

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****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 medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Liliana Mitoșeriu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect.univ.dr. Leontin Padurariu						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/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					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (daca este cazul)

4.1 Curriculum	Cunostinte teoretice de fizica si matematica la nivel de liceu
4.2 Competente	Competente in abordarea unei probleme de fizica, competente de calcul matematic la nivel de liceu.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala de curs cu facilitati multimedia (proiector, ecran) si tabla, Acces Internet, Acces platforma CISCO Webex, Moodle, Zoom.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de seminar cu facilitati multimedia (proiector, ecran) si tabla, Acces Internet, Acces platforma CISCO Webex, Moodle, Zoom.



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea și folosirea adecvată a principiilor și legilor din fizica generală C2. Capacitatea de a identifica și descrie fenomene fizice din mecanica, termodinamica, electricitate și magnetism C3. Capacitatea de a rezolva probleme din mecanica, termodinamica, electricitate și magnetism, de a prezenta diferite soluții și de a discuta în mod critic rezultatele obținute C4. Capacitatea de a produce un raport continuând explicații privind metodele de rezolvare a problemelor de mecanica, termodinamica, electricitate și magnetism și de a discuta în mod critic rezultatele obținute.
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a identifica fenomene din fizică și de a le descrie prin legi adecvate. CT2. Capacitatea de a identifica și de a rezolva probleme de fizică tot mai complexe folosind instrumente matematice adecvate. CT3. Dezvoltarea capacității de a citi critic, de a înțelege și explica noțiuni complexe de fizică folosind diverse surse bibliografice. CT4. Formarea de competențe în utilizarea de software pentru experimente virtuale, auditia de cursuri de specialitate, calcule matematice cu complexitate crescândă în rezolvări de probleme.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Reinnoirea cunoștințelor de fizică de la liceu și introducerea de noțiuni avansate de fizică generală și a formalismului matematic necesar nivelului universitar
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Recapitularea noțiunilor de bază prezentate de manualele de Fizică de liceu (filiera F1); prezentarea unor capitole absolut necesare care au lipsit din programa de liceu (de ex. Noțiuni de Mecanica fluidelor, Electrostatică);Reducerea diferențelor în ceea ce privește nivelul de cunoștințe datorate nr. diferit de ore de fizică studiate în liceu (filieri diferite, profesori diferiți, școli cu cerințe/nivele diferite)Realizarea unei tranziții mai puțin abrupte între metodele de studiu al fizicii în liceu și cursurile de la facultate;Familiarizarea cu formalismul matematic necesar disciplinelor de fizică generală la nivel de facultate (Mecanica, Fizica moleculară și căldură, Electricitate și magnetism, etc.). Utilizarea noțiunilor prezentate în rezolvarea de probleme;Dezvoltarea de strategii multiple de abordare a problemelor de fizică.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Mărimi fizice. Operații cu vectori	Prelegere, calcule, rezolvarea demonstrativă a câtorva tipuri de exerciții	
2.	Mișcarea mecanică. Tipuri elementare de mișcări. Exemple.	Prelegere, prezentări Power Point, Demonstrații matematice, Rezolvarea demonstrativă de exerciții	
3.	Mișcarea corpurilor sub acțiunea unor tipuri de forțe. Studii de caz.	Prelegere, prezentări Power Point, Demonstrații matematice, Rezolvarea demonstrativă de probleme	



4.	Lucrul mecanic, energia, puterea. Exemple. Studii de caz.	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii.	
5.	Legi de conservare (conservarea energiei, conservarea impulsului). Aplicatii: ciocnirea corpurilor.	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de probleme.	
6.	Statica si dinamica fluidelor. Tensiune superficiala	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de probleme.	
7.	1. Mărimi moleculare. Transformări termodinamice simple ale gazului ideal. Legile termodinamicii.	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii	
8	Campuri scalare si vectoriale. Semnificatia fizica a operatorilor gradient, divergenta, rotor. Exemple	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de probleme	
9.	Electrostatica. Legea lui Coulomb, camp electric, potential, capacitate, circuite cu condensatori	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii	
10.	Curent electric. Circuite de curent electric, legi. Exemple. Energie si putere in circuite electrice	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii	
11.	Camp magnetic. Aplicatii	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii	

Bibliografie**Principala:**

- Fizica, F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young, Ed. Didactica si Pedagogica, 1983 (Fizica (University Physics) – Sears, Zemanski, Young, Freedman, Ed. Pearson Education Ltd. – engl.)
- Fizica, Halliday & Resnik (Fundamentals of Physics), Ed. Didactica si Pedagogica, 1975

Secundara:

- Cursul de fizica Berkeley vol. 1-4, Editura: didactica si pedagogica, 1981-1983
- D. Luca, C. Stan, Mecanica fizica, Tehnopres, Iasi 2004, 2006
- C. Baban, Fizica Generala. Mecanica si termodinamica, Ed. Stef, Iasi, 2007
- A. Hristev, Mecanica si acustica, EDP, Bucuresti, 1982
- L. Mitoseriu, V. Tura, Electricitate si magnetism, Ed. Univ."Al.I. Cuza" Iasi, 2000

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Operatii cu vectori	Seminar- rezolvare de probleme, dezbatere, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.



2.	Cinemática	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
3.	Dinamica	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
4.	Lucrul mecanic și energie	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
5.	Mecanica fluidelor	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
6.	Transformările gazului ideal	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
7.	Electrostatică	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
8.	Electrocinetica	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
9.	Câmpul magnetic	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.

Bibliografie

- Fizica, F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young, Ed. Didactica și Pedagogica, 1983 (Fizica (University Physics) – Sears, Zemanski, Young, Freedman, Ed. Pearson Education Ltd. – engl.)
- A. Pinsky, Problems in Physics, MIR Publisher, 1980, Moscow

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

-

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Ponderea în nota finală (%)
10.4 Curs, seminar	Prezente, implicare, feedback constructiv	Participare activă la curs, seminar, rezolvări teme	30%
10.5 Seminar	Prezentări rezolvări de probleme seminar, caiet de probleme rezolvate	Portofoliu probleme prezentate la seminar, caiet de probleme rezolvate	50%, 20%
10.6 Standard minim de performanță			



Studentii vor trebui sa demonstreze abilitati in a intelege notiuni de fizica generala, de a identifica fenomene si de a scrie legile fizicii care le caracterizeaza, de a rezolva probleme concrete de fizica generala, de a discuta fenomene fizice folosind un limbaj stiintific adecvat, de a realiza si prezenta 1-3 proiecte individuale de tip rezolvare de problema (sau demonstratii) pe care le vor explica colegilor la seminar.

Data
01.10.2023

Titular de curs
Prof.univ.dr. Liliana Mitoseriu

Titular de seminar
Lect.univ.dr. Leontin Padurariu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana Aștefănoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****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 medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanică clasică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar/lab	Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU, Asist. univ. dr. Alexandru LUKACS						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-line (dacă situația o impune, în limita maximă a procentului aprobat de Consiliul Facultății)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	On-line (dacă situația o impune, în limita maximă a procentului aprobat de Consiliul Facultății)

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p>C1. Identificarea conceptelor de bază proprii mecanicii.</p> <p>C2. Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice etc.).</p> <p>C3. Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.</p> <p>C4. Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.</p> <p>C5. Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT2. Valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare și comunicare pentru propria dezvoltare.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Identificarea conceptelor de bază proprii mecanicii.
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 structura și funcționarea componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice etc.);▪ Descrie metodele de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice;▪ Utilizeze instrumente de măsură specifice, precum și aparatul matematic necesar pentru descrierea fenomenelor mecanice;▪ Analizeze fenomene mecanice și să extragă informațiile relevante pentru elaborarea unor modele matematice asociate;▪ Calculeze expresiile funcționale și valorile mărimilor fizice de interes, care pot fi evaluate pe baza modelelor fizice elaborate.

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Modelul punctului material (corp punctiform, sistem de referință, traiectorie, vector de poziție, vector deplasare, viteză, accelerație. Viteza și accelerația unghiulară. Cinematica în coordonate carteziane. Coordonate naturale – rază de curbură, accelerație tangențială și normală. Principiile dinamicii; Mișcarea corpurilor de masă variabilă, forțe de legătură. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică; Lucrul mecanic și puterea mecanică; Transformările Galilei. Transformările Lorentz. Consecințe. Elemente de dinamică relativistă; Forțe de inerție; Mișcarea în câmp central de forțe)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbaterea, rezolvarea de probleme	20 h
2.	Modelul sistemului de puncte materiale (Forțe interne și externe, centrul de masă, impuls, energie, moment cinetic, problema celor două corpuri; Interacțiunea gravitațională dintre corpuri; Ciocnirea corpurilor)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbaterea, rezolvarea de probleme	9 h
3.	Modelul solidului rigid (Masa și densitatea; grade de libertate, axe de rotație, momente de inerție, rotația rigidului cu axă fixă, mișcarea plan-paralelă, rotatorul liniar, giroscopul)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbaterea, rezolvarea de probleme	5 h
4.	Modelul de fluid (Presiunea, forțe de presiune, presiunea hidrostatică, ecuația de continuitate; Ecuația Euler, legea Bernoulli; Efectul Coandă, Efectul Magnus; Fluide vâscoase – legea lui Newton, ecuația Poiseuille – Hagen, curgerea turbulentă, numărul lui Reynolds, aripa de avion)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbaterea, rezolvarea de probleme	8 h
Bibliografie Referințe principale: S. Popescu, <i>Mecanică clasică</i> – note de curs Referințe suplimentare: 1. D. Luca, C. Stan, <i>Mecanica punctului material</i> , Ed. Tehnopress, Iași, 2004 2. D. Luca, C. Stan, <i>Mecanica mediilor continui</i> , Ed. Stef, Iași, 2006			



8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Cinematica punctului material	dezbaterea, rezolvarea de probleme	6 h
2.	Dinamica punctului material	dezbaterea, rezolvarea de probleme	8 h
3.	Sisteme de puncte materiale	dezbaterea, rezolvarea de probleme	4 h
4.	Solidul rigid	dezbaterea, rezolvarea de probleme	6 h
5.	Dinamica fluidelor	dezbaterea, rezolvarea de probleme	4 h
6.	Măsurarea mărimilor fizice (lungime, masă, timp) și utilizarea instrumentelor de măsură Calculul erorilor	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	6 h
7.	Determinarea densității corpurilor	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	2 h
8.	Mișcarea punctului material sub acțiunea unei forțe constante. Mașina Atwood	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	4 h
9.	Determinarea accelerației gravitaționale	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	4 h
10.	Studiul mișcării de rotație a solidului rigid	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	2 h
11.	Determinarea momentului de inerție al unui corp	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	2 h
12.	Giroscopul	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	2 h
Bibliografie 1. C. Plăvițu ș. a. – Culegere de probleme de mecanică clasică și acustică – EDP București 1981 2. D. Luca, C. Stan, Lucrări practice de mecanică - Ed. Univ. Al. I. Cuza din Iași, 1996			

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	Evaluare continuă și finală	Teste, examen scris și oral	Participare (curs, seminar) – 10 % Evaluare finală – 50 %
10.5 Seminar/ Laborator	teme pentru acasă, evaluarea formării deprinderilor practice și a abilității de a efectua experimente de laborator	Evaluarea săptămânală a temelor pentru acasă, colocvii de laborator	Colocviu și activitatea de la laborator – 20 % Teme pentru acasă și activitatea de la seminar - 20 %
10.6 Standard minim de performanță			
Rezolvarea independentă a unui test care vizează verificarea competențelor cheie formate/consolidate în cadrul disciplinei Mecanică Clasică.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar/laborator

02.10.2023

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Asist. univ. dr. Alexandru LUKACS

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****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 medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANATOMIA SI FIZIOLOGIA OMULUI						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef de lucrări dr. Anca-Narcisa NEAGU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Drd. Ozana-Maria CIORPAC-PETRARU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Noțiuni de Anatomie, fiziologie și igiena omului dobândite în învățământul preuniversitar.
4.2 De competențe	<ul style="list-style-type: none">✓ Înțelegerea importanței studiului anatomiei și fiziologiei umane și a cunoașterii relațiilor dintre structură și funcție.✓ Descrierea morfologiei, structurii și funcțiilor specifice sistemelor de organe/organelor.✓ Cunoașterea și folosirea de către studenți a limbajului și conceptelor fundamentale ale anatomiei și fiziologie umane

**5. Condiții** (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu tablă, computer, videoproiector, internet/Sala B-339
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Anatomie/Sala B250, materiale didactice (mulaie, preparate histologice, microscop optic), tablă, computer, videoproiector.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Evaluarea critică a informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a sistemelor de organe din corpul uman. C2. Explicarea caracteristicilor sistemelor de organe din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. C3. Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a corpului uman. C4. Explicarea utilizării de echipamente/ instrumente, tehnici/metode de lucru pentru investigarea unor niveluri de organizate ale corpului uman
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal CT3. Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none">▪ Analiza caracteristicilor sistemelor de organe din corpul uman din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii.▪ Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a corpului uman.▪ Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ identifice noțiuni, principii, metode uzuale necesare caracterizării morfologice, structurale și funcționale a corpului uman;▪ interpreteze informațiile științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a sistemelor biologice;▪ explice utilizarea unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor de organe umane.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni introductive: importanța studierii anatomiei și fiziologiei umane, niveluri de organizare în organismul uman (chimic, celular-noțiuni generale despre celule, tisular-noțiuni generale despre țesuturi, al organelor, sistemic-	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9



	noțiuni generale despre sisteme de organe, organismul ca întreg). Introducere în anatomia sistemică. Noțiuni introductive de fiziologie umană.		
2.	Sistemul tegumentar: morfologie, alcătuire, structura pielii, structura anexelor tegumentare (glanda sudoripară ecrină și apocrină, unitatea pilo-sebacee). Funcțiile pielii și anexelor tegumentare.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
3.	Sistemul scheletic axial (craniul și coloana vertebrală) și apendicular/al membrelor: alcătuire, forma și clasificarea oaselor, particularități structurale și funcționale ale țesutului osos compact și spongios, osificarea endocondrală și endoconjunctivă. Articulații: tipuri morfo-funcționale, particularități structurale și funcționale ale țesutului cartilajinos.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
4.	Sistemul muscular: alcătuire, tipuri de mușchi scheletici, morfologia și structura mușchiului scheletic, particularități structurale și funcționale ale țesutului muscular striat de tip scheletic.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
5.	Sistemul nervos central (encefal și măduva spinării) și periferic (nervi și ganglioni nervoși). Sistemul nervos somatic și vegetativ. Structura și funcțiile neuronilor și celulelor gliale. Structura sinapselor. Actul reflex și arcul reflex.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
6.	Organe de simț: anatomia și fiziologia globului ocular, urechii, mucoasei olfactive, mugurilor gustativi, receptorilor cutanați.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
7.	Sistemul endocrin: anatomia și fiziologia hipofizei, glandei suprarenale, tiroidei, paratiroidelor, pancreasului endocrin.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
8.	Sistemul digestiv: anatomia și fiziologia organelor tubului digestiv și a glandelor anexe tubului digestiv.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
9.	Sistemul respirator: anatomia căilor respiratorii extrapulmonare și a plămânului; mecanica respirației, etapele respirației: etapa pulmonară, transportul gazelor respiratorii, etapa tisulară.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9



10.	Sistemul cardio-vascular și sistemul limfatic: morfologia externă și internă a inimii, structura peretelui cardiac, sistemul excitoconductor nodal, revoluția cardiacă, circulația arterială, circulația venoasă, circulația limfatică.	Prelegere, desene demonstrative, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
11.	Sângele: plasma sangvină, elementele figurate ale sângelui, hemostaza și coagularea sângelui, grupele sangvine.	Prelegere, desene demonstrative, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
12.	Sistemul urinar: morfologia și structura rinichiului și a căilor urinare extrarenale (uretere, vezică urinară, uretra), formarea urinei.	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1-9
13.	Sistemul reproducător masculin și feminin: morfologia și structura gonadelor și a căilor genitale; morfologia gameților, reproducerea	Prelegere, desen demonstrativ, videoproiecție, dezbateri, demonstrație, problematizare	2 ore 1-9
14.	Recapitulare pentru examen	Dezbateri, problematizare	2 ore

Bibliografie

1. Bejenaru, L., Stanc, S., Neagu, A., 2008. Corpul uman. Bazele anatomiei, Curs intern, Facultatea de Biologie, Universitatea „Al.I.Cuza” Iasi.
2. Guyton, A.C., 2006. Textbook of Medical Physiology, W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo.
3. Hritcu, L., 2008. Fiziologia animalelor și a omului – sistemul endocrin, reproducerea și funcțiile de nutriție. Editura Tehnopress, Iasi.
4. Hrițcu, L., Hefco, V., 2007. Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație, Ed. PIM, Iași.
5. Marieb, E.N., 2000. Human Anatomy and Physiology, The -Benjamin/Cumming Publishing Company, California.
6. Martini, F.H., Timmons, M.J., McKinley, M.P., 2000. Human Anatomy (Third Edition), Prentice Hall, New Jersey.
7. Netter, F., H., Netter Atlas of Human Anatomy - A Systems Approach, Elsevier, 2022.
8. Pocock, G., Richards, C.D., 2006. Human Physiology. The basis of medicine. Oxford University Press, Third edition.
9. Williams, P.L., Warwick R., Dyson, M., Bannister, L.H. – Eds., 1998. Gray's Anatomy, Churchill Livingstone – Medical Division of Longmann Group UK Limited.
www.anatomyatlases.org/atlasofanatomy/index.shtml
www.bartleby.com/107
www.human-anatomy.net www.mnsu.edu/emuseum/biology/humananatomy/index.shtml

