	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	
10.-12.	Paralelizarea unor algoritmi numerici clasici în python: integrarea numerică, rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale cu algoritmi simpli de tip Heun sau mai complecși de tip Dormand-Prince. Studiul eficienței.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	

Bibliografie

1. <https://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
2. C. Lin, L. Snyder, Principles of Parallel Programming, Pearson, 2008.
3. P. Pacheco, M. Malensek - An Introduction to Parallel Programming, Morgan Kaufmann, 2020.
4. S. Blair-Chappell, A. Stokes, Parallel Programming with Intel Parallel Studio XE, John Wiley & Sons, 2012.
5. CUDA GPU Teaching Kit for Accelerated Computing, 2016, <https://developer.nvidia.com/teaching-kits>
6. *CUDA by Example. An Introduction to General-Purpose GPU Programming*, Jason Sanders and Edwards Kandrot, Addison-Wesley, 2011.
7. *CUDA Programming. A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs*, Shane Cook, Elsevier, 2013.
8. G. Zaccane - Python Parallel Programming Cookbook, Packt Publishing, 2019.

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

În România există o necesitate de formare a unor oameni de știință și ingineri cu abilități bine conturate spre operarea numerică pentru a satisface cererea firmelor angajate în activități CAD.

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.	Proiect	50% proiect
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă.	50% Evaluare continuă laborator / proiect
10.6 Standard minim de performanță			
- Identificarea modului de utilizare a unor noțiuni de bază în programarea GPU, compararea rezultatelor date de modelele numerice cu date furnizate de măsurători experimentale, realizarea unui algoritm paralel pentru o aplicație software de complexitate medie. - Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute, evaluarea gradului de încredere al rezultatelor.			

Data completării

Titular de curs

Titular de laborator

23.09.2024

Prof. dr. Laurențiu STOLERIU

Prof. dr. Laurențiu STOLERIU

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2024/2025

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	Departamentul de 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	Introducere în modelarea proceselor fizice						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.dr. Petronel POSTOLACHE						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Petronel POSTOLACHE						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					3
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

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	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 Maple

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C2.1 Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii. C2.2 Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. C3.1 Utilizarea adecvată în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii a metodelor numerice și de statistică matematică C3.2 Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice. C6.4 Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.).
Competențe transversale	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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C2 Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. C3 Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. C6 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.
7.2 Obiectivele specifice	- Familiarizarea cursanților cu metodologia modelării sistemelor fizice de la fenomen fizic la formulare matematică urmată de rezolvare analitică sau numerică. - Dezvoltarea abilităților cursanților de a folosi platforme matematice precum Maple, Mathematica pentru rezolvarea problemelor de modelare a sistemelor fizice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1 - 2	Generalități. Sisteme, modele și simulare.	Prelegere, exemplificare	4 ore
3 - 4	Verificarea rezultatelor, aproximare și validare	Prelegere, exemplificare	4 ore
5 – 6	Mediul de programare maple. Aplicații grafice 2D, 3D. Animația în Maple	Prelegere, exemplificare	4 ore
7 – 8	Rezolvarea ecuațiilor transcendente. Aplicații.	Prelegere, exemplificare	4 ore



9	Ecuatii diferențiale ordinare	Prelegere, exemplificare, Online	2 ore
10	Ecuatii cu derivate parțiale	Prelegere, exemplificare, Online	2 ore
11 - 12	Numere aleatoare. Analiza statistică. Distribuții	Prelegere, exemplificare, Online	4 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

- <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- M. Kalos and Paula Whitlock, "Monte Carlo methods. Vol. I Basics", John Wiley and Sons, New York, 1986
- G.L. Baker, J.P. Gollub, "Chaotic dynamics. An introduction", Cambridge University Press, 1990

Referințe suplimentare:

-

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1 - 2	Utilizarea calculatorului în fizică. Fizica experimentală, fizica teoretică și fizica computațională.	Dezbateri, problematizare	4 ore
3 - 4	Erori în calculele numerice. Erori de trunchiere. Erori de rotunjire. Propagarea erorilor.	Dezbateri, problematizare	4 ore
5 - 6	Mediul de programare Maple.	Dezbateri, problematizare	4 ore
7 - 8	Aplicații grafice 2D, 3D. Animația în Maple.	Dezbateri, problematizare	4 ore
9	Regimul tranzitoriu al circuitului RLC liniar și neliniar.	Dezbateri, problematizare	2 ore
10	Numere aleatoare. Analiza statistică. Distribuții.	Dezbateri, problematizare, Online	2 ore
11	Elemente de programare în Maple. Aplicații.	Dezbateri, problematizare, Online	2 ore
12	Colocviu de laborator		2 ore

