

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica generala						
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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 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.	Statika 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.	Cinematica	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 si 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.	Transformarile gazului ideal	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
7.	Electrostatica	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.	Campul 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 si 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 in nota finala (%)
10.4 Curs, seminar	Prezente, implicare, feedback constructiv	Participare activa la curs, seminar, rezolvari teme	30%
10.5 Seminar	Prezentari rezolvari 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
25.09.2021

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****2021-2022****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

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, lect. univ. dr. Radu APETREI						
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	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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					6
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	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	



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; teoreme de variație și legi de conservare în	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbaterile, rezolvarea de probleme	19 h



	mecanică; Lucrul mecanic și puterea mecanică; Transformările Galilei. Transformările Lorentz. Consecințe. Elemente de dinamică relativistă; Forțe de inerție; Mișcarea în câmp central de forțe)		
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; Mișcarea corpurilor de masă variabilă)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	10 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, dezbateră, 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, dezbateră, rezolvarea de probleme	8 h

Bibliografie**Referințe principale:**S. Popescu, *Mecanică clasică* – note de curs**Referințe suplimentare:**1. D. Luca, C. Stan, *Mecanica punctului material*, Ed. Tehnopress, Iași, 20042. D. Luca, C. Stan, *Mecanica mediilor continue*, Ed. Stef, Iași, 2006

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Cinematica punctului material	dezbateră, rezolvarea de probleme	6 h
2.	Dinamica punctului material	dezbateră, rezolvarea de probleme	8 h
3.	Sisteme de puncte materiale	dezbateră, rezolvarea de probleme	4 h
4.	Solidul rigid	dezbateră, rezolvarea de probleme	6 h
5.	Dinamica fluidelor	dezbateră, 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	3 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	4 h
11.	Determinarea momentului de inerție al unui corp	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	4 h
12.	Giroscopul	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	3 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 continua si finala	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 de laborator – 20 % Teme pentru acasă - 20 %

10.6 Standard minim de performanță

Rezolvarea independenta a unui test care vizează verificarea competențelor cheie formate/ consolidate în cadrul disciplinei Mecanică Clasică.

Data completării
30.09.2021

Titular de curs
Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Titular de seminar/laborator
Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU
Lect. univ. dr. Radu APETREI

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2021 – 2022****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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică moleculară și căldură						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Cristian-Ioan Baban						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. dr. Alexandru Lukacs						
2.4 An de studiu	1	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	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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități					5
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	Fizica și matematica nivel liceal
4.2 De competențe	Abilități experimentale

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și mijloace multimedia pentru activități online
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu aparatura necesară experimentelor și mijloace multimedia pentru activități online



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1 Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu marimi 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>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>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>C4.3 Identificarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor fizice și informatice; proiectarea unor experimente fizice folosind metode și aparatură de laborator specifică.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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>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">▪ Explice principalele fenomene termice pe baza unor modele simple▪ Descrie fenomenele termice din punct de vedere termodinamic și cinetico-molecular▪ Utilizeze noțiunile teoretice pentru a proiecta și realiza experimente de laborator▪ Analizeze rezultatele obținute▪ Calculeze parametrii termici în anumite condiții date

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni introductive de termodinamică. Principiul zero al termodinamicii; Temperatura.	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,5,6
2.	Măsurarea temperaturii. Ecuații de stare;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,5,6
3.	Lucrul mecanic. Căldură și calorimetrie. Coeficienți calorici;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,5,6
4.	Primul principiu al termodinamicii. Aplicații ale primului principiu al termodinamicii la gazul ideal;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,5,6



