

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****1. Date despre program**

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

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Electricitate și magnetism						
2.2 Titularul activităților de curs	conf. univ.dr. Dorin CIMPOESU						
2.3 Titularii activităților de seminar și laborator	lect. univ. dr. Leontin PADURARIU conf. univ. dr. Dorin CIMPOESU						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

**5. Condiții (dacă este cazul)**

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



## 6. Competențe specifice acumulate

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

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



<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identifice și să utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat.</li><li>▪ Explice și interpreteze fenomenele fizice și să operaționalizeze conceptele cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.</li></ul>
--------------------------------------	--

## 8. Conținut

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

**Bibliografie pentru curs (BC)**

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

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

**Bibliografie pentru seminar (BS)**

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



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

**Bibliografie pentru laborator (BL)**

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

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

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

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

**10. Evaluare**

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

Data completării  
2.10.2023

Titular de curs  
conf. univ. dr. Dorin CIMPOESU

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

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf.dr. Iordana ASTEFANOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2023-2024****1. Date despre program**

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

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Oscilații și unde						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU Asist. univ. dr. Alexandru LUKACS						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1+2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

**4. Precondiții**

4.1 De curriculum	Fizică generală, Mecanică clasică, Analiză matematică.
4.2 De competențe	

**5. Condiții (dacă este cazul)**

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



5.2 De desfășurare a seminarului/  
laboratorului

On-line (dacă situația o impune, în limita maximă a procentului aprobat de Consiliul Facultății)

### 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<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>
<b>Competențe transversale</b>	<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)

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificarea conceptelor de bază proprii disciplinei „Oscilații și Unde” și utilizarea lor în situații date.</li><li>2. Utilizarea adecvată a aparaturii de laborator pentru efectuarea de experimente.</li></ol>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Explice structura și funcționarea componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice etc.);</li><li>▪ Descrie metodele de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice;</li><li>▪ Utilizeze instrumente de măsură specifice, precum și aparatul matematic necesar pentru descrierea fenomenelor oscilatorii și ondulatorii;</li><li>▪ Analizeze fenomene oscilatorii și ondulatorii și să extragă informațiile relevante pentru elaborarea unor modele matematice asociate;</li><li>▪ Calculeze expresiile funcționale și valorile mărimilor fizice de interes, care pot fi evaluate pe baza modelelor fizice elaborate.</li></ul>

### 8. Conținut

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





3.	Oscilații libere. Compunerea oscilațiilor paralele. Compunerea oscilațiilor perpendiculare.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]
4.	Oscilații amortizate. Mărimi caracteristice.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
5.	Oscilații forțate. Rezonanța amplitudinii. Rezonanța energiei. Factor de calitate al unui oscilator.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
6.	Oscilatori cuplați. Moduri normale de oscilație, frecvențe proprii.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
7.	Propagarea perturbațiilor într-un mediu elastic. Unde transversale și unde longitudinale. Mărimi caracteristice undelor. Ecuația undelor și rezolvarea ei.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]
8.	Absorbția undelor. Dispersia undelor. Viteza de fază. Viteza de grup.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
9.	Reflexia și refracția undelor elastice. Formulele lui Fresnel.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
10.	Interferența și difracția undelor.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
11.	Elemente de acustică și ultra-acustică (unde sonore, corzi și tuburi sonore, efectul Doppler, calitățile sunetului, ultrasunete).	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]

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

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

**Referințe suplimentare:**

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



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

### Lista lucrărilor de laborator

#### Ciclul I

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



6. Studiul oscilațiilor forțate folosind pendulul Pohl.

## Ciclul II

1. Introducere în analiza Fourier. Analiza semnalelor periodice.
2. Studiul mișcării oscilatorilor cuplați.
3. Reflexia și absorbția undelor. Determinarea coeficienților de reflexie și absorbție.
4. Determinarea modulului de elasticitate al unui solid printr-o metoda dinamica.
5. Studiul proprietăților de dispersie ale unor medii elastice.
6. Studiul propagării undelor superficiale în lichide.

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

Conținutul disciplinei este fundamental pentru formarea unui fizician.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Evaluare finală	Examen scris și oral	Participare (curs, seminar) – 10 % Evaluare finală – 50 % [test grilă pentru evaluarea competențelor minimale (eliminativ)– 10%; Lucrare scrisă (probleme) – 20%; Examen oral – 20%]
10.5 Seminar/ Laborator	Teme pentru acasă, evaluarea formării deprinderilor practice și a abilității de a efectua experimente de laborator	Evaluarea temelor pentru acasă, a rapoartelor de laborator și susținerea colocviilor de laborator	Colocviu (lab) – 20 % Teme pentru acasă (sem) - 20 %

### 10.6 Standard minim de performanță

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

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar/laborator

02.10.2023

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Asist. univ. dr. Alexandru LUKACS

Data avizării în departament:

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAIE



## FIȘA DISCIPLINEI

2023/2024

## 1. Date despre program

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

## 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**

<b>Competențe profesionale</b>	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.).
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	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.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizeze instrumente de modelare numerică pentru descrierea unor probleme de fizică.</li><li>▪ Identifice, să descrie și să controleze sursele de erori numerice.</li><li>▪ Analizeze rezultatele simularilor numerice și să stabilească concluzii pornind de la acestea.</li></ul>

2

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Fizicienii și programarea calculatoarelor. Etapele realizării un program.	Prelegere, exemplificare	2
2	O primă trecere în revistă a limbajului C. Elemente de sintaxă	Prelegere, exemplificare	2
3	Instrucțiuni ale limbajului C	Prelegere, exemplificare	2
4	Tipuri fundamentale de date în C	Prelegere, exemplificare	2



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

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

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

**Referințe suplimentare:**

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

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



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

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

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

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probă scrisă	67%
10.5 Seminar/ Laborator		10 teme săptămânale de laborator și o probă practică	33%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute, evaluarea gradului de încredere al rezultatelor.</li></ul>			

Data completării  
27.09.2023

Titular de curs  
Prof. dr. Laurențiu STOLERIU

Titulari de laborator  
Lect. dr. Petronel POSTOLACHE

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



## FIȘA DISCIPLINEI

2023/2024

## 1. Date despre program

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

## 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	<b>C1.</b> Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat: 3 credite <b>C3.</b> 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"><li>▪ Explice diferența dintre diversele reprezentări, folosind baze/repere diferite, ale noțiunilor studiate: vectori, transformări liniare, drepte, plane, conice</li><li>▪ 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</li><li>▪ Utilizeze instrumentele și tehnicile oferite de algebra liniară și geometria analitică pentru a transpune și rezolva probleme concrete din fizică</li><li>▪ Analizeze diverse date experimentale cu ajutorul tehnicilor oferite de algebra liniară (selectarea elementelor invariante la schimbări de repere, semnificația acestora)</li><li>▪ Calculeze elemente invariante asociate unor cantități vectoriale/matriceale: distanțe, arii, volume, vectori și valori proprii</li></ul>

## 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 generala de diagonalizare.	expunerea/dialogul	2 ore [1,3]
7.	Spații vectoriale euclidiene, produs scalar, norma unui vector, inegalități (Cauchy-Buniakovski-Schwartz, Minkowski), procedeul de ortonormare Gram-Schmidt)	expunerea/dialogul	2 ore [2]
8.	Schimbări de baze ortonormate, transformări ortogonale, grupul ortogonal	expunerea/dialogul	2 ore [2,3]
9.	Vectori liberi, definiție, proprietăți, adunarea vectorilor liberi, înmulțirea cu scalari reali, produsul scalar a doi vectori liberi.	expunerea/dialogul	2 ore [1]
10.	Produsul vectorial a doi vectori liberi, produsul mixt a trei vectori liberi, produsul dublu vectorial.	expunerea/dialogul	2 ore [1,3]
11.	Repere ortonormate în plan și spațiu, schimbări de reper, distanța dintre două puncte, aria unui triunghi, distanța de la un punct la o dreaptă (plan), volumul unui tetraedru, distanța dintre două drepte.	expunerea/dialogul	2 ore [2,3]
12.	Ecuatiile drepte în plan și spațiu, ecuațiile planului în spațiu. Pozitii 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](http://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%



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

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

26.09.2023

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

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei



## FIȘA DISCIPLINEI

2023/2024

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

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de laborator						
2.2 Titularul activităților de laborator	CS dr. Laura HROSTEA						
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

<b>Competențe profesionale</b>	C4. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.
<b>Competențe transversale</b>	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)

<b>7.1 Obiectivul general</b>	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.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	- 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

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



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

**Bibliografie**

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

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

Nu este cazul

**10. Evaluare**

<b>Tip activitate</b>	<b>10.1 Criterii de evaluare</b>	<b>10.2 Metode de evaluare</b>	<b>10.3 Pondere în nota finală (%)</b>
<b>10.5 Laborator</b>	efectuarea tuturor experimentelor de laborator; prezentarea caietului de experimente de laborator;	colocviu de laborator (notare).	100
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
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  
06.02.2024

Titular de curs

Titular de laborator  
CS dr. Laura HROȘTEA

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****1. Date despre program**

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

**2. Date despre disciplină**

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

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

<b>3.1</b> Număr de ore pe săptămână	<b>2</b>	din care: <b>3.2</b> curs	<b>1</b>	<b>3.3</b> seminar/laborator	<b>1</b>
<b>3.4</b> Total ore din planul de învățământ	<b>28</b>	din care: <b>3.5</b> curs	<b>14</b>	<b>3.6</b> seminar/laborator	<b>14</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					<b>18</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>9</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>10</b>
Tutoriat					
Examinări					<b>10</b>
Alte activități .....					
<b>3.7</b> Total ore studiu individual					<b>47</b>
<b>3.8</b> Total ore pe semestru					<b>75</b>
<b>3.9</b> Număr de credite					<b>3</b>

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

<b>4.1</b> De curriculum	Cursuri prealabile de limba engleză
<b>4.2</b> De competențe	Identificarea și folosirea structurată de bază ale limbii engleze

**5. Condiții (dacă este cazul)**

<b>5.1</b> De desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector (cel puțin 85% din cursuri) / Sistem de videoconferință online (cel mult 15%)
<b>5.2</b> De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu tablă și videoproiector (cel puțin 90%) / Sistem de videoconferință online (cel mult 10%)



## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>C5.1</b> Proper use in professional communication of the terminology specific to Physics but also to related domains</p> <p><b>C 5.4</b> Critical assessment of a scientific communication, a paper/specialty report with a reduced degree of difficulty.</p> <p><b>C 5.5</b> Drafting and presenting scientific reports in the field of Physics by using of new media technologies for communication.</p> <p><b>C 6.4</b> Making connections between knowledge of Physics and of other domains</p>
Competențe transversale	<p><b>CT1.</b> Achievement of professional tasks efficiently and responsibly, in compliance with the field-specific deontology legislation, with qualified assistance.</p> <p><b>CT2.</b> 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><b>CT3.</b> 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><b>Cursul</b></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><b>Seminar</b></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 <b>din și în</b> 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"><li>• Demonstreze înțelegerea și utilizarea corectă a structurilor lexicale și gramaticale oral și în scris;</li><li>• citească și înțeleagă texte cu un caracter general ;</li><li>• demonstreze însușirea, îmbogățirea, sistematizarea, consolidarea cunoștințelor privitoare la lexicul limbii engleze contemporane vorbite.</li><li>• prezinte sau exprime oral unele realități sociale, de viața curentă</li><li>• demonstreze capacitatea de a folosi corect termeni de specialitate din domeniul fizicii</li></ul>

## 8. Conținut

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



2.	The Mystery of Matter – documentary movie comprehension and debate	Prezentare. Curs interactiv.	2h
3.	The Pronoun <i>Molecular Gastronomy</i>	Prezentare. Curs interactiv.	2h
4.	The Adjective <i>Scientific Research in the Industry and in Higher Education</i>	Prezentare. Curs interactiv.	2h
5.	The Adverb; The Numeral	Prezentare. Curs interactiv.	2h
6.	The Preposition; The Conjunction; Cohesive Devices.	Prezentare. Curs interactiv.	2h
7.	Revision	Prezentare. Curs interactiv.	2h

**Bibliografie**

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

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

**Bibliografie**

1. Walker, Elaine, Steve Elsworth, *Longman New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students*, Pearson Education Limited, 2000
2. Murphy, Raymond, *Cambridge English Grammar in Use*, Cambridge University Press, 1994
3. Gălățeanu G, Comișel E, *Gramatica limbii engleze*, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1982
4. Huyen, Ho, *English for Students of Physics*, Hanoi, 2007
5. John & Liz Soars, *Headway Upper Intermediate (Student's Book; Work Book)*, O.U.P. 1994
6. Clare, Antonia, Wilson JJ *Total English*, Pearson Longman, 1998

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

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

**10. Evaluare**

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

Data completării  
29.09.2023

Titular de curs  
Dr. Andi Săsâiac

Titular de seminar  
Dr. Andi Săsâiac

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. univ. dr. Iordana Aștefănoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****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	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	FIZICĂ

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	EDUCATIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asoc. Nicoleta TIBA						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F - Facultativ

**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. lucrări practice	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. lucrări practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: participare la studii și cercetări					2
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	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc.



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>C1.</b> Descrierea și demonstrarea sistemelor operaționale specifice Educației fizice și sportive, pe grupe de vârstă</li><li>• <b>C2.</b> 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</li><li>• <b>C3.</b> Proiectarea modulară (Educație fizică și sportivă) și planificarea conținuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcție de resursele materiale</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>CT1.</b> Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive</li><li>• <b>CT2.</b> Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive</li></ul>

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

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

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
	-	-	-
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
2.	Exerciții „cardio” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
3.	Metoda „Stretching” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
4.	Metoda „Pilates” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
5.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii abdominale și a spatelui - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
6.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii membrelor superioare și inferioare - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
7.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice din jocul sportiv - Fotbal	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră



8.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice din jocul sportiv - Handbal	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
9.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice din jocul sportiv - Baschet	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
10.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice din jocul sportiv - Volei	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
11.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice - Atletism	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
12.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice - Fotbal-tenis	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
13.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice - Tenis de câmp	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
14.	Aprecieri asupra activității desfășurate pe parcursul semestrului.	Explicație	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 Română Sportul pentru Toti, București;
6. Șerban, D., (2006) - *Superfit. Esențialul în fitness și culturism*, Grupul Editorial;
7. Honceriu, C., (2004) - *Fotbal, teoria jocului*, Editura Cantes, Iași;
8. Cătuță, G.C., Alupoiaie M., (2012) - *Handbal, curs în tehnologia IFR*, Editura Fundației România de Măine, București;
9. Iacob, R., (2005) - *Baschet-îndrumar practico-metodic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
10. Puni, R., (2009) - *Tehnica jocului de volei*, Editura Tehnopress Iași;
11. Ursanu, G., (2017) - *Metodica predării atletismului în școală*, Editura PIM, Iași;
12. Stănculescu, G., (2002) - *Fotbalul cu studenții*, Editura Universității Ovidius, Constanța;
13. Smîdu, N., Smîdu, D., (2016) - *Tenis de câmp pentru începători*, Editura ASE, București;
14. Bănciulescu, V., (1986) - *Mai mult decât o victorie*, Editura Albatros, București.

**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.
- Cerințele angajatorilor, exprimate în fișa de culegere a informațiilor cu privire la pregătirea de specialitate a studenților Facultății de Biologie/programul de studii Ecologie și protecția mediului – Iași sunt, în sinteză, următoarele: operarea cu noțiuni de specialitate; utilizarea instrumentelor/echipamentelor de cercetare (în teren și în laborator) și aplicarea tehnicilor de lucru specifice; informarea, documentarea, prelucrarea și comunicarea informațiilor științifice în specialitate; rezolvarea de probleme specifice specializării.
- Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor, în exercitarea următoarelor ocupații: ecolog (213305), consilier ecolog (213308), referent de specialitate ecolog (213303).

**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 pentru diferite grupe musculare; Elemente ale dezvoltării fizice armonioase; Exerciții pentru dezvoltarea fizică armonioasă; Complex de exerciții libere; Exerciții pentru dezvoltarea forței generale; Exerciții pentru forță segmentară în regim de rezistență; Exerciții pentru forță dinamică segmentară (abdomen, spate, membre superioare/inferioare); Exerciții pentru motricitate, coordonare, echilibru; Exerciții pentru relaxare de tip stretching; Vizionare acțiuni, elemente și procedee tehnice specifice jocurilor sportive.	Evaluare practică	100%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Prezență la cursurile practice - 75%;</li><li>➤ Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular;</li><li>➤ De scădere a greutateii corporale;</li><li>➤ De menținere a condiției fizice optime;</li><li>➤ Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară.</li></ul>			

Data completării  
26.01.2024

Titular de lucrări practice  
Asoc. Nicoleta TIBA

Data avizării în departament

Director de departament