Bibliografie

- <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- M. Kalos and Paula Whitlock, "Monte Carlo methods. Vol. I Basics", John Wiley and Sons, New York, 1986
- G.L. Baker, J.P. Gollub, "Chaotic dynamics. An introduction", Cambridge University Press, 1990

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



În România există o necesitate de formare a unor oameni de știință și ingineri cu abilități bine conturate spre modelarea proceselor fizice pentru a satisface cererea firmelor angajate în diverse activități.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probă scrisă	50%
10.5 Seminar/ Laborator		două probe practice	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu; Realizarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea unor fenomene fizice). • 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; Implementarea unei aplicații interdisciplinare prin utilizarea principiilor și legilor fizice • Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte ;Realizarea unui studiu / proiect asupra unei teme interdisciplinare date			

Data completării
23.09.2024

Titular de curs
Lect.dr. Petronel POSTOLACHE

Titular de seminar
Lect.dr. Petronel POSTOLACHE

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Iordana ASTEFANOAEI

FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

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	Fizica si tehnologia materialelor compozite						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Liliana Mitoșeriu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Lavinia Curecheriu						
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	5	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	24	3.6 seminar/laborator	24
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					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități					0
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	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

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Înțelegerea proprietăților materialelor compozite în funcție de compoziție, natura componentelor, interfețe și caracteristicile micro/nanostructurale
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili: ▪ Sa explice diferențele între sisteme unifazice, compozite, soluții solide, aliaje, materiale dopate și amestecuri eterogene de faze ▪ Sa înțeleagă modul în care pot fi generate proprietăți în compozite (proprietate "suma", "produs", percolatie) ▪ Sa prepare și sa caracterizeze un amestec compozit polimer-material anorganic și/sau ceramica-incluziuni anorganice ▪ Sa explice rolul materialului de umplere asupra proprietăților electrice ▪ Sa explice comportarea fenomenologică magnetică a substanțelor: dia, para, feromagnetice ▪ Sa înțeleagă metodele de descriere a proprietăților electrice în medii neomogene compozite ▪ Sa utilizeze metoda spectroscopiei de impedanță pentru caracterizarea dielectrică de bandă largă a compozitelor cu aplicații în electronică ▪ Sa calculeze permitivitatea și pierderile dielectrice folosind modele de circuite echivalente.

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	4h

2.	Caracterizarea interconectivitatii de faza (Newnham). Exemple	Prelegere, prezentare Power Point	2h
3.	Biocompozite. Structurare si ierarhizare. Materiale bio-inspirate	Prelegere, prezentare Power Point	4h
4.	Compozite pe baza de ceramica. Clasificari si aplicatii	Prelegere, prezentare Power Point	4h
5.	Caracterizarea materialelor oxidice particulare	Prelegere, prezentare Power Point	2h
6.	Presarea si sinterizarea ceramicelor nanocompozite. Mecanisme de sinterizare	Prelegere, prezentare Power Point	2h
7.	Caracterizare de faza si microstructurala; diferenta intre compozit, material dopat, material unifazic. Studii de caz	Prelegere, prezentare Power Point	2h
8.	Compozite pe baza de polimeri. Clasificarea matricelor polimere (termoset, termoplastic, elastomeri). Polimeri electroactivi ; aplicatii in electronica flexibila si transparenta. Aplicatii biomedicale	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	2h
9.	Nanocompozite pe baza de nanotuburi de carbon. Caracterizare si aplicatii	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	2h

Bibliografie

Referinte 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 aplicatii in microelectronica, Ed. Politehnica Bucuresti 2007
- L. Mitoseriu (ed.), New development in advanced functional ceramics, Transworld Res. Network, 2007

Referinte 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	Observatii (ore și referințe bibliografice)
1.	Prepararea compozitelor polimer-incluziuni anorganice (metal, oxid) si caracterizare structurala	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab 4h
2.	Prepararea compozitelor ceramica-incluziuni anorganice (metal, oxid) si caracterizare structurala	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab. 2h
3.	Prepararea compozitelor polimer-MWCNT si caracterizare structurala	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab. 4h

