

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Extensiunea Bălți – Rep. Moldova
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 tehnologică/inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Oscilații și unde						
2.2 Titularul activităților de curs/seminar	Lect. univ. dr. Radu-Paul Apetrei						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. univ. dr. Vitalie BEȘLIU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1+2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
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					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții

4.1 De curriculum	Fizică generală, Mecanică clasică, Analiză matematică.
4.2 De competențe	De limbi străine, calcul algebric, calcul diferențial și integral (nivel introductiv)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	-
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	prezența obligatorie la laborator



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<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).</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>
Competențe transversale	<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 aparaturii 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>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale disciplinei “Oscilații și unde” în cadrul științelor ingineresti aplicate</p> <p>C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Explice apariția oscilațiilor și undelor mecanice, electrice, electromagnetice, în plan teoretic și practic.▪ Formuleze și să descrie starea și evoluția unor sisteme fizice cu comportament periodic spațio-temporal.▪ Utilizeze cunoștințele acumulate pentru rezolvarea unor probleme din viața reală.▪ Analizeze relevanța noțiunilor acumulate, în relație cu cunoștințele specifice altor capitole ale fizicii și ale celorlalte științe ale naturii.▪ Calculeze mărimile specifice ale oscilațiilor cu caracter liniar și non-liniar.▪ Integreze cunoștințele de tehnologie a informației în colectarea și prelucrarea datelor.▪ Identifice și să acceseze resurse de documentare online în domeniul mecanicii și al fizicii, în general.▪ Colaboreze în efectuarea de experimente și proiecte, în cadrul unor echipe de lucru.

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Proprietăți elastice ale corpurilor	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	2 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
2	Echilibrul mecanic al corpurilor. Stabilitatea echilibrului mecanic.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	1 oră. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
3	Oscilații libere. Compunerea oscilațiilor paralele. Compunerea oscilațiilor perpendiculare.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	3 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
4.	Oscilații amortizate. Mărimi caracteristice .	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	3 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
5.	Oscilații forțate. Rezonanța amplitudinii. Rezonanța energiei. Factor de calitate al unui oscilator.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	3 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
6	Oscilatori cuplați. Moduri normale de oscilație, frecvențe proprii. Analiza Fourier a semnalelor .	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	2 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
7	Propagarea perturbațiilor într-un mediu elastic. Unde transversale și unde longitudinale. Mărimi caracteristice undelor. Ecuația undelor și rezolvarea ei.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	4 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
8.	Reflexia și refracția undelor elastice. Formulele lui Fresnel	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	2 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
9	Interferența și difracția undelor	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	2 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
10.	Absorbția undelor. Dispersia undelor. Viteza de fază. Viteza de grup.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	2 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).
11.	Elemente de acustică și ultra-acustică (unde sonore, corzi și tuburi sonore, efectul Doppler, calitățile sunetului, ultrasunete).	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de problema, experimente demonstrative, multimedia	4 ore. Ref. 1-3 (v. Bibliografia cu referințe principale).

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

1. D. Luca, C. Stan – *Mecanica fizica. Partea I: Mecanica punctului material*, Ed. Tehnopres, Iași, 2004.
2. D. Luca, C. Stan – *Mecanica fizica. Partea a II-a: Mecanica mediilor continui*, Ed. Stef, Iasi, 2006.
3. A. Hristev – *Mecanica si acustica*, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1982.
4. A. Arya – *Introduction to Classical Mechanics*, Prentice Hall, 1990 (ed. I) si 1998 (ed. II).
5. D. Halliday, R. Resnick – *Fizica vol I*, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1972.
6. H. J. Pain - *The physics of Vibrations and Waves*, John Wiley & Sons, Ltd, 2005 (ed. VI).
7. George C. King - *Vibrations and Waves*, John Wiley & Sons, Ltd, 2009.

Referințe suplimentare:

7. C. Plăvițu si alții, *Probleme de mecanică fizică și acustică*, Editura didactica si pedagogica București, 1981.
8. S. Popescu, *Oscilații mecanice, unde elastice și acustică*, Ed. Matrix Rom, București, 2003.