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizarea generală a corpului uman: planuri/secțiuni, regiuni și cavități, tipuri de celule, tipuri de țesuturi. Identificarea microscopică a cavităților și organelor.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 3, 5 – 7, 10
2.	Sistemul tegumentar: structura și funcțiile tegumentului și anexelor sale. Morfologie externă (mulaj),	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare,	2 ore 3, 4, 5, 7



	structură (secțiuni histologice prin piele, glanda sudoripară, unitatea pilo-sebacee).	conversație, demonstrare, videoproiecție	
3.	Sistemul scheletic: alcătuire și funcții. Identificarea oaselor neurocraniului, viscerocraniului și coloanei vertebrale. Regiunile coloanei vertebrale: cifoze și lordoze. Identificarea și descrierea tipurilor de vertebre atipice și tipice. Scheletul membrilor: centurile scapulară și pelviană, scheletul propriu-zis al membrului superior și inferior. Identificări macroscopice pe schelet uman și microscopice (structura țesutului osos compact și spongios).	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 3, 5 - 8
4.	Topografia mușchilor scheletici la nivelul capului, gâtului, trunchiului și membrilor. Identificarea mușchilor scheletici pe mulaj, determinarea punctelor de origine și inserție, și observarea microscopică a structurii mușchilor striați de tip scheletic.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 3, 5 - 8
5.	Sistemul nervos central: morfologia externă și internă a emisferelor cerebrale, trunchiului cerebral, cerebelului și măduvei spinării. Observații pe mulaj și preparate microscopice (structura scoarței cerebrale și cerebeloase). Reflexul patelar monosinaptic. Reflexul fotomotor de acomodare.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 1, 3, 5 - 8
6.	Organe de simț (globul ocular, urechea, mucoasa olfactivă, mugurii gustativi, receptorii cutanați) – morfologie, structură și fiziologie. Identificări macroscopice și microscopice. Proba de echilibru static (proba Romberg).	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 1, 3, 6 - 8
7.	Sistemul endocrin. Structura microscopică a glandelor endocrine: tiroidă, suprarenale, pancreas endocrin. Determinarea glicemiei cu gluco-testul.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 1, 3, 6, 7
8.	Sistemul digestiv: morfologia și fiziologia organelor tubului digestiv și glandelor anexe (glande salivare, ficat, pancreas exocrin). Particularități ale dentiției umane. Identificări macroscopice și microscopice. Determinarea activității amilazei salivare.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 3, 6 - 8
9.	Morfologia și fiziologia sistemului respirator. Identificări macroscopice	Expunere, descriere, explicația, observare,	2 ore 3, 5 - 7



	și microscopice.	problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	
10.	Sistemul cardio-vascular și sistemul limfatic. Morfologia externă și internă a inimii, structura vaselor sangvine. Identificări macroscopice pe mulaj și prin disecție pe model animal de cord și observații microscopice. Frotiul de sânge. Determinarea pulsului cardiac și a presiunii arteriale cu tensiometrul.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 2, 3, 5 - 8
11.	Sistemul urinar: morfologia externă și internă a rinichiului și a căilor urinare. Identificări macroscopice pe mulaj și prin disecție pe model animal de rinichi și observații microscopice.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 3, 6, 7
12.	Morfologia externă și internă a organelor sistemului reproducător. Identificări macroscopice pe mulaj și observații microscopice. Testul de sarcină.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare, videoproiecție.	2 ore 3, 6 - 8
13.	Tehnica de realizare a preparatelor pentru anatomie microscopică. Organizarea și funcționarea laboratorului de anatomie microscopică.	Expunere, descriere, explicația, observare, problematizare, conversație, demonstrare.	2 ore 9, 10
14.	Colocviu lucrări de laborator.	Dialog, problematizare, evaluare.	2 ore

Bibliografie

1. Stoica M., Mihăilescu I., Lucrări practice de anatomie umană și fiziologie animală. Ed. Didactică și pedagogică, București, 1981.
2. Cotor, G., Lucrări practice de fiziologie – simulator. Ed. Monitor, 2003.
3. Cheptanari S., Anatomia și fiziologia omului, Tipografia Centrală, 391, 2013.
4. Fox, S., Human Physiology Lab Manual, Ninth Edition. The McGraw-Hill Companies, 2002.
5. Netter, F., H., Netter Atlas of Human Anatomy - A Systems Approach, Elsevier, 2022.
6. Marieb E., Smith L., Human Anatomy and Physiology Laboratory Manual, Pearson, 2022.
7. Marieb E., Hoehn K., Human Anatomy and Physiology, Pears, 2019.
8. Ungureanu A., Gal A., Mag-Pop A., Nemțuț P., Atlas de anatomie. Organe, sisteme, structuri, Aquila, 2012.
9. Suvarna K., S., Layton C., Bancroft J., D., Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques, Elsevier, 2018.
10. Mills S., Histology for Pathologists, Wolters Kluwer 2019.

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



Conținutul disciplinei de Anatomia și Fiziologia omului este în concordanță cu noțiunile predate în alte centre universitare din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea și complexitatea cunoștințelor acumulate	Evaluare pe parcurs	5%
10.5 Laborator	Capacitatea de a demonstra anumite procese fiziologice cu echipamentele din laboratorul de fiziologie	Colocviu final	50%
10.6 Standard minim de performanță - să utilizeze corect terminologia specifică anatomiei și fiziologiei animale - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
06.10.2023

Titular de curs,
Sef de lucrări dr. Neagu Anca

Titular de seminar,
Drd. Ciorpac-Petraru Ozana-Maria

Data avizării în departament,

Director de departament,



FIȘA DISCIPLINEI

2023/2024

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 medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii informaționale						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Cristian ENĂCHESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. habil. Cristian ENĂCHESCU/ CS dr. Laura HROȘTEA						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	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	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					7
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, MS Office, Internet, program de reprezentări grafice și de calcule științifice.



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. C2.4 Compararea rezultatelor date de modelele numerice sau de simulările fenomenelor fizice cu date furnizate de literatură și / sau de măsurători experimentale C5.4 Analiza critică a unei comunicări / raport de specialitate cu grad de dificultate redus. C5.5 Participarea la redactarea și prezentarea de rapoarte profesionale din domeniul fizicii si/sau biofizicii și utilizarea noilor tehnologii media pentru comunicarea rezultatelor
Competențe transversale	CT1 Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologice specifice domeniului sub asistență calificată.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C2 Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date." C5 Interpretarea informațiilor cu caracter fizic/ biofizic și didactic și transmiterea lor într-o formă coerentă
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Utilizeze aplicații informatice pentru a redacta lucrări științifice, a realiza și a efectua prezentări publice.▪ Analizeze datele experimentale, să efectueze reprezentări grafice și să identifice funcțiile care caracterizează datele experimentale▪ Efectueze calcule analitice și reprezentări grafice de funcții cu ajutorul aplicațiilor specializate.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1-2	Arhitectura unui calculator. Componente și funcții. Sisteme de operare.	Prelegere, exemplificare	4 ore
3-4	Tipuri de fișiere. Codarea informației. Reprezentări numerice: sistemul binar, reprezentarea în virgulă fixă, reprezentarea în virgulă mobilă.	Prelegere, exemplificare	4 ore
5	Utilizarea programelor informatice pentru tratarea datelor în fizică		2 ore



6	Utilizarea Internetului. Motoare de căutare. Căutarea informației științifice în sistemul ISI	Prelegere, exemplificare	2 ore
7-8	Redactarea unei lucrări științifice. Realizarea unei prezentări științifice (lucrare orală, poster)	Prelegere, exemplificare	4 ore
9	Calculul științific utilizând programe adecvate	Prelegere, exemplificare	2 ore
10-11	Digitalizarea informației. Elemente de grafică pe calculator.	Prelegere, exemplificare	4 ore
12-13	Noțiuni introductive de crearea paginilor web. HTML.	Prelegere, exemplificare	4 ore
14	Virusi și alte elemente care afectează funcționarea calculatoarelor. Probleme legale în tehnologia informației. Drepturi de autor.	Prelegere, exemplificare	2 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

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

Cristian Enachescu – Tehnologii informaționale – Îndrumar de laborator, Facultatea de Fizica, Iași, 2013

Referințe suplimentare:

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Familiarizarea cu mediul de lucru. Sistemul de operare Windows: principale caracteristici. Tipuri de fișiere. Crearea de directoare proprii. Lucru cu fișiere, salvare, copiere.		2 ore
2-3	Editarea de documente. Tabele, ecuații, corectare automată. Scrierea referințelor		4 ore
4	Efectuarea calculului și reprezentări grafice în Microsoft Excel		2 ore
5-7	Tratarea datelor experimentale. Reguli de reprezentare a datelor.		6 ore
8	Microsoft PowerPoint. Animații. Tehnici de prezentare a informației.		2 ore
9-10	Calculul științific utilizând programe adecvate .		4 ore
11	Editarea de documente în Latex.		2 ore
12-13	Crearea de pagini web în HTML.		4 ore
14	Colocviu de laborator		2 ore

**Bibliografie**

- <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- Cristian Enăchescu – Tehnologii informaționale – Îndrumar de laborator, Facultatea de Fizica, Iași, 2013

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		Evaluări pe parcurs	30%
10.5 Seminar/ Laborator		Evaluări pe parcurs	70%
10.6 Standard minim de performanță			
- Realizarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea unor fenomene fizice). Interpretarea fizică a rezultatelor unor măsurători experimentale sau calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate. Implementarea unei aplicații interdisciplinare prin utilizarea principiilor și legilor fizice 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.			