4.	Caracterizari micro si nanostructurale ale compozitelor (SEM-BSE, AFM)	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab. 4h
5.	Studiul proprietatilor electrice ale compozitelor prin spectroscopie de impedanta	Activitate de laborator si analiza datelor (Cole-Cole)	Lab. 2h
6.	Studiul proprietatilor de camp inalt ale compozitelor (feroelectrice, tunabilitate)	Activitate de laborator si analiza datelor (modele de histerezis, Rayleigh, tunabilitate: Johnson)	Lab. 2h
7.	Interconectivitati de faza. Proprietati suma si produs in compozite. Teoria percolatiei	Studii de caz. Rezolvare de probleme	Lab. 2h
8.	Aproximatii de camp efectiv. Calcule analitice. Studii de caz	Studii de caz. Rezolvare de probleme	Lab. 2h
9.	Metoda elementului finit pentru calculul campului electric si al proprietatilor electrice in compozite complexe	Studii de caz. Rezolvare de probleme numerice	Lab. 2h
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. Strosio, 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		Lucrare 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
1.10.2024

Titular de curs
Prof. dr. Liliana Mitoseriu

Titular de seminar/laborator
Conf. dr. Lavinia Curecheriu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana Aștefănoaei

FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

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	Departamentul de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de achiziție și procesare a datelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf dr habil Radu TANASĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf dr habil Radu TANASĂ						
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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					10
Examinări					2
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	Limba de programare
4.2 De competențe	Nu

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu acces la internet, videoproiector și tablă
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la echipamente necesare desfășurării aplicațiilor specifice

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate. C3.1 Descrierea structurii și a modului de funcționare a echipamentelor de cercetare uzuale în domeniul abordat. C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator. 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). C5.5 Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unui proiect.
Competențe transversale	CT1 Competențe în limba română și engleză de comunicare în ceea ce privește rezultatele științifice, abilitatea de a realiza o prezentare științifică referitoare la materiale cu aplicații tehnologice. CT2 Competența de a coopera și de a lucra în echipă. CT3 Competența de a realiza un proiect personal de cercetare bibliografică sau științifică. CT4 Atitudine deschisă și pozitivă pentru rezolvarea problemelor și asumarea principiilor și valorilor deontologice profesionale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cursanții vor obține cunoștințe din domeniul sistemelor de achiziție de date și vor aplica metode specifice interpretării acestora. La finalul cursului, studenții vor avea o imagine completă a tuturor etapelor necesare conversiei unei mărimi fizice în informație digitală prelucrabilă cu ajutorul calculatorului. C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate. C3. Asigurarea de activități suport pentru cercetare. C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare. C5. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.
7.2 Obiectivele specifice	După finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Descrie sistemele de achiziție de date și să identifice parametrii caracteristici; ▪ Utilizeze sisteme de achiziție de date pentru preluarea unor informații din măsurători fizice; ▪ Folosească programe specializate, precum LabView, pentru controlarea și programarea sistemelor de achiziție de date; ▪ Descrie magistralele specializate pentru achiziția și transmiterea datelor; ▪ Selecteze sistemul de achiziție de date cel mai indicat unei situații practice, ținând cont de cerințele specifice, precum rezoluția, viteza de achiziție, etc...

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Componentele principale ale unui sistem de achiziție a datelor	Prelegere. Studiu de caz	2h
2	Senzori, traductori și actuatori	Prelegere, exemplificare	2h

3	Condiționarea semnalelor analogice. Amplificare	Prelegere, exemplificare	2h
4	Condiționarea semnalelor analogice. Izolarea, Filtarea	Prelegere, exemplificare	2h
5	Condiționarea semnalelor analogice. Liniarizarea, multiplexarea, sample&hold. Sisteme de condiționare	Prelegere, exemplificare	2h
6-7	Reprezentarea semnalelor analogice în format digital. Conversoare digital/analogic	Prelegere, exemplificare	4h
8-9	Eșantionarea semnalelor de tip analog. Conversoare analog/digital	Prelegere, dezbateri	4h
10-11	Transmisia datelor. Interfețe hardware. Comunicații serial, paralel	Prelegere, exemplificare	4h
12	Sisteme de control al proceselor. Algoritmul PID	Prelegere, exemplificare	2h

Bibliografie

<http://stoner.phys.uaic.ro/moodle>

Howard Austerlitz, Data Acquisition Techniques Using PCs, ACADEMIC PRESS, 2003

Karl Johan Astrom and Bjorn Wittenmark, Computer, Controlled Systems: Theory and Design, Prentice Hall; 3 edition (November 30, 1996)

Jacob Fraden, Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications, Springer; 3rd edition; 2003