8.2	Seminar / Laborator	Activitate	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Laborator: Prezentarea lucrărilor din ciclul I	Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	2 ore, Ref. 4
2.	Seminar: oscilații armonice Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul I (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Seminar: rezolvare de probleme Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	Seminar: 2 ore, Ref. 1 – 3. Laborator: 2 ore, Ref. 4
3.	Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul I (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	2 ore, Ref. 4
4.	Seminar: oscilații amortizate Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul I (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Seminar: rezolvare de probleme Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	Seminar: 2 ore, Ref. 1 – 3. Laborator: 2 ore, Ref. 4
5.	Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul I (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	2 ore, Ref. 4
6.	Seminar: oscilații forțate Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul I (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Seminar: rezolvare de probleme Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	Seminar: 2 ore, Ref. 1 – 3. Laborator: 2 ore, Ref. 4
7.	Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul I (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	2 ore, Ref. 4
8.	Seminar: compunerea oscilațiilor, analiza Fourier Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul II (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Seminar: rezolvare de probleme Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	Seminar: 2 ore, Ref. 1 – 3. Laborator: 2 ore, Ref. 4
9.	Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul II (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	2 ore, Ref. 4



10.	Seminar: unde – proprietăți specifice Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul II (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Seminar: rezolvare de probleme Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	Seminar: 2 ore, Ref. 1 – 3. Laborator: 2 ore, Ref. 4
11.	Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul II (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	2 ore, Ref. 4
12.	Seminar: reflexia, interferența, difracția, dispersia undelor Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul II (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Seminar: rezolvare de probleme Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	Seminar: 2 ore, Ref. 1 – 3. Laborator: 2 ore, Ref. 4
13.	Laborator: Lucrări 1-6 din ciclul II (fiecare grupă de 2 sau 3 studenți efectuează câte o lucrare)	Laborator: efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	2 ore, Ref. 4
14.	Seminar: acustica Laborator: Colocviu de laborator	Seminar: rezolvare de probleme Laborator: colocviu	Seminar: 2 ore, Ref. 1 – 3. Laborator: 2 ore, Ref. 4

Bibliografie

1. S. Popescu, *Oscilații mecanice, unde elastice și acustică*, Ed. Matrix Rom, București, 2003.
2. C. Plăvițu și alții, *Probleme de mecanică fizică și acustică*, Editura didactică și pedagogică București, 1985.
3. Ahmad A. Kamal - *1000 Solved Problems In Clasical Physics (An Exercise Book)*, Springer, 2011.
4. site <http://newton.phys.uaic.ro>

Lista lucrărilor de laborator

Ciclul I

1. Studiul proprietăților elastice ale corpurilor.
2. Studiul pendulului fizic. Determinarea accelerației gravitaționale cu ajutorul unui pendul fizic.
3. Determinarea momentului de inerție al unui corp față de o axă prin metoda pendulului de torsiune.
4. Studiul oscilațiilor amortizate (Pendulul Pohl)
5. Compunerea oscilațiilor perpendiculare. Determinarea vitezei sunetului folosind figurile lui Lissajou.
6. Studiul mișcării oscilatorilor cuplați (folosind pendule elastice).

Ciclul II

1. Studiul oscilațiilor fortate. (Pendulul Pohl)
2. Studiul proprietăților de dispersie ale unor medii elastice.
3. Reflexia și absorbția undelor. Determinarea coeficienților de reflexie și absorbție.
4. Determinarea modului de elasticitate la solide printr-o metoda dinamică.
5. a. Introducere în analiza Fourier.
b. Analiza armonică a semnalelor periodice. Transformata Fourier rapidă (FFT).
6. Studiul propagării undelor superficiale în lichide.

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

Conținutul disciplinei este fundamental pentru formarea unui fizician.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor predate. Demonstrarea capacității de aplicare a cunoștințelor, într-un context real. Participarea activă la orele de curs.	Examen scris și oral în sesiune.	50
10.5 Seminar/ Laborator	Seminar: participare activă la ore; rezolvarea temelor pentru acasă; rezultatele testelor de sondaj rapid. Laborator: efectuarea tuturor experimentelor de laborator; prezentarea caietului de experimente de laborator.	Seminar: îndeplinirea sarcinilor (notare). Laborator: colocviu de laborator (notare).	25 +25
10.6 Standard minim de performanță			
Prezență activă la orele de curs. Prezență activă la orele de seminar, rezolvarea temelor pentru acasă. Efectuarea tuturor experimentelor de laborator și aprecierea rezultatelor cu nota minimă 5.			