5.	Al doilea principiu al termodinamicii. Ciclul Carnot. Randamentul ciclului Carnot. Masini termice. Teorema lui Carnot;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,5,6
6.	Entropia. Ecuația fundamentală a termodinamicii. Procese reversibile si ireversibile. Principiul al III-lea al termodinamicii. Consecințe;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,5,6
7.	Potențiale termodinamice. Relațiile lui Maxwell. Ecuațiile Gibbs-Helmholtz;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,5
8.	Teoria cinetico-moleculară a gazelor (miscarea termica, modelul gazul ideal, interpretarea cinetico-moleculara a presiunii si temperaturii); Elemente de teoria cinetică a căldurilor specifice;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,6,9
9.	Distribuția Boltzmann. Distribuția Maxwell.	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,12
10.	Ciocniri intermoleculare. Drum liber mediu. Fenomene de transport în gaze;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,15
11.	Interacțiuni moleculare. Gaze reale. Ecuația Wan der Waals. Notiuni de fizica temperaturilor joase;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,4
12.	Starea lichidă. Caracteristici generale. Presiunea internă. Tensiunea superficială, capilaritate. Termodinamica solutiilor. Starea solida. Fenomene de contact si de suprafata;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3
13.	Transformări de fază. Potențiale termodinamice în cazul sistemelor deschise. Potențialul chimic. Ecuația Gibbs-Duhem. Tranziții de fază de ordinul întâi. Ecuația Clapeyron-Clausius;	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,4
14.	Transformarea de fază solid-lichid. Transformarea de fază lichid-vapori, solid-vapori. Punctul triplu.	Prelegere; Descriere; Problematizare - online	3 ore Ref. 1,2,3,4

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Violeta Georgescu, M. Sorohan, Fizică moleculară, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1996.
2. M. Sorohan, Fizică moleculară și căldură, vol. I și II, Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1980, 1983.
3. D. Haliday, R. Resnick, Fizică vol. I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973.

Referințe suplimentare:

4. Violeta Georgescu, Liviu Leontie, Mardarie Sorohan, Fizică Moleculară și Termodinamică, Editura Univ. Alexandru Ioan Cuza, Iași, 2006
5. Mihaela Rusu, Fizică moleculară vol. I și II, Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1986.
6. C. Baban, Fizică generală vol. I Mecanică și termodinamică, Editura Stef Iași, 2007
7. F. W. Sears, M. W. Zemanski, H. D. Young, Fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983.
8. F. Reif, Cursul de Fizică Berkeley, vol. V, Fizică statistică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983
9. Ș. Țițeica, Termodinamica, Editura Academiei RSR, București, 1982.
10. A. Kikoine, I. Kikoine, Physique moléculaire, Editions Mir, Moscou, 1976.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Aplicatii la notiunile predate la curs	Problematizarea - online	28 ore, Ref. 2
8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)



1.	Prezentarea laboratorului; Protecția muncii; Noțiuni de calculul erorilor.	Prelegere online	4 ore, Ref. 1
2.	Masurarea temperaturii: Termometrul cu gaz și termocuplul	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
3.	Masurarea temperaturii: Termometrul cu rezistență și termistorul	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
4.	Determinarea caldurii specifice a corpurilor solide	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
5.	Determinarea caldurii specifice a lichidelor	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
6.	Determinarea exponentului adiabatic la gaze	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
7.	Studiul legilor gazului ideal	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
8.	Masini termice. Ciclul Stirling reversibil	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
9.	Studiul dilatării termice a solidelor	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
10.	Studiul fenomenelor de transport in gaze. Determinarea coeficientului de vâscozitate	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
11.	Determinarea tensiunii superficiale a lichidelor	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
12.	Determinarea caldurii latente de vaporizare	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
13.	Determinarea caldurii latente de cristalizare	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
14.	Refacerea unor activități. Colocviu de laborator	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3

Bibliografie

1. G. I. Rusu, Mihaela Rusu, M. Sorohan, Fizică moleculară și căldură, lucrări practice, vol I și II, Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1986;
2. Referate de laborator; Culegeri și Fișe de probleme;

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

Evoluția metodelor de analiză și control în industrie (metalurgie, industria auto, etc.) și cercetare (fizică, chimie, biologie) impune o înțelegere aprofundată a fenomenelor termice.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Înșușirea principiilor noțiunilor de bază pentru descrierea fenomenelor termice la nivel macroscopic și microscopic	Examen: Test scris: grilă Test scris: aplicație Oral: teorie Testul grilă este eliminatoriu	50 % 10 % 20 % 20 %
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea de probleme; Realizarea unui experiment în care să fie implicat un fenomen termic	Evaluare pe parcurs seminar laborator prezență Toate lucrările de laborator sunt obligatorii	50 % 20 % 20 % 10 %
10.6 Standard minim de performanță			
Elaborarea unui raport/proiect de specialitate prin identificarea și utilizarea principalelor legi și principii fizice dintr-un context (problema) real/a. Interpretarea fizică a rezultatelor unor măsurători experimentale sau calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate. Realizarea unui dispozitiv experimental pentru aplicarea unui model corespunzător unei situații - problemă date.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar/laborator