Kevin James, PC Interfacing and Data Acquisition: Techniques for Measurement, Instrumentation and Control. Newnes; 1 edition (August 24, 2000)

Mike Tooley, PC Based Instrumentation and Control, Newnes; 3 edition (May 12, 2005)

John Park and Steve Mackay, Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems, Newnes; 1 edition (August 11, 2003)

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1-2	Mediul de programare LabView. Introducere	Activități experimentale	4h
3	Instrumente virtuale. Operații matematice și logice	Activități experimentale	2h
4	Structuri de programe. Bucle IF, FOR, WHILE, CASE, SEQUENCE	Activități experimentale	2h
5-6	Structuri de date (Grafice, diagrame, tablouri, înregistrări)	Activități experimentale	4h
7	Șiruri de caractere și fișiere	Activități experimentale	2h
8	Sistem automat de monitorizare a temperaturii	Activități experimentale	2h
9	Interpretarea și decriptarea unui semnal serial UART	Exemplificare, discuții	2h
10-11	Lucru individual proiect	Activități experimentale, discuții	4h
12	Prezentare proiecte	Exemplificare, discuții	2h

Bibliografie

LabView User Manual – National Instruments
<http://stoner.phys.uaic.ro/moodle>

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

Obiectivele și conținuturile au fost selectate în conformitate cu așteptările principalilor angajatori (companii, institute de cercetare, universități, IMM-uri, școli) în scopul favorizării inserției profesionale. În România și în Republica Moldova, în special, există o necesitate de formare a unor oameni de știință și ingineri cu abilități bine conturate spre operarea numerică pentru a satisface cererea firmelor angajate în activități CAD, dar și a multitudinii de aplicațiilor specifice cu impact tehnologic deosebit.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Prezență și implicare, feedback constructiv	Probă scrisă	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Implicare, pregătirea activităților, calitatea contribuțiilor, activitățile în grup, colaborarea în grupul de lucru	Proiect individual, participarea activă la laborator, implicarea în sarcinile grupului și individuale	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Rezolvarea independentă a unei probleme de complexitate medie folosind formalismul caracteristic domeniului. Preluarea și rezolvarea de activități suport de cercetare. Realizarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei situații - problemă date. Efectuarea de fișe pentru activități de experimentare, producție, expertiză și monitorizare. Studentii trebuie să demonstreze capacitatea de a realiza o aplicație de dificultate medie care să achiziționeze un semnal și să-l afișeze. Studentii vor fi capabili să realizeze cel puțin un mini-proiect individual practic și să-l prezinte colegilor într-un mod coerent.			

Data completării
1.10.2024

Titular de curs
Conf dr habil Radu TANASĂ

Titular de seminar
Conf dr habil Radu TANASĂ

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

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	Elemente de microscopie						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Univ. Dr. Bogdanel-Silvestru MUNTEANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Univ. Dr. Bogdanel-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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutorat					5
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	Optică, Fizica atomului și moleculei, Fizica solidului
4.2 De competențe	Utilizare aparate științifice - nivel de bază

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu: ecran, proiector, calculator
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu PC/Laptop individual, microscop, surse de lumină, probe de analizat

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1.1 Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii C1.2 Identificarea și analiza proceselor și fenomenelor fizico-medicale pentru rezolvarea problemelor de diagnostic și tratament medical. C1.3 Participarea la unele experimente concrete de diagnostic și tratament medical. C1.4 Analiza critică a unui referat de specialitate, comunicare științifică cu grad de dificultate mediu în domeniul fizicii medicale. C1.5 Definirea conceptelor de bază din domenii apropiate (Fizică, Biologie, Biochimie, Medicină) în vederea utilizării adecvate în echipe complexe. C4.1 Realizarea de conexiuni între cunoștințe din domeniul fizico-medical și din domenii apropiate (fizică, informatică, biologie, chimie) în vederea obținerii de noi rezultate utile, atât pentru diagnostic cât și pentru tratament medical.
Competențe transversale	CT1. Elaborarea unei lucrări de specialitate sau a lucrării 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. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri online etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Înșușirea și aplicarea practică a cunoștințelor privind preparare și analiza probelor folosind diferite tehnici microscopice
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ înțeleagă și să aplice cunoștințele privind conceptele de analiză prin metodele oferite de tehnicile de microscopie optică, electronică, precum și alte tehnici noi de analiză microscopică a probelor; ▪ cunoască și să aplice cunoștințele privind modul de pregătire a probelor conform protocoalelor standard de analiză, prin metodele oferite de tehnicile de microscopie; ▪ își însușească și să aplice cunoștințele privind analiza comparativă și analiza mezofazică a unor eșantioane, simulatoare de caz, în special prin tehnicile de microscopie optică și electronică; ▪ aibă capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice; ▪ aibă idei noi privind protocoalele experimentale de analiză; ▪ posede abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice; ▪ aibă capacitatea să formuleze critici cu privire la stadiul actual din domeniu și aceea de a întrevădea direcții noi de cercetare; ▪ inițieze și să administreze cu succes proiecte personale și de grup