Data completării

Titular de curs

Titular de laborator

21 sept. 2022

Lect. dr. Radu-Paul APETREI

Conf. dr. Vitalie BEȘLIU

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limbaje de programare						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Laurențiu STOLERIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Petronel POSTOLACHE						
2.4 An de studiu	1	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	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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					5
Tutoriat					2
Examinări					2
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	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 MS Visual Studio Express



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<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>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei 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)

7.1 Obiectivul general	<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>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 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	Fizicienii și programarea calculatoarelor. Etapele realizării un program.	Prelegere, exemplificare	2 ore
2	O primă trecere în revistă a limbajului C. Elemente de sintaxă	Prelegere, exemplificare	2 ore
3	Instrucțiuni ale limbajului C	Prelegere, exemplificare	2 ore
4	Tipuri fundamentale de date în C	Prelegere, exemplificare	2 ore



5	Funcții în limbajul C	Prelegere, exemplificare	2 ore
6	Pointeri, șiruri și tablouri cu mai multe dimensiuni în C. Aritmetica pointerilor. Inițializare.	Prelegere, exemplificare	2 ore
7	Limbajul C: alocare dinamică a memoriei, șiruri de caractere	Prelegere, exemplificare	2 ore
8	Introducere în Python. Valori și tipuri de date	Prelegere, exemplificare	2 ore
9	Python: variabile, instrucțiuni, operatori și operanzi (valori numerice și șiruri de caractere).	Prelegere, exemplificare	2 ore
10	Funcții în Python. Conversii de tip, funcții matematice, domeniu de definiție, valori return	Prelegere, exemplificare	2 ore
11	Liste, tuple, dicționare – tipuri de date specifice Python.	Prelegere, exemplificare	2 ore
12-14	Abordări numerice în Python. numpy, scipy și matplotlib.	Prelegere, exemplificare	6 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

- <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- Liviu Negrescu, Limbajele C și C++ pentru începători, Ed. Microinformatica, 1996.
- Brian Kernighan, Dennis Ritchie, Limbajul de programare C, Ed. Teora, 2001.

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	Familiarizarea cu mediul de lucru	Practic, individual și dirijat.	2 ore
2 - 3	Programe simple. Operații matematice, intrari – ieșiri. Instrucțiuni de control	Practic, individual și dirijat.	4 ore
4 - 6	Tipuri fundamentale de date. Funcții. Pointeri.	Practic, individual și dirijat.	6 ore
7	Șiruri. Alocare dinamică a memoriei.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
8	Limbajul C: recapitulare, test.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
9 - 11	Aplicații elementare în Python: variabile, instrucțiuni, operatori și operanzi, funcții, conversii de tip, funcții matematice.	Practic, individual și dirijat.	6 ore
12 - 13	Utilizare numpy, scipy și matplotlib cu aplicații în fizică	Practic, individual și dirijat.	4 ore



14	Colocviu de laborator	Practic, individual și dirijat.	2 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none">- http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/- Liviu Negrescu, Limbajele C și C++ pentru începători, Ed. Microinformatica, 1996.- Brian Kernighan, Dennis Ritchie, Limbajul de programare C, Ed. Teora, 2001.- Stanford CS Essential C, http://cslibrary.stanford.edu/101/EssentialC.pdf- https://en.wikibooks.org/wiki/C_Programming			

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		Probă scrisă	67%
10.5 Seminar/ Laborator		o probă practică	33%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">- Identificarea modului de utilizare a unor noțiuni de bază IT, compararea rezultatelor date de modelele numerice cu date furnizate de măsurători experimentale, realizarea unui algoritm 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
23.09.2022

Titular de curs
Prof. dr. Laurențiu STOLERIU

Titulari de laborator
Lect. dr. Petronel POSTOLACHE

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	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră și elemente de geometrie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Răzvan Lițcanu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr. Răzvan Lițcanu, Asist. Dr. Silviu Lazorec						
2.4 An de studiu	1	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	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					5
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	Amfiteatru, sală de curs / platformă on-line
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / platformă on-line