29.09. 2021

Conf. dr. Cristian-Ioan Baban

Conf. dr. Cristian-Ioan Baban

Asist. dr. Alexandru Vlad Lukacs

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. dr. Iodana Aștefănoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****1. Date despre program**

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii informaționale						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Cristian ENĂCHESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. habil. Cristian ENĂCHESCU						
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 (lucrări 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/>
- Steve Johnson Microsoft Windows 7, Editura Niculescu, București, 2010
- Vasile Baltac – Tehnologiile informației. Noțiuni de bază. Editura Andreco Educațional, 2011

Referințe suplimentare:

- Mark Pilgrim, HTML –ghidul începătorului, Editura 3D Media Communications, București, 2011.

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.		2ore
2-3	Editarea de documente. Tabele, ecuații, corectare automată. Scrierea referințelor		4 ore
4	Efectuarea calculelor și reprezentări grafice în Microsoft Excel		2 ore
5-7	Tratarea datelor experimentale. Reguli de reprezentare a datelor.		4 ore
8	Microsoft PowerPoint. Animații. Tehnici de prezentare a informației.		2 ore
9-10	Calculul științific utilizând programe adecvate .		4 ore
11	Prelucrarea imaginilor în programe de grafică		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
- Kraynak Joe, Microsoft Office, Editura Alla, București, 2007.

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
24.09.2021

Titular de curs
Prof.dr.habil. Cristian Enăchescu

Titular de seminar
Prof.dr.habil.Cristian Enăchescu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana Astefanoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2021/2022****1. Date despre program**

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

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	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: <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)	Problematizarea, 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,	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	1 oră, [1,3,4,5,6]



	vecinătate a unui punct, mulțimi mărginite.		
3.	Șiruri de numere reale: mărginire, monotonie, convergență; limite extreme. Teoreme fundamentale (Cesaro, Cauchy, Cantor, Weierstrass). Reguli de calcul cu limite de șiruri (egalități și inegalități, lema cleștelui). Teoreme avansate de calcul (teorema Stolz-Cesaro, criteriul raportului, criteriul logaritmic)	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
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)	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, monotonie 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,	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,2,3,4,5,6,8]



	derivabilitate și primitivabilitate termen cu termen. Dezvoltarea funcțiilor elementare în serii de puteri. Serii trigonometrice.		
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-Newton, integrarea prin părți și schimbarea de variabilă pentru integrale improprii.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,2,4,5,7,8]
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 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,	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,4,7,8]



	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).		
14.	<p>Integrala de suprafață de specia I: definiție ca limită a unor sume integrale, reducerea la integrala dublă (calculul elementului de suprafață).</p> <p>Integrala de suprafață de specia a II-a: versorul normalei la o suprafață regulată, definiția 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).</p> <p>Integrala triplă: definiție ca limită de sume integrale, reducerea pe domenii simple, schimbarea de variabilă, formula Gauss-Ostrogradski, aplicații</p>	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. Fihtenholț [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	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]



	(Cesaro, Cauchy, Cantor, Weierstrass). Reguli de calcul cu limite de șiruri (egalități și inegalități, lema cleștelui). Teoreme avansate de calcul (teorema Stolz-Cesaro, criteriul raportului, criteriul logaritmic)		
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, monotonie 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. 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.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [2,4,5,8,11,12]
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 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	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [4,8,11,12]