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere: Scurt istoric al microscopiei optice; Începuturile folosirii metodelor optice de analiza în știință	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 1, 2
2.	Bazele Microscopiei Optice: Componentele principale ale unui microscop optic; Obiective;	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore Ref 2, 3
3.	Caracteristici (notații); Clasificare. Principii de funcționare: Iluminare Koehler;	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 3, 4
4.	Teoria lui Abbe de formare a imaginii; Rezoluție - criteriul Rayleigh; Microscopie în câmp luminos	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore Ref 3, 4
5.	Microscopul stereoscopic; Microscopie în câmp întunecat;	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref 2, 3, 4
6.	Microscopie în lumină polarizată Microscopie în contrast de fază; Microscopie în contrast diferențial de interferență;	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore Ref 2, 3, 4
8	Elemente de microscopie electronică (TEM, SEM)	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore Ref. 1-4
9	Microscopie confocală;	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref. 1-4

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Delly, J.G., Optical Crystallography, 8th ed., New York, Eastman Kodak Co., 1980, p. 24.
2. Zieler, H.W., The Optical Performance of the Light Microscope, Part 2, Chicago, Microscope Publications, 1972.
3. Aschoff, W.W., Kobilinsky, L., Loveland, R.P., McCrone, W.C., and Rochow, T.G., Glossary of Microscopical Terms and Definitions, Chicago, McCrone Research Institute, 1989.
4. Randy Wayne, Light and Video Microscopy, Academic Press, 2009

Referințe suplimentare:

6. S. Amelinckx, D. van Dyck, J. van Landuyt, G. van Tendeloo, Electron Microscopy, VCH, 1997

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore referințe bibliografice)
1.	Microscopul optic compus : prezentare, principalele reglaje curente	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
2.	Microscopul optic compus: estimarea adancimii campului la diverse mariri transversale	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
3.	Stereomicroscopul: estimarea adancimii campului si a diametrului campului vizual lateral la diferite mariri transversale	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
4.	Microscopul optic compus: Iluminarea Kohler	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
5.	Microscopul optic compus: estimarea adancimii campului la diverse deschideri are diafragmei de apertura	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
6.	Microscopul optic compus: estimarea rezolutiei la diverse deschideri are diafragmei de apertura	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
7.	Determinarea dimensiunilor unor obiecte microscopice în lungul axei optice și perpendicular pe axa optică	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
8.	Determinarea indicelui de refracție al unei lamele de sticla	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
9.	Determinarea indicelui de refracție al unii ciob de sticla prin metoda liniei Becke	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3



10.	Microscopul cu fluorescență , Microscopul cu contrast de fază	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
11.	Microscopul cu polarizare.	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3
12.	Estimarea birefringentei cu ajutorul graficului Michel-Levy	Descriere, Lucrare practică, Raport, Discuții	2 ore Ref 1, 2, 3

Bibliografie

1. Barbara P. Wheeler and Lori J. Wilson, Practical Forensic Microscopy A Laboratory Manual, Wiley, 2008
2. Abramowitz, M., Vol.1, Melville, NY, Olympus America, 1988.
3. Utilizarea microscopului de cercetare IOR, Manual

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu tehnicile microscopice utilizate în laboratoarele de cercetare din țară și din străinătate.

Se vor urmări atât metodele consacrate de analiză cât și metode noi de cercetare microscopice implementate de laboratoare consacrate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea tratării subiectelor de teorie și aplicarea corectă a teoriei la analiza microscopică a probelor	Examen: Test scris	50%
10.5 Seminar/Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator și calitatea receptării informației științifice din referate sau alte surse. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Colocviu	50%

10.6 Standard minim de performanță:

Efectuarea tuturor lucrărilor practice propuse
Efectuarea de fișe de raport de laborator
Asumarea responsabilă de sarcini specifice în echipe.
Rezolvarea de probleme corespunzătoare analizelor științifice utilizând metode microscopice.
Înșușirea metodelor și protocoalelor standard privind diferite tehnici de microscopie