Data completării
28.09.2023

Titular de curs
Prof.dr.habil. Cristian Enăchescu

Titular de seminar
Prof.dr.habil.Cristian Enăchescu

CS dr. Laura HROȘTEA

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana Astefanoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****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 medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză matematică						
2.2 Titularul activităților de curs	asist. dr. Petru Sorin Botezat						
2.3 Titularul activităților de seminar	asist. dr. Petru Sorin Botezat						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					4
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	Studii liceale de algebră și de analiză matematică
4.2 De competențe	Cunoștințe la nivel liceal de algebră și de analiză matematică

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru înzestrat cu tablă și instrumente de scris; opțional: videoproiector și laptop (pentru activități față față). Laptop dotat cu cameră, conexiune internet (pentru activități online)
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Amfiteatru sau sală de seminar înzestrată cu tablă și instrumente de scris (pentru activități față față). Laptop dotat cu cameră, conexiune internet (pentru activități online)



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none">▪ dobândirea unor noțiuni de analiză matematică, indispensabile atât pentru înțelegerea materiei predate la majoritatea disciplinelor studiate în facultate, cât și, în general, pentru abordarea problemelor concrete din fizică▪ rezolvarea unor exerciții cu caracter teoretic și aplicativ
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ să definească cu claritate, folosind un limbaj tehnic și formal, noțiunile și conceptele analizei matematice (funcție, șir, limită, continuitate, derivată, integrală etc.)▪ să descrie intuitiv și să ilustreze prin exemple concrete aceste noțiuni și concepte▪ să formuleze cu precizie principiile și adevărurile analizei matematice (axiome, teoreme, leme, corolare, exemple fundamentale și contraexemple)▪ să aibă o înțelegere intuitivă a teoremelor analizei matematice, putând să le ilustreze, de la caz la caz, prin imagini grafice, printr-o descriere verbală în limbaj curent, prin exemple, contraexemple, cazuri particulare sau prin aplicare la situații concrete▪ să utilizeze aceste teoreme pentru a calcula limite de șiruri și de funcții, derivate ordinare și parțiale, polinoame Taylor și dezvoltări în serie de puteri, integrale Riemann proprii și improprii, simple sau cu parametru, integrale curbilinii, de suprafață, duble sau triple etc.▪ să aplice aceste cunoștințe la rezolvarea unor probleme de fizică (aflarea ariei suprafeței cuprinse între două grafice de funcții, calculul vitezei instantanee atunci când se cunoaște spațiul și calculul spațiului parcurs atunci când se cunoaște viteza instantanee, deducerea legii refracției luminii, calculul volumelor unor corpuri de rotație, determinarea masei și a coordonatelor centrului de greutate al unui fir material etc.)

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Legile raționamentului matematic, cuantificatori. Noțiuni de teoria mulțimilor (mulțime, apartenență, număr ordinal (finit), funcție, injecție, surjecție, relații de echivalență, relații de ordine)	Problematizare a, expunerea, demonstrația, conversația	1 oră, [1,3,4,5,6]
2.	Structura algebrică a corpului numerelor reale. Ordine, intervale, dreapta reală extinsă. Axioma marginii superioare, lema lui Arhimede, densitatea corpului numerelor raționale în corpul numerelor reale. Funcția modul, sferă centrată într-un punct, vecinătate a unui punct, mulțimi mărginite.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	1 oră, [1,3,4,5,6]
3.	Șiruri de numere reale: mărginire, monotonie, convergență; limite extreme. Teoreme fundamentale (Cesaro, Cauchy,	Problematizarea, expunerea,	2 ore, [1,3,4,5,6,8]



	Cantor, Weierstrass). Reguli de calcul cu limite de șiruri (egalități și inegalități, lema cleștelui). Teoreme avansate de calcul (teorema Stolz-Cesaro, criteriul raportului, criteriul logaritmă)	demonstrația, conversația	
4.	Serii, convergență, convergență absolută. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi (Cauchy, criteriul raportului, criteriul radical, criteriul logaritmă, criteriul Raabe-Duhamel, criteriul lui Gauss) și pentru serii cu termeni oarecare (criteriile lui Leibniz, Abel și Dirichlet)	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
5.	Structura topologică a mulțimii numerelor reale (mulțimi deschise, închise, mulțimi compacte, caracterizarea cu șiruri). Limite de funcții de o variabilă. Limite infinite; limite la plus sau minus infinit. Continuitate într-un punct (definiții alternative) pentru funcții de o variabilă reală.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
6.	Reguli de calcul cu limite; operații cu funcții continue. Limite fundamentale. Limite și continuitate laterală. Continuitate globală, caracterizare, funcții continue pe o mulțime compactă, proprietatea lui Darboux. Continuitatea funcțiilor elementare.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
7.	Funcții monotone, monotonia și inversabilitatea funcțiilor continue și injective pe un interval, discontinuitățile funcțiilor monotone. Șiruri și serii de funcții, convergență punctuală și uniformă. Criterii de convergență uniformă. Transferul continuității și al existenței limitei de la funcțiile termen la funcția limită, pentru șiruri de funcții uniform convergente.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
8.	Derivabilitate, derivabilitate laterală, teoremele lui Fermat, Darboux, Rolle, Lagrange, Cauchy; șirul lui Rolle. Derivabilitatea funcțiilor elementare, reguli de calcul.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	3 ore, [1,3,4,5,6,8]
9.	Formula lui Taylor cu resturile lui Peano, Lagrange și Cauchy, regula lui l'Hospital. Transferul primitivității la funcția limită, pentru șiruri de funcții uniform convergente. Serii de puteri, rază și mulțime de convergență; convergență absolută și uniformă, derivabilitate și primitivitate termen cu termen. Dezvoltarea funcțiilor elementare în serii de puteri. Serii trigonometrice.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,2,3,4,5,6,8]
10.	Limite și continuitate pentru funcții de mai multe variabile reale; derivate parțiale de ordinul întâi și de ordin oarecare, diferențiale de ordinul întâi și de ordin oarecare; formula lui Taylor. Matrice jacobiană, matrice hessiană; puncte de extrem.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	3 ore, [1,3,4,5,6,8]
11.	Integrala nedefinită. Primitivele funcțiilor elementare, operații cu integrale nedefinite, metode de calcul algebric (integrale din funcții raționale și integrale care se reduc la acestea: trigonometrice, exponențiale, binome, de tip Euler), metoda integrării prin părți, metodele schimbării de variabile. Integrala Riemann, teoremele lui Darboux și Riemann, integrabilitatea funcțiilor continue și monotone, integrabilitatea pe porțiuni, reguli de calcul algebric, teorema de medie, integrala cu limita superioară variabilă formula Leibniz-Newton, integrarea prin părți, formulele schimbării de variabile. Aplicații: calculul ariei subgraficului unei funcții, volumul corpului de rotație, lungimea unei curbe netede.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,2,4,5,6,8]
12.	Integrale pentru funcții ce depind de un parametru: trecerea la limită sub integrala Riemann, continuitatea integralei ce depinde de un parametru, derivarea sub semnul integralei, formula de derivare a lui Leibniz. Integrale improprii (din funcție nemărginită sau pe interval nemărginit), criterii de convergență pentru funcții cu semn constant și pentru funcții cu semn variabil. Formula Leibniz-	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,2,4,5,7,8]



	Newton, integrarea prin părți și schimbarea de variabilă pentru integrale impropii.		
13.	Integrale curbilinii de specia I: cazul plan și cazul în spațiu, reducerea la integrala Riemann, aplicații: masa și centrul de greutate al unui fir material, lungimea unui fir. Integrala curbilinie de specia a II-a pentru funcții vectoriale continue: definiție prin reducere la integrala 2 ore Riemann (cazul plan și cazul tridimensional), independența de drum. Integrala dublă: definiție ca limită de sume integrale, reducerea, pe domenii simple în raport cu o axă, la calculul unei succesiuni de integrale Riemann, schimbarea de variabilă, formula lui Green, aplicații: aria, masa, centrul de greutate și momentele de inerție în raport cu axele ale unei suprafețe plane (grele).	Problematizarea , expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,4,7,8]
14.	Integrala de suprafață de specia I: definiție ca limită a unor sume integrale, reducerea la integrala dublă (calculul elementului de suprafață). Integrala de suprafață de specia a II-a: versorul normalei la o suprafață regulată, definirea integralei de specia a II-a prin reducere la integrala de specia I. Formula lui Stokes. Aplicații: aria, masa și centrul de greutate al unei suprafețe (grele). Integrala triplă: definiție ca limită de sume integrale, reducerea pe domenii simple, schimbarea de variabilă, formula Gauss-Ostrogradski, aplicații	Problematizarea , expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,4,7,8]

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Claudio Canuto, Anita Tabacco, *Mathematical Analysis*, vol. I and II, 2nd ed., Springer Verlag, 2015 (Unitext – La Matematica per Il 3+2, Vols **85, 86**)
2. Ș. Frunză, *Lecții de Analiză Matematică*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 2004
3. A.M. Precupanu, *Bazele analizei matematice*, Editura Polirom, Iași, 1998
4. Stan Chiriță, *Probleme de matematici superioare*, EDP, București, 1989
5. Gh. Sirețchi, *Calcul diferențial și integral (2vol.)*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
6. Un colectiv al catedrei de Analiză Matematică a Universității București [M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus], *Analiză Matematică*, vol. I, EDP, București, 1977
7. Un colectiv al catedrei de Analiză Matematică a Universității București [M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus], *Analiză Matematică*, vol. al II-lea, EDP, București, 1980
8. G.M. Fichtenholț [Fichtengol'c], *Curs de calcul diferențial și integral*, vol. I, II, III, Editura Tehnică, București, 1963, 1964, 1965.

Referințe suplimentare: manualele de liceu, Wikipedia

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Legile raționamentului matematic, cuantificatori. Noțiuni de teoria mulțimilor (mulțime, apartenență, număr ordinal (finit), funcție, injecție, surjecție, relații de echivalență, relații de ordine)	Exercițiul, conversația, problematizarea , demonstrația, expunerea	1 oră, [4,5,7,9]
2.	Structura algebrică a corpului numerelor reale. Ordine, intervale, dreapta reală extinsă. Axioma marginii superioare, lema lui Arhimede, densitatea corpului numerelor raționale în corpul numerelor reale. Funcția modul, sferă centrată într-un punct, vecinătate a unui punct, mulțimi mărginite.	Exercițiul, conversația, problematizarea , demonstrația, expunerea	1 oră, [3,4,5,9]
3.	Șiruri de numere reale: mărginire, monotonie, convergență; limite extreme. Teoreme fundamentale (Cesaro, Cauchy, Cantor, Weierstrass). Reguli de calcul cu limite de șiruri (egalități)	Exercițiul, conversația, problematizarea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]



	și inegalități, lema cleștelui). Teoreme avansate de calcul (teorema Stolz-Cesaro, criteriul raportului, criteriul logaritmic)	, demonstrația, expunerea	
4.	Serii, convergență, convergență absolută. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi (Cauchy, criteriul raportului, criteriul radical, criteriul logaritmic, criteriul Raabe-Duhamel, criteriul lui Gauss) și pentru serii cu termeni oarecare (criteriile lui Leibniz, Abel și Dirichlet)	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]
5.	Structura topologică a mulțimii numerelor reale (mulțimi deschise, închise, mulțimi compacte, caracterizarea cu șiruri). Limite de funcții de o variabilă. Limite infinite; limite la plus sau minus infinit. Continuitate într-un punct (definiții alternative) pentru funcții de o variabilă reală.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]
6.	Reguli de calcul cu limite; operații cu funcții continue. Limite fundamentale. Limite și continuitate laterală. Continuitate globală, caracterizare, funcții continue pe o mulțime compactă, proprietatea lui Darboux. Continuitatea funcțiilor elementare.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]
7.	Funcții monotone, monotonia și inversabilitatea funcțiilor continue și injective pe un interval, discontinuitățile funcțiilor monotone. Șiruri și serii de funcții, convergență punctuală și uniformă. Criterii de convergență uniformă. Transferul continuității și al existenței limitei de la funcțiile termen la funcția limită, pentru șiruri de funcții uniform convergente.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]
8.	Derivabilitate, derivabilitate laterală, teoremele lui Fermat, Darboux, Rolle, Lagrange, Cauchy; șirul lui Rolle. Derivabilitatea funcțiilor elementare, reguli de calcul.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	3 ore, [3,4,5,8,9,12]
9.	Formula lui Taylor cu resturile lui Peano, Lagrange și Cauchy, regula lui l'Hospital. Transferul primitivității la funcția limită, pentru șiruri de funcții uniform convergente. Serii de puteri, rază și mulțime de convergență; convergență absolută și uniformă, derivabilitate și primitivitate termen cu termen. Dezvoltarea funcțiilor elementare în serii de puteri. Serii trigonometrice.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [2,3,4,5,8,9,12]
10.	Limite și continuitate pentru funcții de mai multe variabile reale; derivate parțiale de ordinul întâi și de ordin oarecare, diferențiale de ordinul întâi și de ordin oarecare; formula lui Taylor. Matrice jacobiană, matrice hessiană; puncte de extrem.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	3 ore, [3,4,5,8,10,12]
11.	Integrala nedefinită. Primitivele funcțiilor elementare, operații cu integrale nedefinite, metode de calcul algebric (integrale din funcții raționale și integrale care se reduc la acestea: trigonometrice, exponențiale, binome, de tip Euler), metoda integrării prin părți, metodele schimbării de variabile. Integrala Riemann, teoremele lui Darboux și Riemann, integrabilitatea funcțiilor continue și monotone, integrabilitatea pe porțiuni, reguli de calcul algebric, teorema de medie, integrala cu limita superioară variabilă formula Leibniz-Newton, integrarea prin părți, formulele schimbării de variabile. Aplicații: calculul ariei subgraficului unei funcții, volumul corpului de rotație, lungimea unei curbe netede.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [2,4,5,8,11,12]
12.	Integrale pentru funcții ce depind de un parametru: trecerea la limită sub integrala Riemann, continuitatea integralei ce depinde de un parametru, derivarea sub semnul integralei, formula de derivare a lui Leibniz.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația,	2 ore, [2,4,5,8,11,12]



	Integrale improprii (din funcție nemărginită sau pe interval nemărginit), criterii de convergență pentru funcții cu semn constant și pentru funcții cu semn variabil. Formula Leibniz-Newton, integrarea prin părți și schimbarea de variabilă pentru integrale improprii.	expunerea	
13.	Integrale curbilini de specia I: cazul plan și cazul în spațiu, reducerea la integrala Riemann, aplicații: masa și centrul de greutate al unui fir material, lungimea unui fir. Integrala curbilinie de specia a II-a pentru funcții vectoriale continue: definiție prin reducere la integrala 2 ore Riemann (cazul plan și cazul tridimensional), independența de drum. Integrala dublă: definiție ca limită de sume integrale, reducerea, pe domenii simple în raport cu o axă, la calculul unei succesiuni de integrale Riemann, schimbarea de variabilă, formula lui Green, aplicații: aria, masa, centrul de greutate și momentele de inerție în raport cu axele ale unei suprafețe plane (grele).	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [4,8,11,12]
14.	Integrala de suprafață de specia I: definiție ca limită a unor sume integrale, reducerea la integrala dublă (calculul elementului de suprafață). Integrala de suprafață de specia a II-a: versorul normalei la o suprafață regulată, definirea integralei de specia a II-a prin reducere la integrala de specia I. Formula lui Stokes. Aplicații: aria, masa și centrul de greutate al unei suprafețe (grele). Integrala triplă: definiție ca limită de sume integrale, reducerea pe domenii simple, schimbarea de variabilă, formula Gauss-Ostrogradski, aplicații	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [4,8,11,12]
<p>Bibliografie (v. referințele recomandate pentru curs). Pe lângă acestea, se mai recomandă:</p> <p>9. A. Croitoru, M. Durea, C. Văideanu, <i>Probleme de analiză matematică. I - Calcul diferențial în \mathbf{R}</i>, Editura PIM, Iași, 2010</p> <p>10. Lia Aramă, Teodor Morozan, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial și integral</i>, Vol. I, Ed. Tehnică, București, 1967</p> <p>11. Gh. Bucur, E. Cămpu, S. Găină, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial și integral</i>, Vol. II, III, Ed. Tehnică, București, 1967</p> <p>12. B. P. Demidovici, <i>Culegere de probleme și exerciții de Analiză Matematică</i>, Ed. Tehnică, București, 1956</p> <p>13. M. Durea, E.-A. Florea, A.-I. Lefter, <i>Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală. Exerciții și probleme</i>, în curs de apariție</p>			

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

Conținuturile cursului acoperă background-ul de analiză matematică necesar oricărei persoane care dorește să studieze fizica.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Înțelegerea noțiunilor și metodelor tratate în curs, folosirea corectă a terminologiei și a notațiilor matematice	Evaluare scrisă și orală	50
10.5 Seminar/ Laborator	Participarea la discuțiile de la seminar, cunoașterea și aplicarea metodelor adecvate pentru rezolvarea exercițiilor propuse la	Evaluare scrisă și orală, teme acasă și participare activă la seminar	50



	lucrarea finală.		
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea metodelor de bază care permit rezolvarea unor probleme de calcul			

Data completării
29.09.2023

Titular de curs
Asist.dr. Petru Sorin Botezat

Titular de seminar
Asist. dr. Petru Sorin Botezat

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2023-2024****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 Medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleză						
2.2 Titularul activităților de curs	dr. Andi Sâsâiac						
2.3 Titularul activităților de seminar	dr. Andi Sâsâiac						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	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 prealabile 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 (cel puțin 85% din cursuri) / Sistem de videoconferință online (cel mult 15%)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu tablă și videoproiector (cel puțin 90%) / Sistem de videoconferință online (cel mult 10%)

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p>C 5.1 Proper use in professional communication of the terminology specific to Physics but also to related domains (especially Mathematics)</p> <p>C 5.4 Critical assessment of a scientific communication, a paper/specialty report with a reduced degree of difficulty.</p> <p>C 5.5 Drafting and presenting scientific reports in the field of Physics by using of new media technologies for communication.</p> <p>C 6.4 Making connections between knowledge of Physics and of other domains (Chemistry, Biology, Informatics, etc.).</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Achievement of professional tasks efficiently and responsibly, in compliance with the field-specific deontology legislation, with qualified assistance.</p> <p>CT2. Application of efficient work techniques in a multi-disciplinary team, on various hierarchical levels. Realization of a project/ team activity and identification of specific professional roles</p> <p>CT3. Effective use of information sources and communication resources and assisted professional training, both in Romanian and in a foreign language. Elaboration, drafting and presentation in Romanian and/ or in a language of international circulation of a specialty work on a current topic in the field.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>The course The course addresses first year students with an at least pre-intermediate level of English and aims at preparing the students for the use of English in their future careers. The course represents the first step in consolidating grammar while also focusing on spoken language. The texts that are used approach a variety of topics, ranging from everyday life to Physics and related natural sciences, targeting the practice of language and its uses in plausible contexts.</p> <p>The seminar Theoretical aspects from the course are clarified during the seminar through grammar exercises, speaking on given topics, listening for gist and detail, and translating from and into Romanian.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>After successfully finalizing the discipline, students will be able to :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove understanding and proper use of lexical and grammatical structures, orally and in writing • Read and prove, through comprehension exercises, the understanding of text and speech dealing both with general topics and Physics-related topics • Demonstrate, through free speech and writing, the accumulation and consolidation of contemporary English vocabulary • Present scientific facts and social, everyday life realities orally • Demonstrate the capacity of using terminology from the field of Physics properly

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<p>Tenses of the Indicative. Present Tense Simple vs. Present Tense Continuous;</p> <p>Science and Fields of Science – listening & reading comprehension, speaking</p>	Presentation. Interactive course	2h



2.	Present Perfect Tense (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous).	Presentation. Interactive course	2h
3.	Past Perfect (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous); Physics and Scopes of Physics – listening & reading comprehension; speaking	Presentation. Interactive course	2h
4.	Means of Expressing Futurity in English; Matter and Measurement listening & reading comprehension; speaking	Presentation. Interactive course	2h
5.	Reported Speech; Great Physicists and their Achievements	Presentation. Interactive course	2h
6.	Conditional Sentences; Elementary Particles – reading comprehension	Presentation. Interactive course	2h
7.	Revision	Presentation. Interactive course	2h

Bibliography

1. Walker, Elaine, Steve Elsworth, *Longman New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students*, Pearson Education Limited, 2000
2. Murphy, Raymond, *Cambridge English Grammar in Use*, Cambridge University Press, 1994
3. Gălățeanu G, Comișel E, *Gramatica limbii engleze*, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1982
4. Huyen, Ho, *English for Students of Physics*, vol. I, Hanoi, 2007
5. Ionescu, Monica, *Limba engleză – electronică și telecomunicații*, Ed. Didactică și pedagogică, 1981
6. Clare, Antonia, Wilson JJ *Total English*, Pearson Longman, 1998

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Present Tense Simple vs. Present Tense Continuous: PRACTICE.	interactive	2h
2.	Present Perfect Tense (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous): PRACTICE	interactive	2h
3.	Past Perfect (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous) : PRACTICE	interactive	2h
4.	Means of Expressing Futurity in English. PRACTICE	interactive	2h
5.	Sequence of Tenses: PRACTICE	interactive	2h
6.	Conditional Sentences: PRACTICE	interactive	2h



7.	Assessment	interactive	2h
<p>Bibliography</p> <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. Huyen, Ho, <i>English for Students of Physics</i>, vol. I, Hanoi, 20073. Murphy, Raymond, <i>Cambridge English Grammar in Use</i>, Cambridge University Press, 19944. Gălățeanu G, Comișel E, <i>Gramatica limbii engleze</i>, Ed. Didactică și pedagogică, București, 19825. Gavrilas, Mariana, Ludmila Andreescu, <i>Dictionar de fizică englez-român</i>, Ed. tehnică, 1981			

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

The knowledge and skills acquired will be useful in the case of study and work placements abroad, and in the students' professional activity through the development of their communication abilities in English and their capacity of following a structured plan and formulating utterances which are relevant and compatible with various fields of activity.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Ability to formulate utterances and use English in specific contexts	Assessment during in-class activities	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Ability to produce proper, coherent and context relevant utterances orally	Oral presentation	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Minimal acquirement of listening, reading, speaking and writing skills in English (A2 level according to the Common European Framework of Reference for Languages); familiarization with specialized terminology in the field of natural sciences			

Data completării
29.09.2023

Titular de curs
dr. Andi Sâsâiac

Titular de seminar
dr. Andi Sâsâiac

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Aștefănoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****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 Medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electricitate și magnetism						
2.2 Titularul activităților de curs	conf. univ.dr. Dorin CIMPOESU						
2.3 Titularii activităților de seminar și laborator	lect. univ. dr. Leontin PADURARIU conf. univ. dr. Dorin CIMPOESU						
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	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la instalații necesare desfășurării experimentelor specifice



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1 Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii.</p> <p>C1.2 Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.)</p> <p>C1.3 Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată.</p> <p>C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate.</p> <p>C1.5 Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional.</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>C3.3 Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematică dată (realizarea de măsurători/calculare, prelucrare date, interpretare).</p> <p>C3.4 Evaluarea gradului de încredere al rezultatelor și compararea acestora cu date bibliografice sau valori calculate teoretic, folosind metode de validare statistică și/sau metode numerice.</p> <p>C3.5 Elaborarea unui proiect folosind principiile și metodele statisticii matematice și/sau metode numerice într-un context fizic dat</p> <p>C4.1 Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator.</p> <p>C4.3 Identificarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor fizice și informatice; proiectarea unor experimente fizice folosind metode și aparatură de laborator specifică.</p> <p>C4.4 Evaluarea critică a rezultatelor implementării modelului fizic, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p> <p>C4.5 Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării modelului fizic. Realizarea de dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.</p>
Competențe transversale	<p>Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>Cursanții vor dobândi cunoștințe din domeniul electromagnetismului clasic. În cadrul activităților de laborator cursanții vor obține abilități practice pentru măsurarea unor mărimi fizice și studiul experimental al unor fenomene electromagnetice. După parcurgerea cursului studenții trebuie să aibă capacitatea de a rezolva probleme și exerciții de electromagnetism, cel puțin la nivelul culegerilor de probleme de liceu.</p> <p>C1 Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.</p> <p>C3 Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.</p> <p>C4 Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.</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">▪ Identifice și să utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat.▪ Explice și interpreteze fenomenele fizice și să operaționalizeze conceptele cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.
----------------------------------	--

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (nr. ore / referințe bibliografice)
1	Interacțiuni electrostatice în vid. Legea lui Coulomb. Câmp electric. Aplicații.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
2	Natura potențială a câmpului electric. Potențial electric. Relația dintre câmp și potențial. Teorema circulației câmpului electric. Aplicații.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
3	Fluxul electric. Legea (teorema) lui Gauss. Aplicații. Condiții de trecere (la frontieră) pentru câmpul electric. Ecuațiile diferențiale și integrale ale câmpului și potențialului electrostatic în vid. Ecuațiile Poisson-Laplace. Dipolul electric.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
4	Conductori în echilibru electrostatic. Influența electrostatică. Teorema lui Coulomb. Presiunea electrostatică. Ecranul electric. Metoda imaginilor.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
5	Capacitatea electrică. Condensatorul electric. Gruparea condensatoarelor. Energia înmagazinată într-un condensator.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
6	Dielectrici. Polarizarea dielectricilor. Condensatori cu dielectric.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
7	Curentul electric staționar. Legea lui Ohm. Legea lui Joule. Câmp electromotor. Tensiune electromotoare. Circuite și rețele electrice. Legile lui Kirchhoff. Teorema lui Thévenin. Teorema lui Norton.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
8	Fenomene magnetice. Natura relativistă a câmpului magnetic. Forța Lorentz. Forța Laplace. Legea Biot-Savart. Interacțiunea dintre curenți electrici.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
9	Legea Biot-Savart - aplicații. Teorema lui Ampère. Potențialul vector magnetic.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
10	Ecuațiile integrale și diferențiale ale câmpului și potențialului vector magnetic. Comparatie electrostatică-magnetostatică. Dipolul magnetic.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
11	Inducția electromagnetică. Legea Maxwell-Faraday. Inductanța mutuală a două circuite. Autoinducția. Inductanța proprie. Energia câmpului magnetic.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
12	Circuite în regim variabil și în regim periodic sinusoidal.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
13	Metode de studiu a circuitelor de curent alternativ sinusoidal. Puterea în curent alternativ. Rezonanța serie și paralel.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC
14	Curentul de deplasare. Ecuațiile lui Maxwell. Câmpul electromagnetic. Propagarea undelor electromagnetice plane în vid.	prelegere, exemplificare	3 ore / BC

**Bibliografie pentru curs (BC)**

- V. Tutovan, Electricitate și magnetism, vol. I + II, Editura Tehnică București 1984, 1985.
L. Mitoșeriu, V. Țura, Electricitate și magnetism, Editura Universității “Al. I. Cuza” Iași, 2000.
E.M. Purcell, Electricitate și magnetism, Cursul de Fizică Berkeley, vol. II, Ed. Didactică și Pedagogică, 1982.
D. Halliday, R. Resnick, Fizică, vol. II, Ed. Didactică și Pedagogică, 1975.
I. E. Tamm, Bazele teoriei electricității, Editura Tehnică București, 1957.
R. P. Feynmann, Electromagnetismul. Structura materiei. Fizică modernă, vol. II, Ed. Tehnică București, 1970.
D. J. Griffiths, Introduction to electrodynamics, 2013.

8.2	Seminar	Metode didactice	Observații (nr. ore / referințe bibliografice)
1	Interacțiuni electrostatice în vid. Legea lui Coulomb.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
2	Câmpul și potențialul electric (electrostatic) al unor sisteme de sarcini electrice discrete punctiforme. Fluxul câmpului electric. Teorema lui Gauss.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
3	Câmpul și potențialul electric al unor distribuții liniare, superficiale și respectiv volumice de sarcini electrice. Fluxul câmpului electric. Teorema lui Gauss.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
4	Câmpul și potențialul electric al unor sisteme de conductori în echilibru electrostatic. Influența electrostatică. Teorema lui Coulomb.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
5	Condensatorul electric. Tipuri de condensatoare (plan, sferic, cilindric). Densitatea de energie a câmpului electric.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
6	Grupări de condensatoare. Condensatoare în circuite electrice.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
7	Curentul electric staționar. Legea lui Ohm.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
8	Circuite și rețele electrice. Legile lui Kirchhoff.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
9	Circuite și rețele electrice. Legea lui Joule. Puterea și energia. Teorema transferului maxim de putere.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
10	Câmpul magnetic în vid. Forța Lorentz. Forța Laplace.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
11	Inducția magnetică produsă de curenți electrice. Legea Biot-Savart. Interacțiuni magnetice între circuite parcurse de curenți electrice. Teorema lui Ampère.	rezolvări de probleme	2 ore / BS
12	Inducția electromagnetică. Legea Maxwell-Faraday. Energia magnetică. Inductanța proprie și mutuală a circuitelor	rezolvări de probleme	2 ore / BS
13-14	Circuite în regim variabil și în regim periodic sinusoidal.	rezolvări de probleme	4 ore / BS

Bibliografie pentru seminar (BS)

- E. M. Purcell, Electricitate și magnetism, Cursul de Fizică Berkeley, vol II, Ed. Didactică și Pedagogică, 1982.
D. Halliday, R. Resnick, Fizică, vol. II, Ed. Didactică și Pedagogică, 1975.
V. Tutovan, I. Gottlieb, Electricitate și magnetism – Probleme de electrostatică, Editura Tehnică INFO Chișinău, 1998.
V. Tutovan, I. Gottlieb, Electricitate și magnetism – Probleme de magnetostatică și inducție electromagnetică, Editura Tehnică INFO Chișinău, 2003.
Culegeri de probleme de liceu.



8.3	Laborator	Metode didactice	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Experimente de electrizare, sarcină electrică.	experiment	2 ore / BL
2	Noțiuni introductive de electricitate. Utilizarea aparaturii de laborator.	experiment	2 ore / BL
3	Măsurarea rezistenței electrice prin metode de deviație și prin metode de punte. .	experiment	2 ore / BL
4	Studiul instrumentelor de măsură pentru curentul electric, tensiunea electrică și rezistența electrică. Șuntul și rezistența adițională	experiment	2 ore / BL
5	Studiul circuitelor de curent continuu (legile lui Kirchhoff).	experiment	2 ore / BL
6	Metoda opoziției pentru măsurarea tensiunii electromotoare.	experiment	2 ore / BL
7	Studiul încărcării și descărcării unui condensator.	experiment	2 ore / BL
8	Electroliza.	experiment	2 ore / BL
9	Câmpul magnetic în vid. Forța Lorentz. Forța Laplace. Elementele magnetismului terestru. Inducția electromagnetică.	experiment	2 ore / BL
10	Studiul osciloscopului.	experiment	2 ore / BL
11	Studiul circuitului RLC în regim sinusoidal.	experiment	2 ore / BL
12	Rezonanța în circuite de curent alternativ	experiment	2 ore / BL
13	Studiul punților de curent alternativ.	experiment	2 ore / BL
14	Colocviu de laborator	experiment	2 ore / BL

Bibliografie pentru laborator (BL)

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

C. Păpușoi, A. Stancu, L. Mitoșeriu, Lucrări de laborator de electricitate și magnetism, Editura Universității "Al.I.Cuza", Iași, 1995.

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 persoane cu o înțelegere bună a problematicii electricității și magnetismului precum și a multitudinii de aplicațiilor specifice cu impact tehnologic deosebit. Absolvenții vor activa în societate ca profesori de fizică sau cercetători în industrie sau în institute specializate. Pregătirea în domeniul electromagnetismului este esențială pentru o bună integrare a acestora pe piața muncii.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probe scrise și orale	70%
10.5 Seminar/ Laborator		Probe practice	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Rezolvarea independentă a unei probleme tipice de medie complexitate folosind formalismul caracteristic domeniului.• Realizarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei situații - problema date.			

Data completării
2.10.2023

Titular de curs
conf. univ. dr. Dorin CIMPOESU

Titular de seminar/laborator
lect. univ. dr. Leontin PADURARIU
conf. univ. dr. Dorin CIMPOESU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana ASTEFANOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2023-2024****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	de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Oscilații și unde						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU Asist. univ. dr. Alexandru LUKACS						
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	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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					7
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	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-line (dacă situația o impune, în limita maximă a procentului aprobat de Consiliul Facultății)
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	On-line (dacă situația o impune, în limita maximă a procentului aprobat de Consiliul Facultății)

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p>C1. Identificarea conceptelor de bază proprii Fizicii.</p> <p>C2. Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice etc.).</p> <p>C3. Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.</p> <p>C4. Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.</p> <p>C5. Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>CT2. Valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare și comunicare pentru propria dezvoltare.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>1. Identificarea conceptelor de bază proprii disciplinei „Oscilații și Unde” și utilizarea lor în situații date.</p> <p>2. Utilizarea adecvată a aparaturii de laborator pentru efectuarea de experimente.</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 structura și funcționarea componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice etc.);▪ Descrie metodele de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice;▪ Utilizeze instrumente de măsură specifice, precum și aparatul matematic necesar pentru descrierea fenomenelor oscilatorii și ondulatorii;▪ Analizeze fenomene oscilatorii și ondulatorii și să extragă informațiile relevante pentru elaborarea unor modele matematice asociate;▪ Calculeze expresiile funcționale și valorile mărimilor fizice de interes, care pot fi evaluate pe baza modelelor fizice elaborate.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Proprietăți elastice ale corpurilor.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
2.	Echilibrul mecanic al corpurilor. Stabilitatea echilibrului mecanic.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
3.	Oscilații libere. Compunerea oscilațiilor paralele. Compunerea oscilațiilor perpendiculare.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]



4.	Oscilații amortizate. Mărimi caracteristice.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
5.	Oscilații forțate. Rezonanța amplitudinii. Rezonanța energiei. Factor de calitate al unui oscilator.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
6.	Oscilatori cuplați. Moduri normale de oscilație, frecvențe proprii.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
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, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]
8.	Absorbția undelor. Dispersia undelor. Viteza de fază. Viteza de grup.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
9.	Reflexia și refracția undelor elastice. Formulele lui Fresnel.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
10.	Interferența și difracția undelor.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
11.	Elemente de acustică și ultra-acustică (unde sonore, corzi și tuburi sonore, efectul Doppler, calitățile sunetului, ultrasunete).	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]

Bibliografie:**Referințe principale:**

1. D. Luca, C. Stan – *Mecanica fizică. Partea I: Mecanica punctului material*, Ed. Tehnopres, Iași, 2004.
2. D. Luca, C. Stan – *Mecanica fizică. Partea a II-a: Mecanica mediilor continue*, Ed. Stef, Iași, 2006.
3. F. Sears, M. Zemansky, H. Young – *Fizica*, EDP, Bucuresti, 1983.

Referințe suplimentare:

4. D. Halliday, R. Resnick – *Fizica*, vol I, EDP, Bucuresti, 1975.
5. A. Arya – *Introduction to Classical Mechanics*, Prentice Hall, 1990.



8.2	Seminar / Laborator	Activitate	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	L: Lucrări 1-6 din ciclul I	L: efectuarea experimentului, prelucrarea datelor și interpretarea rezultatelor.	12 ore, [1]
2.	L: Colocviu de laborator	L: Colocviu de laborator	2 ore, [1]
3.	L: Lucrări 1-6 din ciclul II	L: efectuarea experimentului, prelucrarea datelor și interpretarea rezultatelor.	12 ore, [1]
4.	L: Colocviu de laborator	L: Colocviu de laborator	2 ore, [1]
5.	S: Proprietăți elastice ale corpurilor	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	1 oră, [2–3]
6.	S: Echilibrul mecanic al corpurilor și stabilitatea echilibrului mecanic	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	1 oră, [2–3]
7.	S: Oscilații mecanice (libere, amortizate și forțate)	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	4 ore, [2–3]
8.	S: Compunerea oscilațiilor, analiza Fourier	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	2 ore, [2–3]
9.	S: Unde elastice (proprietăți specifice, reflexia, refracția, interferența, difracția, dispersia, absorbția)	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	4 ore, [2–3]
10.	S: Acustica (Unde sonore, calitățile sunetului, corzi și tuburi sonore, ultrasunete)	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	2 ore, [2–3]
Bibliografie Laborator: 1. http://newton.phys.uaic.ro Seminar: 2. S. Popescu, <i>Oscilații mecanice, unde elastice și acustică</i> , Ed. Matrix Rom, București, 2003 3. C. Plăvițu et al., <i>Probleme de mecanică fizică și acustică</i> , EDP, București, 1981.			

Lista lucrărilor de laborator

Ciclul I

1. Proprietăți elastice ale corpurilor.
2. Pendulul fizic. Determinarea accelerației gravitaționale cu ajutorul pendulului fizic.
3. Pendulul de torsiune. Determinarea momentului de inerție al unui corp față de o axă prin metoda pendulului de torsiune.
4. Compunerea oscilațiilor perpendiculare. Figuri Lissajous.
5. Studiul oscilațiilor amortizate folosind pendulul Pohl.



6. Studiul oscilațiilor forțate folosind pendulul Pohl.

Ciclul II

1. Introducere în analiza Fourier. Analiza semnalelor periodice.
2. Studiul mișcării oscilatorilor cuplați.
3. Reflexia și absorbția undelor. Determinarea coeficienților de reflexie și absorbție.
4. Determinarea modulului de elasticitate al unui solid printr-o metoda dinamica.
5. Studiul proprietăților de dispersie ale unor medii elastice.
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	Evaluare finală	Examen scris și oral	Participare (curs, seminar) – 10 % Evaluare finală – 50 % [test grilă pentru evaluarea competențelor minimale (eliminativ)– 10%; Lucrare scrisă (probleme) – 20%; Examen oral – 20%]
10.5 Seminar/ Laborator	Teme pentru acasă, evaluarea formării deprinderilor practice și a abilității de a efectua experimente de laborator	Evaluarea temelor pentru acasă, a rapoartelor de laborator și susținerea colocviilor de laborator	Colocviu (lab) – 20 % Teme pentru acasă (sem) - 20 %

10.6 Standard minim de performanță

Prezență activă la orele de curs și seminar.
Activitatea la orele de seminar, rezolvarea temelor pentru acasă.
Efectuarea tuturor experimentelor de laborator și aprecierea rezultatelor cu nota minimă 5.
Rezolvarea independentă a unor teste care vizează verificarea competențelor cheie formate/consolidate în cadrul disciplinei Oscilații și Unde.

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar/laborator

02.10.2023

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Asist. univ. dr. Alexandru LUKACS

Data avizării în departament:

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAIE



FIȘA DISCIPLINEI

2023/2024

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 medicală

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 deontologice specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

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 pornind 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
2	O primă trecere în revistă a limbajului C. Elemente de sintaxă	Prelegere, exemplificare	2
3	Instrucțiuni ale limbajului C	Prelegere, exemplificare	2
4	Tipuri fundamentale de date în C	Prelegere, exemplificare	2



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

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



14	Colocviu de laborator	Practic, individual și dirijat.	2
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		10 teme săptămânale de laborator și 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
27.09.2023

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

2023/2024

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 medicală

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 marimi 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.	Ecuțiile 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.	Ecuatiile dreptelor in plan si spatiu, pozitii relative	dialogul/exercitiu	2 ore [1,2,3]
13.	Ecuatiile 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

26.09.2023

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
2023-2024**

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 Medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de laborator						
2.2 Titularul activităților de laborator	Asist. univ. dr. Vlad-Alexandru LUKACS						
2.3 Titularul activităților de seminar	-						
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	4	din care: 3.2 curs	-	3.3 laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	-	3.6 laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, portofolii și eseuri					38
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Fizică generală, Mecanică clasică, Electricitate și magnetism, Tehnologii informaționale
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 laboratorului	prezența obligatorie

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C4. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.
Competențe transversale	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologice specifice domeniului sub asistență calificată. CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. 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	C4.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a noțiunilor, teoriilor și metodelor specifice modelării fizice. C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator. C4.3 Identificarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor fizice și informatice; proiectarea unor experimente fizice folosind metode și aparatură de laborator specifică. C4.4 Evaluarea critică a rezultatelor implementării modelului fizic, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute. C4.5 Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării modelului fizic. Realizarea de dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea laboratoarelor Facultății de Fizică. - Cunoașterea direcțiilor principale de cercetare în Facultatea de Fizică și activitățile din laboratoare. - Familiarizarea cu principalele aspecte teoretice și aplicative ale aparaturii standard de laborator și de cercetare. - Studenții vor fi familiarizați cu programele Office utilizate în mod curent: Word, Excel, PowerPoint, cu accent pe prezentarea informației științifice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Cunoașterea legislației specifice. Instructajul de protecție a muncii	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 ore, Ref. 1-4
2.	Organizarea și funcționarea atelierului didactic. Documentația tehnică a unui proiect	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	4 ore, Ref. 1-4
3.	Organizarea și funcționarea laboratorului de fizica plasmă. Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	4 ore, Ref. 1-4



4.	Organizarea și funcționarea laboratorului de <i>analiza suprafețelor</i> . Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	4 ore, Ref. 1-4
5.	Organizarea și funcționarea laboratorului de <i>straturi subțiri</i> . Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	4 ore, Ref. 1-4
6.	Organizarea și funcționarea laboratorului de <i>optică, laseri și spectroscopie</i> . Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	4 ore, Ref. 1-4
7.	Organizarea și funcționarea laboratorului de <i>fizica dielectricilor</i> . Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	4 ore, Ref. 1-4
8.	Organizarea și funcționarea laboratorului de <i>electricitate și magnetism</i> . Experimente demonstrative .	Expunerea magistrală, explicația, efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	4 ore, Ref. 1-4
9.	Organizarea și funcționarea centrului <i>RAMTECH</i> . Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 ore, Ref. 1-4
10-14.	Efectuarea de experimente și măsurători în laboratoarele de cercetare alese de studenți.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații. Activitate practică onsite	20 ore, Ref. 1-4

Bibliografie

1. Legea Protecției Muncii nr. 90/1996. Norme privind sănătatea și securitatea în munca în laboratoare.
2. Lege privind practica elevilor și studenților, 258/2007.
3. Regulamentul de practică al studenților, Facultatea de Fizică, Univ. Al. I. Cuza din Iași.
4. Șunel V. s.a., Substanțe chimice folosite în laboratoare, Ed. Univ. Al. I. Cuza din Iași, 1993.

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

Nu este cazul

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.5 Laborator	efectuarea tuturor experimentelor de laborator; prezentarea caietului de experimente de laborator;	colocviu de laborator (notare).	100
10.6 Standard minim de performanță			
Prelucrarea independentă și interpretarea datelor experimentale efectuate în cadrul laboratoarelor. Reprezentarea unor date experimentale cu programul OriginPro (OriginLab Corporation). Editarea datelor în fișiere de tip Word, Excel (Microsoft Office).			

Data completării
25.09.2023

Titular de curs

Titular de laborator

Asist. univ. dr. Vlad-Alexandru LUKACS

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2023-2024****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 Medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleză						
2.2 Titularul activităților de curs	dr. Andi Sâsâiac						
2.3 Titularul activităților de seminar	dr. Andi Sâsâiac						
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					9
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 prealabile 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 (cel puțin 85% din cursuri) / Sistem de videoconferință online (cel mult 15%)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu tablă și videoproiector (cel puțin 90%) / Sistem de videoconferință online (cel mult 10%)



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C5.1 Proper use in professional communication of the terminology specific to Physics but also to related domains</p> <p>C 5.4 Critical assessment of a scientific communication, a paper/specialty report with a reduced degree of difficulty.</p> <p>C 5.5 Drafting and presenting scientific reports in the field of Physics by using of new media technologies for communication.</p> <p>C 6.4 Making connections between knowledge of Physics and of other domains</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Achievement of professional tasks efficiently and responsibly, in compliance with the field-specific deontology legislation, with qualified assistance.</p> <p>CT2. Application of efficient work techniques in a multi-disciplinary team, on various hierarchical levels. Realization of a project/ team activity and identification of specific professional roles</p> <p>CT3. Effective use of information sources and communication resources and assisted professional training, both in Romanian and in a foreign language. Elaboration, drafting and presentation in Romanian and/ or in a language of international circulation of a specialty work on a current topic in the field.</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 viața 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 movie comprehension and debate	Prezentare. Curs interactiv.	2h
3.	The Pronoun <i>Molecular Gastronomy</i>	Prezentare. Curs interactiv.	2h
4.	The Adjective <i>Scientific Research in the Industry and in Higher Education</i>	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. Gavrilaș, 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	2h
2.	Speaking and Writing with specialized terminology	interactiv	2h
3.	The Pronoun : PRACTICE	interactiv	2h
4.	The Adjective. PRACTICE	interactiv	2h
5.	The Adverb; The Numeral: PRACTICE	interactiv	2h
6.	The Preposition; The Conjunction; Cohesive devices: PRACTICE	interactiv	2h
7.	Assessment	interactiv	2h

**Bibliografie**

1. Walker, Elaine, Steve Elsworth, *Longman New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students*, Pearson Education Limited, 2000
2. Murphy, Raymond, *Cambridge English Grammar in Use*, Cambridge University Press, 1994
3. Gălățeanu G, Comișel E, *Gramatica limbii engleze*, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1982
4. Huyen, Ho, *English for Students of Physics*, Hanoi, 2007
5. John & Liz Soars, *Headway Upper Intermediate (Student's Book; Work Book)*, O.U.P. 1994
6. Clare, Antonia, Wilson JJ *Total English*, 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
29.09.2023

Titular de curs
Dr. Andi Săsâiac

Titular de seminar
Dr. Andi Săsâiac

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Aștefănoaei