	(grele).		
14.	<p>Integrala de suprafață de specia I: definiție ca limită a unor sume integrale, reducerea la integrala dublă (calculul elementului de suprafață).</p> <p>Integrala de suprafață de specia a II-a: versorul normalei la o suprafață regulată, definiția 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).</p> <p>Integrala triplă: definiție ca limită de sume integrale, reducerea pe domenii simple, schimbarea de variabilă, formula Gauss-Ostrogradski, aplicații</p>	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [4,8,11,12]
Bibliografie (v. referințele recomandate pentru curs). Pe lângă acestea, se mai recomandă: 9. A. Croitoru, M. Durea, C. Văideanu, <i>Probleme de analiză matematică. I - Calcul diferențial în R</i> , Editura PIM, Iași, 2010 10. Lia Aramă, Teodor Morozan, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial și integral</i> , Vol. I, Ed. Tehnică, București, 1967 11. Gh. Bucur, E. Câmpu, S. Găină, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial și integral</i> , Vol. II, III, Ed. Tehnică, București, 1967 12. B. P. Demidovici, <i>Culegere de probleme și exerciții de Analiză Matematică</i> , Ed. Tehnică, București, 1956 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			

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 lucrarea finală.	Evaluare scrisă și orală, teme acasă și participare activă la seminar	50
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea metodelor de bază care permit rezolvarea unor probleme de calcul			

Data completării
29.09.2021

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****2021-2022****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

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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
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 / Sistem de videoconferință online
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu tablă și videoproiector / Sistem de videoconferință online

**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	1h
2.	Present Perfect Tense (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous): PRACTICE	interactive	1h
3.	Past Perfect (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous) : PRACTICE	interactive	1h
4.	Means of Expressing Futurity in English. PRACTICE	interactive	1h
5.	Sequence of Tenses: PRACTICE	interactive	1h
6.	Conditional Sentences: PRACTICE	interactive	1h



7.	Assessment	interactive	1h
<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
25.09.2021

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**

2021/2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
1.2 Facultatea	Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	FIZICA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Cabulcă Alexandra-Elena						
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	1	din care: 3.2 curs	-	3.3. SEMINAR	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. SEMINAR	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități: participare la studii și cercetări					
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25
3.9 Număr de credite					1

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu este cazul
4.2 De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a lucrărilor practice	Online



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• C1.Descrierea și demonstrarea sistemelor operaționale specifice Educației fizice și sportive, pe grupe de vârstă• C2.Evaluarea creșterii și dezvoltării fizice și a calității motricității potrivit cerințelor/ obiectivelor specifice educației fizice și sportive, a atitudinii față de practicarea independentă a exercițiului fizic• C3. Proiectarea modulară (Educație fizică și sportivă) și planificarea conținuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcție de resursele materiale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive• CT2. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutateii corporale, de menținere a condiției fizice optime.
7.2. Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none">• Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară;• Cunoașterea principiilor fiziologice și ergofiziologie în alcatuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	-	-	-
4.	-	-	-
5.	-	-	-
6.	-	-	-
7.	-	-	-
8.	-	-	-
9.	-	-	-
10.	-	-	-
11.	-	-	-
12.	-	-	-
13.	-	-	-
14.	-	-	-

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

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
2.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii trenului superior – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
3.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii abdominale – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
4.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii membrelor inferioare - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
5.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii abdominale - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
6.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii membrelor inferioare - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
7.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii trenului superior și a spatelui – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
8.	Metoda „Pilates” - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
9.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii trenului superior – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
10.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii abdominale - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
11.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii membrelor inferioare - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
12.	Activitate fizică în regim aerob- învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
13.	Activitatea fizică de tip „cardio” – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
14.	Aprecieri asupra activității desfășurate pe parcursul semestrului.	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră

Bibliografie:

1. Baroga, L. (1982) - *Haltere și Culturism*, Editura Sport - Turism, București;
2. Chirazi, M. (1998) - *Culturism, Îndrumar practic*, Editura Univ. „Al.I.Cuza”, Iași;
3. Chirazi, M. (2004) - *Culturism, curs de specializare*, Editura Univ. „Al.I.Cuza”, Iași;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreținere și Competiție* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh. (1997) - *Sănătate prin sport pe înțelesul fiecăruia*, Federația Româna Sportul pentru Toti, București;
6. Dumitru, I. (2014) – *Gimnastică de bază – suport de curs*.
7. Șerban, D. (2006) - *Superfit. Esențialul în fitness și culturism*, Grupul Editorial;
8. Ursanu, G. (2017) - *Metodica predării atletismului în școală*, Editura PIM, Iași.