Data completării
26.01.2025

Titular de curs
Lect. Dr. Bogdanel-Silvestru
MUNTEANU

Titular de seminar/laborator
Lect. Dr. Bogdanel-Silvestru MUNTEANU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Iordana AȘTEFĂNOAIE



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică informatică

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
Studiu după suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					5
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	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/detectoare de lumină VIS și IR, lasere, goniometru, powermetru etc. Sală dotată cu PC/Laptop individual, Matlab

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1.1 Identificarea conceptelor de bază proprii științelor ingineresti aplicate. C1.2 Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.). C1.3 Aplicarea tehnicilor de proiectare și a principiilor de construcție a componentelor diferitelor tipuri de echipamente specifice domeniului și specializării. C1.4 Utilizarea metodelor de validare a soluțiilor constructive pentru componentele și structurile proiectate. C1.5 Implementarea de aplicații în practica inginerescă din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate. Mijloc de validare: Teme individuale și proiecte de complexitate medie. C4.1 Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice. C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparatului de laborator. C4.3 Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate. C4.4 .Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute. C4.5 Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării de modele fizice și validarea lor folosind dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic. Mijloc de validare: Proiect individual cu realizare practică. C5.1 Descrierea procedeeleor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice. C5.2 Asocierea de modele experimentale și teoretice fenomenelor fizice sau fizico-chimice în contextul formulării și abordării unei probleme de cercetare-producție specifice. 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.) 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. C5.5 Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unui proiect. Mijloc de validare: Lucrări de laborator, teme individuale și/sau un proiect în echipa.
Competențe transversale	CT1. 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. CT2. 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 CT3. 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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Transmiterea de cunoștințe și competențe privind principiile transmiterii informațiilor prin fibre optice și prezentarea principalelor standarde privind comunicațiile prin fibre optice
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Explice propagarea luminii în ghiduri de undă ▪ Descrie aplicarea diferitelor standarde de comunicații pentru fibre optice ▪ Utilizeze standarde de transmisie în comunicații ▪ Analizeze caracteristicile fibrei optice ▪ Calculeze modurile de propagare pentru anumite standarde de fibre optice



8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Propagarea luminii prin ghiduri de undă – ghiduri de undă planari	Prelegere; Descriere; Problematizare	6 ore Ref. 1-4
2.	Propagarea luminii prin ghiduri de undă – cuplajul radiației optice în ghiduri de undă	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref. 1-4
3.	Fibre optice – fibre optice cu salt de indice de refracție. Descrierea opto-geometrică a propagării luminii. Teoria electromagnetică a modurilor de propagare. Fibre optice monomod/multimod. Dispersia în fibrele optice	Prelegere; Descriere; Problematizare	8 ore Ref. 1-4
4.	Fibre optice – fibre optice cu gradient de indice de refracție	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref. 1-4
5.	Utilizarea fibrelor optice în comunicații – componentele liniilor de transmisie	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore Ref. 1-4
6.	Utilizarea fibrelor optice în comunicații – modularea, multiplexarea	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 Șişianu, Teodor Șişianu 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.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Tehnologii de realizare a fibrelor optice	Problematizarea, Experimentul didactic, Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
2.	Diode led/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 prin metoda variației unghiului de incidență	Problematizarea, Experimentul didactic, Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
5.	Determinarea aperturii numerice a unei fibre optice prin măsurarea aperturii la ieșirea din fibră	Problematizarea, Experimentul didactic, Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4
6.	Studiul propagare a radiației optice printr-o fibră optică monomod	Problematizarea, Experimentul didactic, Raport, Discuții	2 ore Ref. 1-4



7.	Studiul modurilor de propagare a radiației optice printr-o fibră optică multimod	Problematizarea, Experimentul didactic, Raport, Discuții	4 ore Ref. 1-4
9.	Modularea semnalului optic pentru transmiterea informațiilor: modularea în comunicațiile digitale	Problematizarea, Experimentul didactic, Raport, Discuții	4 ore Ref. 1-4
10.	Multiplexarea semnalului optic pentru transmiterea informațiilor	Problematizarea, Experimentul didactic, Raport, Discuții	4 ore Ref. 1-4

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

10.6 Standard minim de performanță

- 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 ian 2025

Titular de curs
Lect. Dr. Bogdănel-Silvestru
MUNTEANU

Titular de laborator
Lect. Dr. Bogdănel-Silvestru MUNTEANU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. habil. Iordana Aștefănoaei