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat: 3 credite C3. Utilizarea noțiunilor fundamentale de fizică, informatică, biofizică și biochimie, în vederea documentării de specialitate. 2 credite
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Introducerea riguroasă a noțiunilor și conceptelor fundamentale ale algebrei liniare și geometriei analitice. Utilizarea acestor noțiuni și concepte în formularea și rezolvarea unor probleme practice/aplicative
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Explice diferența dintre diversele reprezentări, folosind baze/repere diferite, ale noțiunilor studiate: vectori, transformări liniare, drepte, plane, conice▪ Descrie cel puțin o modalitate de a fixa o bază într-un spațiu considerat și de a asocia un set de coordonate unei mrimi vectoriale/tensoriale date▪ Utilizeze instrumentele și tehnicile oferite de algebra liniară și geometria analitică pentru a transpune și rezolva probleme concrete din fizică▪ Analizeze diverse date experimentale cu ajutorul tehnicilor oferite de algebra liniară (selectarea elementelor invariante la schimbări de repere, semnificația acestora)▪ Calculeze elemente invariante asociate unor cantități vectoriale/matriceale: distanțe, arii, volume, vectori și valori proprii

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Matrice, calcul matriceal. Determinanți. Rangul unei matrici. Inversarea matricilor	expunerea/dialogul	2 ore [1,3]
2.	Rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare. Regula lui Cramer. Metoda eliminării parțiale/totale	expunerea/dialogul	2 ore [1,3]
3.	Spații vectoriale reale, subspații vectoriale, dependență și independență liniară, sisteme de generatori. Schimbări de baze și coordonate. Dimensiune.	expunerea/dialogul	2 ore [1,3]
4.	Transformări liniare, teorema rangului, matricea (ecuațiile) unei transformări liniare.	expunerea/dialogul	2 ore [1,3]



5.	Dualul unui spațiu vectorial, produs tensorial, tensori.	expunerea/dialogul	2 ore [3]
6.	Vectori proprii și valori proprii, diagonalizare. Teorema generală de diagonalizare.	expunerea/dialogul	2 ore [1,3]
7.	Spații vectoriale euclidiene, produs scalar, norma unui vector, inegalități (Cauchy-Buniakovski-Schwartz, Minkowski), procedeul de ortonormare Gram-Schmidt)	expunerea/dialogul	2 ore [2]
8.	Schimbări de baze ortonormate, transformări ortogonale, grupul ortogonal	expunerea/dialogul	2 ore [2,3]
9.	Vectori liberi, definiție, proprietăți, adunarea vectorilor liberi, înmulțirea cu scalari reali, produsul scalar a doi vectori liberi.	expunerea/dialogul	2 ore [1]
10.	Produsul vectorial a doi vectori liberi, produsul mixt a trei vectori liberi, produsul dublu vectorial.	expunerea/dialogul	2 ore [1,3]
11.	Repere ortonormate în plan și spațiu, schimbări de reper, distanța dintre două puncte, aria unui triunghi, distanța de la un punct la o dreaptă (plan), volumul unui tetraedru, distanța dintre două drepte.	expunerea/dialogul	2 ore [2,3]
12.	Ecuatiile drepte în plan și spațiu, ecuațiile planului în spațiu. Poziții relative.	expunerea/dialogul	2 ore [1,2]
13.	Conice în plan, conice pe ecuații reduse, ecuația generală a unei conice, centrul unei conice,	expunerea/dialogul	2 ore [1]
14.	Direcții principale, axe de simetrie, forma canonică pentru ecuația unei conice.	expunerea/dialogul	2 ore [1]

Bibliografie**Referințe principale:**

[1] I. Pop, Gh. Neagu, “Algebră liniară și geometrie analitică în plan și spațiu”, Ed. Plumb, Bacău, 1996.

[2] M. Craioveanu, I.D. Albu, “Elemente de geometrie afină și euclidiană”, Ed. Facla, Timișoara, 1982.

[3] L.Raileanu, “Prin algebra spre geometrie”, Ed. Alexandru Myller, Iasi, 2005.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Matrice, determinanti	dialogul/exercitiu	2 ore [3]



2.	Sisteme de ecuatii liniare	dialogul/exercitiu	2 ore [1,3]
3.	Spatii si subspatii vectoriale, operatii cu subspatii vectoriale. Dependenta si independenta liniara, sisteme de generatori	dialogul/exercitiu	2 ore [1,3]
4.	Baze, schimbari de baze si coordonate	dialogul/exercitiu	2 ore [1,3]
5.	Transformari liniare, matricea si ecuatiile unei transformari liniare	dialogul/exercitiu	2 ore [1,3]
6.	Vectori proprii, valori proprii diagonalizare.	dialogul/exercitiu	2 ore [1,3]
7.	Produs scalar, inegalitatea Cauchy-Buniakowski-Schwartz, procedeul Gramm-Schmidt	dialogul/exercitiu	2 ore [1,2]
8.	Vectori liberi, operatii, structura de spatiu vectorial	dialogul/exercitiu	2 ore [1]
9.	Produsul scalar a doi vectori liberi, baze ortonormate, transformari ortogonale	dialogul/exercitiu	2 ore [1,2, 3]
10.	Produsul vectorial, produsul mixt, dublul produs vectorial	dialogul/exercitiu	2 ore [1,3]
11.	Repere ortonormate, distante, arii, volume	dialogul/exercitiu	2 ore [1,3]
12.	Ecuațiile dreptelor in plan si spatiu, pozitii relative	dialogul/exercitiu	2 ore [1,2,3]
13.	Ecuațiile planelor	dialogul/exercitiu	2 ore [1,2,3]
14.	Elemente de simetrie pentru conice, ecuatia canonica	dialogul/exercitiu	2 ore [1,3]

Bibliografie

- [1] R. Lițcanu, “Fișe pentru seminar”, www.math.uaic.ro/~litcanu
[2] M. Craioveanu, I.D. Albu, “Elemente de geometrie afină și euclidiană”, Ed. Facla, Timișoara, 1982.
[3] L.Raileanu, “Prin algebra spre geometrie”, Ed. Alexandru Myller, Iasi, 2005.

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

Se urmareste acumularea unor notiuni si formarea unor deprinderi de a folosi concepte fundamentale in algebra liniara si geometria analitica

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Examen partial (EP) si final (EF)	scris si oral	EP = 40%, EF = 40%



10.5 Seminar/ Laborator	verificare curenta, activitate independenta	orala (verificarea curenta), scris (activitatea independenta - teme)	20%
10.6 Standard minim de performanță			
1. Definirea noțiunilor și enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale. 2. Identificarea, selectarea și utilizarea metodelor necesare rezolvării unor probleme care necesita cunostinte de algebra liniara, respectiv geometrie analitica 3. Modelarea matematică a unei probleme cu grad mediu de dificultate. Nota finală minimă 5			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

26.09.2022

Prof.dr. Răzvan Lițcanu**Prof.dr. Răzvan Lițcanu**
Lect. Dr. Silviu Lazorec

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei

**FIȘA DISCIPLINEI**

An univ 2022-2023

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleză						
2.2 Titularul activităților de curs	dr. Andi Săsâiac						
2.3 Titularul activităților de seminar	dr. Andi Săsâiac						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	2	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	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					
Examinări					10
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Cursuri prelabile de limba engleză
4.2 De competențe	Identificarea și folosirea structurată de bază ale limbii engleze

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector (85%) / Sistem de videoconferință online (15%)
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală dotată cu tablă și videoproiector (90%) / Sistem de videoconferință online (10%)



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a terminologiei specifice domeniului Fizică dar și a domeniilor înrudite din cadrul științelor naturii</p> <p>C5.4 Evaluarea critică a unei comunicări științifice, a unui articol / raport de specialitate cu grad de dificultate redus.</p> <p>C5.5 Redactarea și prezentarea de rapoarte științifice din domeniul Fizicii prin utilizarea noilor tehnologii media pentru comunicare.</p> <p>C6.4 Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.).</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Realizarea unui proiect / unei activități în echipa și identificarea rolurilor profesionale specifice</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. Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și / sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate, pe o temă actuală în domeniu.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>Cursul</p> <p>Cursul se adresează studenților din anul I, aflați la un nivel sub mediu de limbă și propune pregătirea studenților pentru a folosi limba engleză în viitoarea lor profesie. Cursul se constituie ca o etapă de consolidare a cunoștințelor gramaticale de limbă engleză. Se pune accent pe dezvoltarea deprinderilor de limbă vorbită. Textele ilustrează o gamă variată de situații din viața obișnuită și urmăresc modul de practicare al limbajului și al funcțiilor sale în contexte plauzibile.</p> <p>Seminar</p> <p>Se elucidează problemele teoretice predate la curs, care prezintă dificultăți de înțelegere și se rezolvă exerciții cu chestiunile gramaticale propuse, se face o conversație pe tema dată, se traduc texte din și în limba română.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none">• Demonstreze înțelegerea și utilizarea corectă a structurilor lexicale și gramaticale oral și în scris;• citească și înțeleagă texte cu un caracter general ;• demonstreze însușirea, îmbogățirea, sistematizarea, consolidarea cunoștințelor privitoare la lexicul limbii engleze contemporane vorbite.• prezinte sau exprime oral unele realități sociale, de viață curentă• demonstreze capacitatea de a folosi corect termeni de specialitate din domeniul fizicii

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	The Noun: Types, Number, Gender – Exceptions. Borrowings from Latin and Greek	Prezentare. Curs interactiv.	2h
2.	The Mystery of Matter – documentary	Prezentare. Curs interactiv.	2h



	movie comprehension and debate		
3.	The Pronoun <i>I Sued the Education System</i> – debate on educational matters	Prezentare. Curs interactiv.	2h
4.	The Adjective	Prezentare. Curs interactiv.	2h
5.	The Adverb; The Numeral	Prezentare. Curs interactiv.	2h
6.	The Preposition; The Conjunction; Cohesive DEVICES.	Prezentare. Curs interactiv.	2h
7.	Revision	Prezentare. Curs interactiv.	2h
Bibliografie <ol style="list-style-type: none">1. Walker, Elaine, Steve Elsworth, <i>Longman New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students</i>, Pearson Education Limited, 20002. Murphy, Raymond, <i>Cambridge English Grammar in Use</i>, Cambridge University Press, 19943. Gălățeanu G, Comișel E, <i>Gramatica limbii engleze</i>, Ed. Didactică și pedagogică, București, 19824. Huyen, Ho, <i>English for Students of Physics</i>, Hanoi, 20075. Bantaș, Andrei et al., <i>Limba engleză – știință și tehnică</i>, Ed. Didactică și pedagogică, Buc., 19816. Gavrilas, Mariana, Ludmila Andreescu, <i>Dictionar de fizică englez-român</i>, Ed. tehnică, 1981			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	The Noun; Latin and Greek borrowings: PRACTICE.	interactiv	2 h
2.	Speaking and Writing with specialized terminology	interactiv	2 h
3.	The Pronoun : PRACTICE	interactiv	2 h
4.	The Adjective. PRACTICE	interactiv	2 h
5.	The Adverb; The Numeral: PRACTICE	interactiv	2 h
6.	The Preposition; The Conjunction; Cohesive devices: PRACTICE	interactiv	2 h
7.	Assessment	interactiv	2 h
Bibliografie <ol style="list-style-type: none">1. Walker, Elaine, Steve Elsworth, <i>Longman New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students</i>, Pearson Education Limited, 20002. Murphy, Raymond, <i>Cambridge English Grammar in Use</i>, Cambridge University Press, 19943. Gălățeanu G, Comișel E, <i>Gramatica limbii engleze</i>, Ed. Didactică și pedagogică, București, 19824. Huyen, Ho, <i>English for Students of Physics</i>, Hanoi, 20075. John & Liz Soars, <i>Headway Upper Intermediate (Student's Book; Work Book)</i>, O.U.P. 19946. Clare, Antonia, Wilson JJ <i>Total English</i>, Pearson Longman, 1998			

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

Cunoștințele dobândite ce vor fi de folos în activitate profesională, dezvoltându-le capacitatea de comunicare în limba engleză dar și abilitatea de a urma un plan bine structurat și de a formula enunțuri clare și relevante compatibile cu orice domeniu de activitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Capacitatea de a formula și de a folosi limba engleză în contexte specifice.	Verificare pe parcurs	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Capacitatea de a produce enunțuri orale corecte, coerente, adaptate contextului.	Prezentare a unei teme din tematica de seminar	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Deprinderea minimală a abilităților de ascultare, citire, vorbire, scriere în limba engleză; utilizarea corectă a unor termeni de specialitate din domeniul științelor naturii			

Data completării
26.09.2022

Titular de curs
Dr. Andi Săsâiac

Titular de seminar
Dr. Andi Săsâiac

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Aștefănoaei