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



- Conținutul disciplinei este coroborat cu noile tendințe de practicare a exercițiilor fizice în timpul liber. Folosirea frecventă a conceptelor de lucru studiate în domeniul fitness-ului poate sta ca temelie în formarea unei conduite corecte de lucru.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	-	-	-
10.5 Lucrări practice	Prezentarea exercițiilor specifice diferitelor grupelor musculare și metodelor de întreținere corporală actuale.	Evaluare practică	100%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Prezență la cursurile practice – 75%			

Data completării

Titular de curs

Titular de lucrări practice

28.09.2021

-

Prof. Cabulcă Alexandra-Elena

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2021/2022****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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electricitate și magnetism						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ.dr. Alexandru STANCU						
2.3 Titularii activităților de seminar și laborator	Prof. univ.dr. Alexandru STANCU 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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					
Examinări					2
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 acces la internet, videoproiector și ecran de proiectie
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 domeniul 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 domeniul 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. Câmp și flux electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
2	Teorema lui Gauss. Natura potențială a câmpului electric. Teorema circulației câmpului electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
3	Ecuțiile diferențiale și integrale ale câmpului și potențialului electrostatic în vid. Ecuțiile Poisson-Laplace.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
4	Câmpul și potențialul sistemelor de conductori în echilibru electrostatic. Influență electrostatică. Teorema lui Coulomb	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
5	Condensatorul electric. Ecuțiile câmpului și potențialului electric în substanță. Dielectrics. Vectorul polarizație P. Relația dintre vectorii E, D și P. Densitatea de energie a câmpului electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
6	Vectorul polarizație P. Relația dintre vectorii E, D și P. Densitatea de energie a câmpului electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
7	Curentul electric staționar. Legea lui Ohm și legea lui Joule sub formele integrală și diferențială	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
8	Circuite și rețele electrice. Legile lui Kirchhoff.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
9	Câmpul magnetic în vid. Legea-Biot Savart-Laplace. Teorema lui Ampère.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
10	Potențialul scalar magnetic. Potențialul vector. Ecuțiile integrale și diferențiale ale câmpului și potențialului vector magnetic. Aplicații.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
11	Câmpul magnetic în substanță. Relația dintre vectorii B, M, H. Inducția electromagnetică	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
12	Legea Maxwell-Faraday. Energia magnetică. Inductanța proprie și mutuală a circuitelor	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
13	Circuite în regim variabil și în regim periodic sinusoidal.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
14	Ecuțiile lui Maxwell	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC

**Bibliografie pentru curs (BC)**

C. Papusoi, A. Stancu, Tratat de electricitate si magnetism, partea I, Ed. Cartea Universitara, 2006
E.M.Purcell, Electricitate și magnetism , Cursul de Fizică Berkeley, vol II Ed. Did.&Ped., 1982.
Vasile Tutovan, “Electricitate și magnetism “, vol. I + II, Editura Tehnică București 1984, 1985

8.2	Seminar	Metode didactice	Observații (nr. ore / referințe bibliografice)
1	Interacțiuni electrostatice în vid. Câmp și flux electric.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
2	Teorema lui Gauss. Natura potențială a câmpului electric. Teorema circulației câmpului electric.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
3	Ecuțiile diferențiale și integrale ale câmpului și potențialului electrostatic în vid. Ecuțiile Poisson-Laplace.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
4	Câmpul și potențialul sistemelor de conductori în echilibru electrostatic. Influență electrostatică. Teorema lui Coulomb	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
5	Condensatorul electric. Ecuțiile câmpului și potențialului electric în substanță. Dielectrici. Vectorul polarizație P. Relația dintre vectorii E, D și P. Densitatea de energie a câmpului electric.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
6	Vectorul polarizație P. Relația dintre vectorii E, D și P. Densitatea de energie a câmpului electric.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
7	Curentul electric staționar. Legea lui Ohm și legea lui Joule sub formele integrală și diferențială	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
8	Circuite și rețele electrice. Legile lui Kirchhoff.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
9	Câmpul magnetic în vid. Legea-Biot Savart-Laplace. Teorema lui Ampère.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
10	Potențialul scalar magnetic. Potențialul vector. Ecuțiile integrale și diferențiale ale câmpului și potențialului vector magnetic. Aplicații.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
11	Câmpul magnetic în substanță. Relația dintre vectorii B,M,H. Inducția electromagnetă	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
12	Legea Maxwell-Faraday. Energia magnetică. Inductanța proprie și mutuală a circuitelor	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
13	Circuite în regim variabil și în regim periodic sinusoidal.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
14	Ecuțiile lui Maxwell	Rezolvări de probleme	2 ore / BS

Bibliografie pentru seminar (BS)

C. Papusoi, A. Stancu, Tratat de electricitate si magnetism, partea I, Ed. Cartea Universitara, 2006
E.M.Purcell, Electricitate și magnetism , Cursul de Fizică Berkeley, vol II Ed. Did.&Ped., 1982.
Vasile Tutovan, Electricitate și magnetism, vol. I + II, Editura Tehnică București 1984, 1985
Vasile Tutovan, Ioan Gottlieb, Electricitate și magnetism – Probleme de electrostatică, Editura Tehnică INFO Chișinău, 1998
Vasile Tutovan, Ioan Gottlieb, Electricitate și magnetism – Probleme de magnetostatică și inducție electromagnetă , Editura Tehnică INFO Chișinău, 2003
Culegeri de probleme de liceu



8.3	Laborator	Metode didactice	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Măsurarea rezistenței electrice prin metode de punte, de comparație și deviație	experiment	2 ore / BL
2	Metode de măsură a diferențelor de potențial și curenților prin metoda opoziției	experiment	2 ore / BL
3	Studiul instrumentelor de măsură pentru curentul electric, tensiunea electrică și rezistența electrică. Șuntul și rezistența adițională	experiment	2 ore / BL
4	Studiul încărcării și descărcării unui condensator.	experiment	2 ore / BL
5	Electroliza	experiment	2 ore / BL
6	Studiul circuitelor de curent continuu (legile lui Kirchhoff).	experiment	2 ore / BL
7	Surse de câmp magnetic uniform. Elementele magnetismului terestru.	experiment	2 ore / BL
8	Studiul punților de curent alternativ.	experiment	2 ore / BL
9	Măsurarea capacității, a inductanței proprii și mutuale și a factorului de pierderi.	experiment	2 ore / BL
10	Studiul osciloscopului.	experiment	2 ore / BL
11	Compunerea oscilațiilor perpendiculare	experiment	2 ore / BL
12	Studiul circuitului RLC în regim sinusoidal.	experiment	2 ore / BL
13	Rezonanța în circuite 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, Lucrari de laborator de electricitate si magnetism, Editura Universitatii "Al.I.Cuza", Iasi, 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
1.10.2021

Titular de curs
Prof.univ.dr. Alexandru STANCU

Titular de seminar/laborator
Prof.univ.dr. Alexandru STANCU
Conf. univ. dr. Dorin CIMPOESU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana Astefanoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****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/ Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

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 Lect. univ. dr. Radu Paul APETREI						
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	-
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	-



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	<ol style="list-style-type: none">Identificarea conceptelor de bază proprii disciplinei „Oscilații și Unde” și utilizarea lor în situații date.Utilizarea adecvată a aparaturii de laborator pentru efectuarea de experimente.
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 continui*, 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, *Oscilații mecanice, unde elastice și acustică*, Ed. Matrix Rom, București, 2003

3. C. Plăvițu et al., *Probleme de mecanică fizică și acustică*, 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 (laborator) – 20 % Teme pentru acasă (seminar) - 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

27.09.2021

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Lect. univ. dr. Radu Paul APETREI

Data avizării în departament:

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****1. Date despre program**

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limbaje de programare						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Laurențiu STOLERIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Petronel POSTOLACHE						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

5. Condiții (dacă este cazul)

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



6. Competențe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <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 ore
2	O primă trecere în revistă a limbajului C. Elemente de sintaxă	Prelegere, exemplificare	2 ore
3	Instrucțiuni ale limbajului C	Prelegere, exemplificare	2 ore
4	Tipuri fundamentale de date în C	Prelegere, exemplificare	2 ore



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

Bibliografie**Referințe principale:**

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

Referințe suplimentare:

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

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



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

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probă scrisă	70%
10.5 Seminar/ Laborator		o probă practică	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- 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
24.09.2021

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****2021/2022****1. Date despre program**

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră și elemente de geometrie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Răzvan Lițcanu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr. Răzvan Lițcanu, Asist. Dr. Silviu Lazorec						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru, sală de curs / platformă on-line
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar / platformă on-line



6. Competențe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Introducerea riguroasă a noțiunilor și conceptelor fundamentale ale algebrei liniare și geometriei analitice. Utilizarea acestor noțiuni și concepte în formularea și rezolvarea unor probleme practice/aplicative
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Explice diferența dintre diversele reprezentări, folosind baze/repere diferite, ale noțiunilor studiate: vectori, transformări liniare, drepte, plane, conice▪ Descrie cel puțin o modalitate de a fixa o bază într-un spațiu considerat și de a asocia un set de coordonate unei 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

27.09.2021

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**
Anul universitar 2021-2022

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de laborator						
2.2 Titularul activităților de laborator	Prof. univ. dr. L. Mitoseriu; Asist. univ. dr. V. A. 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 prelucarea datelor	4 ore, Ref. 1-4
7.	Organizarea și funcționarea laboratorului de <i>fizica dielectricilor</i> . Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, efectuarea experimentului și prelucarea 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 prelucarea 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
24.09.2021

Titular de curs

Titular de laborator
Prof. univ. dr. Liliana Mitoseriu
Asist. univ. dr. Vlad-Alexandru LUKACS

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2021-2022****1. Date despre program**

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleză						
2.2 Titularul activităților de curs	dr. Andi Săsâiac						
2.3 Titularul activităților de seminar	dr. Andi Săsâiac						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
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
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu tablă și videoproiector

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>C5.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a terminologiei specifice domeniului Fizică dar și a domeniilor înrudite din cadrul științelor naturii</p> <p>C5.4 Evaluarea critică a unei comunicări științifice, a unui articol / raport de specialitate cu grad de dificultate redus.</p> <p>C5.5 Redactarea și prezentarea de rapoarte științifice din domeniul Fizicii prin utilizarea noilor tehnologii media pentru comunicare.</p> <p>C6.4 Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.).</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. Realizarea unui proiect / unei activități în echipă și identificarea rolurilor profesionale specifice</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și / sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate, pe o temă actuală în domeniu.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>Cursul</p> <p>Cursul se adresează studenților din anul I, aflați la un nivel sub mediu de limbă și propune pregătirea studenților pentru a folosi limba engleză în viitoarea lor profesie. Cursul se constituie ca o etapă de consolidare a cunoștințelor gramaticale de limbă engleză. Se pune accent pe dezvoltarea deprinderilor de limbă vorbită. Textele ilustrează o gamă variată de situații din viața obișnuită și urmăresc modul de practicare al limbajului și al funcțiilor sale în contexte plauzibile.</p> <p>Seminar</p> <p>Se elucidează problemele teoretice predate la curs, care prezintă dificultăți de înțelegere și se rezolvă exerciții cu chestiunile gramaticale propuse, se face o conversație pe tema dată, se traduc texte din și în limba română.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none">• Demonstreze înțelegerea și utilizarea corectă a structurilor lexicale și gramaticale oral și în scris;• citească și înțeleagă texte cu un caracter general ;• demonstreze însușirea, îmbogățirea, sistematizarea, consolidarea cunoștințelor privitoare la lexicul limbii engleze contemporane vorbite.• prezinte sau exprime oral unele realități sociale, de 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>I Sued the Education System</i> – debate on educational matters	Prezentare. Curs interactiv.	2h
4.	The Adjective	Prezentare. Curs interactiv.	2h
5.	The Adverb; The Numeral	Prezentare. Curs interactiv.	2h
6.	The Preposition; The Conjunction; Cohesive Devices.	Prezentare. Curs interactiv.	2h
7.	Revision	Prezentare. Curs interactiv.	2h

Bibliografie

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. Bantaș, Andrei et al., *Limba engleză – știință și tehnică*, Ed. Didactică și pedagogică, Buc., 1981
6. Gavrilaș, Mariana, Ludmila Andreescu, *Dictionar de fizică englez-român*, Ed. tehnică, 1981

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	The Noun; Latin and Greek borrowings: PRACTICE.	interactiv	1h
2.	Speaking and Writing with specialized terminology	interactiv	1h
3.	The Pronoun : PRACTICE	interactiv	1h
4.	The Adjective. PRACTICE	interactiv	1h
5.	The Adverb; The Numeral: PRACTICE	interactiv	1h
6.	The Preposition; The Conjunction; Cohesive devices: PRACTICE	interactiv	1h
7.	Assessment	interactiv	1h

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
25.09.2021

Titular de curs
Dr. Andi Săsâiac

Titular de seminar
Dr. Andi Săsâiac

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Cristian Ioan Baban

**FIȘA DISCIPLINEI**

2021/2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
1.2 Facultatea	Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	FIZICA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Cabulcă Alexandra-Elena						
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	1	din care: 3.2 curs	-	3.3. SEMINAR	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. SEMINAR	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități: participare la studii și cercetări					
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25
3.9 Număr de credite					1

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu este cazul
4.2 De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a lucrărilor practice	Online



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• C1.Descrierea și demonstrarea sistemelor operaționale specifice Educației fizice și sportive, pe grupe de vârstă• C2.Evaluarea creșterii și dezvoltării fizice și a calității motricității potrivit cerințelor/ obiectivelor specifice educației fizice și sportive, a atitudinii față de practicarea independentă a exercițiului fizic• C3. Proiectarea modulară (Educație fizică și sportivă) și planificarea conținuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcție de resursele materiale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive• CT2. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutateii corporale, de menținere a condiției fizice optime.
7.2. Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none">• Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară;• Cunoașterea principiilor fiziologice și ergofiziologie în alcatuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	-	-	-
4.	-	-	-
5.	-	-	-
6.	-	-	-
7.	-	-	-
8.	-	-	-
9.	-	-	-
10.	-	-	-
11.	-	-	-
12.	-	-	-
13.	-	-	-
14.	-	-	-

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

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
2.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii trenului superior – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
3.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii abdominale – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
4.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii membrelor inferioare - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
5.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii abdominale - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
6.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii membrelor inferioare - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
7.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii trenului superior și a spatelui – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
8.	Metoda „Pilates” - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
9.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii trenului superior – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
10.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii abdominale - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
11.	Mijloace pentru dezvoltarea musculaturii membrelor inferioare - învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
12.	Activitate fizică în regim aerob- învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
13.	Activitatea fizică de tip „cardio” – învățare	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
14.	Aprecieri asupra activității desfășurate pe parcursul semestrului.	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră

Bibliografie:

1. Baroga, L. (1982) - *Haltere și Culturism*, Editura Sport - Turism, București;
2. Chirazi, M. (1998) - *Culturism, Îndrumar practic*, Editura Univ. „Al.I.Cuza”, Iași;
3. Chirazi, M. (2004) - *Culturism, curs de specializare*, Editura Univ. „Al.I.Cuza”, Iași;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreținere și Competiție* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh. (1997) - *Sănătate prin sport pe înțelesul fiecăruia*, Federația Româna Sportul pentru Toti, București;
6. Dumitru, I. (2014) – *Gimnastică de bază – suport de curs*.
7. Șerban, D. (2006) - *Superfit. Esențialul în fitness și culturism*, Grupul Editorial;
8. Ursanu, G. (2017) - *Metodica predării atletismului în școală*, Editura PIM, Iași.

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



- Conținutul disciplinei este coroborat cu noile tendințe de practicare a exercițiilor fizice în timpul liber. Folosirea frecventă a conceptelor de lucru studiate în domeniul fitness-ului poate sta ca temelie în formarea unei conduite corecte de lucru.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	-	-	-
10.5 Lucrări practice	Prezentarea exercițiilor specifice diferitelor grupelor musculare și metodelor de întreținere corporală actuale.	Evaluare practică	100%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Prezență la cursurile practice – 75%			

Data completării

Titular de curs

Titular de lucrări practice

28.09.2021

-

Prof. Cabulcă Alexandra-Elena

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei