

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

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MECANICA TEORETICA						
2.2 Titularul activităților de curs	CONF. UNIV. DR. IORDANA ASTEFANOAEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	CONF. UNIV. DR. IORDANA ASTEFANOAEI						
2.4 An de studiu	2	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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					23
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					20
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Ecuatiile fizicii matematice. Mecanica Clasica. Algebra
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Online – Webex, camera video, onsite - Tabla, videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Online – Webex, camera video, onsite - Tabla, videoproiector



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii.</p> <p>Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice)</p> <p>Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice în condiții de asistență calificată</p> <p>Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate</p> <p>Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional</p> <p>Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice.</p> <p>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>Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte</p> <p>Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.).</p>
--------------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>Cursul de MECANICĂ TEORETICĂ, își propune studiul conceptelor fundamentale ale mecanicii teoretice. Obiectivul central este acela de a aborda noi metode generale de studiu, care permit rezolvarea unei game foarte largi de probleme de fizică, și în special de fizică teoretică. Tematica abordată se referă atât la formalismul teoretic general, (deosebit de util abordării altor discipline, cum ar fi: electrodinamica, teoria relativității, mecanica cuantică, fizica statistică, teoria câmpurilor clasice și cuantice etc.), cât și la aplicațiile concrete (rezolvarea unor probleme tip, de referință) ce au ca scop fixarea noțiunilor teoretice predate la curs și familiarizarea cu metodele matematice aplicate. Fiind primul curs de fizică teoretică pe care îl urmează studenții acestei secții, un alt obiectiv își propune oferirea unor modele variate de aplicare a formalismului teoretic în rezolvarea unor probleme de mecanică. Prin conținutul său, acest curs ajută studenții Facultății de Fizică, la înțelegerea și aprofundarea fenomenelor fizice fundamentale, formându-le anumite deprinderi mentale și intuitive, necesare pentru analiză și comparație.</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">▪ descrie sistemele fizice utilizând teoriile și instrumentele specifice.▪ utilizeze modelele teoretice și experimentale pentru analiza unor rezultate științifice oferite de literatura de specialitate.▪ explice comportarea unor sisteme fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare Onsite/Online	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere: Scurt istoric. Principiile mecanicii clasice/newtoniene. Principiul relativității clasice/galileene.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	2 ore
2.	Elemente fundamentale (noțiuni și teoreme generale) de mecanica punctului material și a sistemelor de puncte materiale.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	2 ore



3.	Elemente de Calcul Variațional. Legături. Clasificări. Exemple.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
4.	Mișcarea punctului material pe o curbă. Mișcarea punctului material pe o suprafață.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
5.	Echilibrul static al sistemelor mecanice	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
6.	Deplasări reale și virtuale. Principiul lucrului mecanic virtual.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
7.	Coordonate generalizate. Spațiul configurațiilor. Forțe generalizate. Energia cinetică în coordonate generalizate.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
8.	Formalismul lagrangean: Principiul lui d'Alembert. Ecuațiile Lagrange de speța a II-a	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
9.	Principiul lui Hamilton. Principiul lui Hamilton generalizat. Ecuațiile Lagrange de speța a II-a.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
10.	Mecanica lagrangeană. Integrale Prime.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea,	2 ore
11.	Mecanica hamiltoniană. Ecuațiile canonice ale lui Hamilton. Aplicații	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
12.	Parantezele POISSON. Teorema POISSON. Exemple.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore
13.	Transformări canonice. Exemple.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Online	2 ore
14.	Metoda Hamilton - Jacobi. Aplicații	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

I. Mercheș, L. Burlacu – Mecanică analitică și a mediilor deformabile, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983.

I. Mercheș, L. Burlacu – Applied Analytical Mechanics, "The Voice of Bucovina" Press, Iași, 1995.

Z. Gábos, I. Stan – Curs de mecanică teoretică pentru fizicieni, Univ. Cluj, 1974.

V. Novacu – Mecanica teoretică, Univ. București, 1969.

Referințe suplimentare:

M. Chaichian, I. Merches, A. Tureanu - Mechanics - An intensive Course, Springer - 2012.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare Onsite/Online	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Vectori în spațiul euclidian tridimensional. Algebră și analiză vectorială.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Onsite	2 ore



2.	Operatori diferențiali liniari de ordinul I și II. Identități vectoriale.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	4 ore
3.	Coordonate curbilini ortogonale. Expresia vitezei și accelerației unui punct material într-un sistem de coordonate curbilini ortogonale	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	2 ore
4.	Operatori diferențiali liniari de ordinul I și II în coordonate curbilini.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	4 ore
5.	Exerciții aplicative și probleme privind formalismul Lagrange I.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	4 ore
6.	Exerciții aplicative și probleme privind formalismul Lagrange II.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	4 ore
7.	Exerciții aplicative și probleme privind formalismul hamiltonian.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	4 ore
8.	Parantezele Poisson. Exemple și Aplicații.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Online	2 ore
9.	Exerciții aplicative și probleme rezolvate cu ajutorul metodei Hamilton-Jacobi	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Onsite	2 ore

Bibliografie

1. L.G. Grechko, V.I. Sugacov, C.F. Tomasevich, A.M. Fedorchenko – Problems in Theoretical Physics, Mir Moscow, 1977.
2. Daniel Radu, Iordana Aștefănoaei, Noțiuni fundamentale și probleme de mecanică analitică - - Iași - 2005.
3. M. Chaichian, I. Merches, A. Tureanu - Mechanics - An intensive Course, Springer - 2012

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Prezență, participare activă la activitățile didactice planificate	Lucrare scrisă	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Activitate de seminar, prezență	Prezentări	50%
10.6 Standard minim de performanță			
prezență, participare și efectuarea activităților didactice planificate			

Data
completării
01.10.2023

Titular de curs
Conf. Univ. Dr. **Iordana Aștefănoaei**

Titular de seminar
Conf. Univ. Dr. **Iordana Aștefănoaei**

Data avizării în
departament

Director de departament
Conf. dr. **Iordana AȘTEFĂNOAEI**



UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA“ din IAȘI

PER LIBERTATEM AD VERITATEM

www.uaic.ro



FIȘA DISCIPLINEI

2023/2024

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Optică						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Univ. Dr. Cătălin AGHEORGHIEȘI						
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar	Lect. Univ. Dr. Bogdănel-Silvestru MUNTEANU						
2.4 An de studiu	2	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii /laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutorat					3
Examinări					4
Alte activități					-
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	Fizică generală, Oscilații și unde, Electricitate și magnetism
4.2 De competențe	Abilități de realizare a experimentelor,

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu: ecran, proiector, calculator
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu aparatura necesară experimentelor de optică.



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>C4.1 Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.</p> <p>C4.3 Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate.</p> <p>C4.4 .Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p> <p>C4.5 Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării de modele fizice și validarea lor folosind dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate</p> <p>C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Descrie principalele fenomene optice și teorii de propagare a radiațiilor optice▪ Explice pe baza modelelor propuse modul în care apar și se desfășoară fenomenele optice▪ Calculeze mărimile legate de propagarea radiațiilor optice în anumite condiții date▪ Analizeze critic rezultatele obținute▪ Utilizeze noțiunile teoretice pentru realizarea și proiectarea experimentelor de optică▪ Aplice cunoștințele acumulate în rezolvarea unor probleme de optică

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Unde electromagnetice optice - Propagarea undelor electromagnetice în vid; - Structura undelor electromagnetice optice generate de sisteme atomice; - Energia transportată de unde electromagnetice; - Radiații optice generate de o sursă punctiformă.	Prelegere; Descriere; Problematizare	3 ore
2.	Unde electromagnetice optice - Radiații optice total polarizate; - Propagarea undelor electromagnetice optice plane armonice în substanță	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
3.	Fenomene optice care se produc în vecinătatea suprafeței de separație dintre două substanțe (Reflexia și refracția radiațiilor optice).	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
4.	Acțiunea unui strat de substanță asupra radiațiilor optice	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
5.	Optică geometrică: - Noțiuni de bază; Dioptrul; Oglinzi; - Sisteme optice centrate; Lentile;	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
6.	Optică geometrică: - Sisteme optice centrate formate din două lentile subțiri; - Defectele sistemelor optice centrate.	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
7.	Prisme optice Prisme optice izotrope și anizotrope	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
8.	Surse și receptoare de radiații optice. Radiometrie. Fotometrie	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
9.	Interferența radiațiilor optice: - Noțiuni de bază; - Interferența a două fascicule de radiații optice generate de o sursă punctiformă; - Dispozitive de interferență în care fasciculele de radiații optice coerente se obțin prin divizarea suprafeței de undă;	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
10.	Interferența radiațiilor optice: - Dispozitive de interferență în care fasciculele de radiații optice coerente se obțin prin divizarea în amplitudine; - Interferența în fascicule multiple.	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
11.	Difracția radiațiilor optice: - Principiul Huygens-Fresnel; - Difracția radiațiilor optice armonice pe o deschidere circulară practică într-un ecran opac;	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
12.	Difracția radiațiilor optice: - Difracția Fraunhofer printr-o fantă dreptunghiulară; - Rețeaua de difracție	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
13.	Aparate optice Lupă; Microscop, Lunetă	Prelegere; Descriere; Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3
14.	Recapitulare	Descriere; Analiză Problematizare;	3 ore Ref 1,2,3

**Bibliografie**

1. V. Pop, Bazele opticii, Intreprinderea Poligrafica Iasi (1988)
2. M. Delibaș, Curs de optică, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași (1998)
3. G. Singurel, M. Strat, D. Dorohoi, A. Bradu, Probleme de optica, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași (2001)

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Determinarea indicelui de refracție al unei prisme prin metoda minimului de deviație;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
2.	Spectroscopul;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
3.	Fotometrie;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
4.	Rotirea naturală a planului de polarizare a luminii; Studiul polarizării luminii prin reflexie și refracție; Determinarea stării de polarizare a radiațiilor optice;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
5.	Acțiunea lamelor anizotrope cu fețe plan paralele, tăiate paralel la axa optică, asupra fasciculelor de raze paralele de lumină albă;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
6.	Studiul spectrelor de absorbție cu ajutorul fotometrului Pulfrich;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
7.	Determinarea distanțelor focale ale lentilelor și ale sistemelor de lentile;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
8.	Microscopul: determinarea lungimii (grosimii) unor obiecte microscopice pe direcție perpendiculară la axa optică a microscopului;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
9.	Studiul lunetelor.	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
10.	Studiul inelelor lui Newton;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
11.	Interferometrul Rayleigh: determinarea indicilor de refracție ai gazelor și ai lichidelor;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
12.	Difracția luminii printr-o fantă: aproximația Fraunhofer; Studiul rețelei de difracție;	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
13.	Recapitulare	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
14.	Colocviu de laborator	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2

Bibliografie

1. M. Delibaș, D. Dorohoi, Lucrări practice de optică, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași (1999)
2. Silviu Gurlui, Mihai Delibaș, Optica Exerciții și probleme, Tehnopress Iași, 2005



8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Principiile opticii geometrice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
2.	Dioptrul sferic	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
3.	Sisteme optice centrate	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
4.	Lentile	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
5.	Sisteme de lentile	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
6.	Propagarea radiațiilor optice, unde plane, unde sferice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, Ref. 1,2
7.	Polarizarea luminii	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	4 ore, Ref. 1,2
8.	Interferența radiațiilor optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	4 ore, Ref. 1,2
9.	Difracția radiațiilor optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	4 ore, Ref. 1,2
10.	Recapitulare	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	4 ore, Ref. 1,2
Bibliografie			
3. M. Delibaș, D. Dorohoi, Lucrări practice de optică, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași (1999)			
4. Silviu Gurlui, Mihai Delibaș, Optica Exerciții și probleme, Tehnopress Iași, 2005			

**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 și cercetare impune o înțelegere aprofundată a conceptelor legate de optică și spectroscopie (fizică, inginerie, medicină, biofizică etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Însușirea principiilor de optică și aplicații	Examen: Test scris: teorie, rezolvare de probleme	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea de probleme; Realizarea unui experiment simplu de optică	Colocviu	50%
10.6 Standard minim de performanță: - Rezolvarea independentă a unei probleme ingineresti tipice de medie complexitate folosind formalismul caracteristic domeniului. - Realizarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei situații - probleme date.			

Data completării
30.09.2023

Titular de curs/seminar
Lect. Dr. Cătălin AGHEORGHIESEI

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

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Iordana AȘTEFĂNOAIEI

**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 Fizica
1.3 Departamentul	de Fizica
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrarea datelor fizice si metode numerice						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ioan DUMITRU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Leontin PADURARIU						
2.4 An de studiu	2	2.5 Semestru	3	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					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					10
Examinări					8
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	Limbaje de programare, Analiză matematică, Algebră
4.2 De competențe	Programare C/C++

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector, onsite - webex, camera video
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Calculatoare, limbaj de programare C, IDE, onsite - webex, camera video



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii. C2. Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. C3. Estimarea gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute și a implementării modelelor fizice în probleme .
Competențe transversale	CT1. Aplicarea tehnicilor de muncă în echipă pentru rezolvarea unei probleme fizice date. CT2. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.)

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea problematicii calculului științific modern și utilizarea produselor software pentru prelucrarea datelor fizice. Utilizarea algoritmilor numerici pentru rezolvarea unor probleme de fizică.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Sa descrie algoritmi folosiți pentru metodele de calcul numeric▪ Sa transfere algoritmi de calcul în limbaj de programare▪ Sa caute, sa prelucreze și sa analizeze informații din diverse biblioteci de programe, pentru rezolvarea unor probleme numerice date▪ Sa formuleze critici cu privire la utilitatea unei secvențe de program și sa aprecieze erorile ce pot interveni▪ Sa assembleze metode numerice într-un program de simulare a unui proces sau fenomen fizic.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în metode numerice. Elemente de C specifice metodelor numerice	Prelegerea, dezbaterile, învățarea prin descoperire	2 ore [1,2] (onsite)
2.	Reprezentarea numerelor și precizie numerică. Cifre semnificative și cifre exacte ale unui număr. Erori în calculul numeric.	Prelegerea, dezbaterile, învățarea prin descoperire	2 ore [1,2] (onsite)
3.	Rezolvarea numerică a ecuațiilor.	Prelegerea, dezbaterile, învățarea prin descoperire	2 ore [1,2,3] (onsite)
4.	Elemente de algebră liniară. Operații cu matrici și calculul determinanților. Sisteme de ecuații liniare. Ecuații neliniare și rădăcinile polinoamelor.	Prelegerea, dezbaterile, învățarea prin descoperire	4 ore [1,2,3,4] (onsite)



	Metode iterative.		
5.	Vectori și valori proprii.	Prelegerea, dezbateră, învățarea prin descoperire	2 ore [1,2] (onsite)
6.	Aproximarea funcțiilor de o variabilă reală. Interpolarea polinomială, spline.	Prelegerea, dezbateră, învățarea prin descoperire	4 ore [1,2,3] (onsite)
7.	Fitarea datelor experimentale. Aproximarea în sensul celor mai mici pătrate.	Prelegerea, dezbateră, învățarea prin descoperire	2 ore [1,2,3] (onsite)
8.	Derivarea și integrarea numerică.	Prelegerea, dezbateră, învățarea prin descoperire	4 ore [1,2] (onsite)
9.	Rezolvarea ecuațiilor diferențiale. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale.	Prelegerea, dezbateră, învățarea prin descoperire	4 ore [1,2,3,4] (onsite)
10.	Utilizarea bibliotecilor numerice în calculul numeric	Prelegerea, dezbateră, învățarea prin descoperire	2 ore [1,2,3,4] (onsite)

Bibliografie

1. Ioan Dumitru, **Metode numerice - platforma www.phys.uaic.ro**
2. C. Berbente, S. Mitran, S. Zancu, **Metode Numerice, Editura Tehnica, 1997. 304**
3. Adrin BRADU - **Analiza Numerica - exercitii și probleme, Editura UAIC**
4. **Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing, 2nd Edition, 1992**

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Calculul cu numere aproximative. Operații cu șiruri. Metode de aproximare a funcțiilor.	Problematizarea, algoritm, dezbateră, proiectul individual	2 ore [1,2] (onsite)
2.	Rezolvarea ecuațiilor prin metoda secantei și metoda bisecțiilor.	Problematizarea, algoritm, dezbateră, proiectul individual	4 ore [1,2,3] (onsite)
3.	Calcul matricial. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare și neliniare.	Problematizarea, algoritm, dezbateră, proiectul individual	4 ore [1,2,4] (onsite)
4.	Derivarea numerică (diferențe finite centrale, diferențe finite ascendente și Integrarea numerică (metodele Newton Cotes, Simpson, trapezelor).	Problematizarea, algoritm, dezbateră, proiectul individual	4 ore [1,2] (onsite)
5.	Metoda celor mai mici pătrate. Aproximarea unei funcții prin interpolare. Polinoame de interpolare Newton cu diferențe divizate și cu diferențe finite. Aproximarea funcțiilor prin funcții spline cubice.	Problematizarea, algoritm, dezbateră, proiectul individual	4 ore [1,2,4] (onsite)
6.	Metoda diferențelor finite pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale. Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale (metoda Runge Kutta).	Problematizarea, algoritm, dezbateră, proiectul individual	4 ore [1,2,3] (onsite)
7.	Utilizarea bibliotecii GSL în calcule numerice.	Problematizarea, algoritm, dezbateră, proiectul individual	2 ore [5] (onsite)



8.	Recapitulare	Descrierea, problematizare, discutii	2 ore (onsite)
9.	Colocviu de laborator		2 ore (onsite)

Bibliografie

1. Titus Adrian Beu, *Calcul numeric în C, Microinformatica, Cluj, 2000*
2. Alexandru LUPAS, *Metode Numerice, Editura Constant Sibiu, 2001*
3. Alejandro L. Garcia, *Numerical Methods for Physics (Prentice Hall, Englewood Cliffs NJ, 1994)*
4. J.M. Thijssen. *Computational Physics. Springer Verlag, 1999.*
5. GNU Scientific Library – Reference Manual - http://www.gnu.org/software/gsl/manual/html_node/

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

Evoluția programelor de analiză de date moderne impune o înțelegere aprofundată a conceptelor legate de calculul numeric (fie ca utilizator, fie ca dezvoltator), indiferent de domeniul în care ne desfășurăm activitatea (fizică, inginerie, medicină, biofizică etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Însușirea principiilor de calcul pentru diverse metode numerice date și aplicarea în rezolvarea de probleme	Examen: Test scris: rezolvare de probleme	70%
10.5 Seminar/ Laborator	Dezvoltarea unui algoritm de prelucrare a datelor și transpunerea în limbajul de programare	Colocviu	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Dezvoltarea de aplicații numerice simple pentru modelarea unor procese fizice. - Nota minimă 5 la curs și laborator - Prezența la laborator: 100%			

Data completării
28.09.2023

Titular de curs
Conf. dr. Ioan DUMITRU

Titular de seminar
Lect. dr. Leontin PADURARIU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana ASTEFANOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2023/2024

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecuatii diferențiale și ecuațiile fizicii matematice						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Adriana-Ioana Lefter						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Adriana-Ioana Lefter						
2.4 An de studiu	II	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					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					
Examinări					6
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	Analiză matematică, Algebră liniară
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	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 teoria ecuațiilor diferențiale, indispensabile atât pentru înțelegerea materiei predate la majoritatea disciplinelor studiate în facultate, cât și, în general, pentru abordarea problemelor concrete din fizică▪ rezolvarea unor exerciții cu caracter teoretic și aplicativ
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi familiarizați cu noțiuni și rezultate matematice, necesare în studiul și aprofundarea disciplinelor de specialitate, pentru utilizarea tehnicii de calcul, cât și pentru o viitoare specializare sau activitate de cercetare.</p> <p>În particular, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ să identifice principalele tipuri de ecuații rezolvabile prin cuadraturi și să le găsească soluțiile;▪ să studieze existența și unicitatea soluției pentru o problemă Cauchy;▪ să rezolve ecuații diferențiale liniare de ordin superior și sisteme liniare cu coeficienți constanți;▪ să aplice metoda separării variabilelor pentru a rezolva ecuații cu derivate parțiale liniare eliptice, parabolice și hiperbolice, pe domenii particulare.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
	I. Ecuații diferențiale		
1.	Ecuații diferențiale. Sisteme de ecuații diferențiale. Probleme Cauchy. Noțiunea de soluție	Expunerea, conversația, demonstrația	1 oră [1,2,3,5]
2.	Ecuații diferențiale rezolvabile prin cuadraturi	Expunerea, conversația, demonstrația	4 ore [1,2,3,5]



3.	Modele din fizică descrise prin ecuații diferențiale	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore [1,2,3,5]
4.	Existența și unicitatea soluției problemei Cauchy. Metoda aproximațiilor succesive; metoda liniilor poligonale a lui Euler	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore [1,2,3,5]
5.	Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior. Metoda variației constantelor	Expunerea, conversația, demonstrația	3 ore [1,2,3,5]
6.	Sisteme și ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore [1,2,3,5]
	II. Ecuațiile fizicii matematice		
7.	Ecuațiile lui Poisson și Laplace. Probleme la limită pentru ecuații cu derivate parțiale	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore [1,4,6,7]
8.	Formulele lui Green. Soluția fundamentală a operatorului Laplace. Formula lui Riemann-Green	Expunerea, conversația, demonstrația	3 ore [1,4,6,7]
9.	Funcții și valori proprii pentru operatorul lui Laplace. Metoda separării variabilelor pentru ecuații eliptice	Expunerea, conversația, demonstrația	5 ore [1,4,6,7]
10.	Ecuația propagării căldurii. Condiții la limită și inițiale. Metoda lui Fourier (metoda separării variabilelor)	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore [1,4,6,7]
11.	Ecuația undelor. Condiții la limită și inițiale. Metoda lui Fourier (metoda separării variabilelor)	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore [1,4,6,7]

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Gh. Aniculăesei, Ecuații diferențiale și ecuațiile fizicii matematice, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 2003.
2. S. Anița, Ecuații diferențiale ordinare, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 2003.
3. V. Barbu, Ecuații diferențiale, Editura Junimea, Iași, 1985.
4. V. Barbu, Probleme la limită pentru ecuații cu derivate parțiale, Editura Academiei Române, București, 1993.
5. I. I. Vrabie, Ecuații diferențiale, Editura MatrixRom, București, 1999.

Referințe suplimentare:

6. V. S. Vladimirov, Ecuațiile fizicii matematice, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1980.
7. A. N. Tihonov, A.A. Samarski, Ecuațiile fizicii matematice, Editura Tehnică, București, 1956.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Ecuații diferențiale rezolvabile prin cuadraturi	Conversația, exercițiul, demonstrația, problematizarea	8 ore [1,3,4,5]



2.	Existența și unicitatea soluției problemei Cauchy	Conversația, exercițiul, demonstrația, problematizarea	2 ore [1,3,4,5]
3.	Sisteme și ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți	Conversația, exercițiul, demonstrația, problematizarea	4 ore [1,3,4,5]
4.	Ecuațiile lui Poisson și Laplace. Funcții și valori proprii pentru operatorul lui Laplace. Metoda separării variabilelor pentru ecuații eliptice	Conversația, exercițiul, demonstrația, problematizarea	8 ore [1,2]
5.	Ecuația propagării căldurii. Metoda lui Fourier	Conversația, exercițiul, demonstrația, problematizarea	3 ore [1,2]
6.	Ecuația undelor. Metoda lui Fourier	Conversația, exercițiul, demonstrația, problematizarea	3 ore [1,2]

Bibliografie

1. Gh. Aniculăesei, Ecuații diferențiale și ecuațiile fizicii matematice, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 2003.
2. Gh. Aniculăesei, S. Anița, Ecuații cu derivate parțiale, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 2001.
3. S. Anița, Ecuații diferențiale ordinare, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 2003.
4. Gh. Moroșanu, Ecuații diferențiale. Aplicații, Editura Academiei R.S.R., București, 1989.
5. I. I. Vrabie, Ecuații diferențiale, Editura MatrixRom, București, 1999.

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

Cunoașterea și folosirea corectă și eficientă a instrumentelor oferite de teoria ecuațiilor diferențiale sunt necesare atât pentru înțelegerea disciplinelor de specialitate, cât și pentru o eventuală viitoare activitate de cercetare. Un fizician trebuie să aibă o solidă pregătire matematică.

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 acest curs, folosirea corectă a terminologiei și a notațiilor matematice	Evaluare scrisă	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Participarea constructivă a studentului la discuțiile de la seminar, cunoașterea și aplicarea metodelor adecvate pentru rezolvarea exercițiilor propuse	Evaluare scrisă și orală, observarea sistematică a activității la seminar	50%



10.6 Standard minim de performanță

Studentul să poată opera cu noțiunile și metodele de bază pentru rezolvarea unor probleme concrete.

Obținerea notei finale minime 5

Nota finală = (Nota la lucrarea scrisă din timpul semestrului + Nota la examenul final)/2

Data completării

05.10.2023

Titular de curs

Lect.dr. Adriana-Ioana Lefter

Titular de seminar

Lect.dr. Adriana-Ioana Lefter

Data avizării în departament

Director de departament

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	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	Grafică asistată de calculator						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Valentin Pohoăț						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Valentin Pohoăț						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	3	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
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					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Tehnologii informaționale
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

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



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.3 Utilizarea componentelor software ale sistemelor informatice, folosind algoritmi, protocoale, limbaje, structuri de date. C2.5 Prelucrarea și gestionarea datelor utilizând sisteme informatice dedicate.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea elementelor de reprezentare în desenul tehnic; Cunoașterea normelor generale și a recomandărilor în desenul tehnic;
Obiectivele specifice	Dobândirea abilităților pentru desenarea ansamblurilor și elementelor componente ale instalațiilor, dispozitivelor și standurilor experimentale.

8. Conținut

8.1	Curs On-Site	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme generale în desenul tehnic Formate de desen, linii, scrierea în desenul tehnic, indicator, tabele	Expuner, cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	2 ore, [1,2]
2.	Desenarea pieselor, adnotări Proiecții, vederi și dispunerea acestora. Cubul.	Expuner, cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	2 ore, [1,2]
3.	Construcții geometrice, intersecții, vederi axonometrice ortogonale.	Expuner, cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	2 ore, [1,2]
4.	Reprezentarea corpurilor simple. Reprezentarea secțiunilor, hașurare, rupturi, reprezentarea filetelor.	Expuner, cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	3 ore, [1,2]
5.	Cotarea în desenul tehnic.	Expuner, cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	2 ore, [1,2]
6.	Vederi izometrice	Expuner, cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	2 ore, [1,2]
7.	Reprezentarea tridimensională Autodesk - AutoCAD	Expuner, cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	3 ore, [1,4]
8.	Autodesk's Fusion 360 – design conceptual 3D.	Expuner, cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	4 ore, [5]



9.	Instrumente digitale (3D printing).	Expuner,cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	4 ore, [5,6]
10.	Grafica vectorială - Standardul Scalable Vector Graphics (SVG).	Expuner,cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	2 ore, [6]
11	Editorul vectorial Inkscape – Web design	Expuner,cu exemple concrete de aplicabilitate, problematizare	2 ore, [6]

Bibliografie

1. Popa, Constantin, ș.a., Desen tehnic, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 1996
2. Vasilescu, E., ș.a., Desen tehnic industrial. Elemente de proiectare, Editura Tehnică, București, 1994

8.2	Laborator On-Site	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentare generală AutoCad (lansarea comenzilor, definirea paginii de lucru si gestionarea ecranului grafic, folosirea instrucțiunilor de setare a liniilor, alegerea fonturilor de scriere)	Exemple concrete de aplicabilitate, aplicații practice, problematizare.	4 ore, [1,2]
2.	Sistemul UCS de coordonare polar si cartezian. Modificarea sistemului UCS si introducerea a noi de sisteme de coordonate proprii.	Exemple concrete de aplicabilitate, aplicații practice, problematizare.	4 ore, [1,2]
3.	Disponerea vederilor, secțiunilor în desenarea asistată. Introducerea hasurilor. Modificarea entităților desenate in AutoCad.	Exemple concrete de aplicabilitate, aplicații practice, problematizare.	4 ore, [1,2]
4.	Desenarea unor repere tipizate. Desenarea 3D a șuruburilor, piulițelor, șaibelor, etc. Modalitati de vizualizare AutoCad / Fusion360	Exemple concrete de aplicabilitate, aplicații practice, problematizare.	4 ore, [1,2]
5.	Exportarea desenelor AutoCad / Fusion360 in format Lithography folosit de imprimantele 3D.	Exemple concrete de aplicabilitate, aplicații practice, problematizare.	4 ore, [1,2]
6.	Gestionarea informației în desenarea și proiectarea asistată de calculator. Printarea virtuala in format pdf, png, jpg, svg.	Exemple concrete de aplicabilitate, aplicații practice, problematizare.	2 ore, [1,2]
7.	Rolul și importanța desenării asistate de calculator. Aplicații	Exemple concrete de aplicabilitate, aplicații practice, problematizare.	2 ore, [1,2]
8.	Abstractul grafic. Exemple și aplicații. Desen la libera alegere.	Exemple concrete de aplicabilitate, aplicații practice, problematizare.	2 ore, [1,2]
9.	Colocviul- Reprezentarea a unei piese primate individual folosind AutoCAD/Fusion360/Inkscape		2 ore

Bibliografie

3. Păunescu, Rodica, Desen Tehnic și Infografică, Ed. Univ. Transilvania, Brasov, 2006
4. Dolga, Lia, ș.a., Desen tehnic pentru electrotehnică, Ed. Politehnică, Timișoara 2002
5. Gaurav Verma, Autodesk Fusion 360 Book, 2-nd edition, CAD/CAM/CAE USA.
6. Online manual: <https://inkscape.org/learn/books/>

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

Conținutul disciplinei este mereu actualizat la cerințele actuale ale angajatorilor prezenți la întrunirile cu studenții din cadrul Practicii de specialitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare (EVP)	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la desenarea unor repere tipizate.	Se realizează desene formate A4, A3, pe baza temelor primite individual.	50% Evaluare finală curs
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale	50% Evaluare continuă laborator
10.6 Standard minim de performanță			
Utilizarea unei aplicații de prelucrare și gestiune a datelor folosind sisteme informatice Îndeplinirea la termen a sarcinilor, prin activități individuale și în grup, în condiții de asistență calificată, respectând normele deontologice. Asumarea responsabilă de sarcini specifice în echipe.			

Data completării
02.10.2023

Titular de curs
Conf. Dr. Valentin Pohoăț

Titular de seminar
Conf. Dr. Valentin Pohoăț

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Iordana Astefănoaei

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

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

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	2	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					10
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					72
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

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



6. Competențe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<p>The course The course addresses second year students with a pre- / intermediate or upper-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 tackle 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• Adequately articulate, in writing, texts on complex, specialized topics• 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.	<i>Weight and weightlessness</i> Listening comprehension, speaking	Presentation. Interactive course	2h



2.	<i>Reflective approaches to science.</i> Listening, reading, speaking	Presentation. Interactive course	2h
3.	Spectral analysis – listening, reading comprehension, speaking	Presentation. Interactive course	2h
4.	<i>Making Macroscopic Models</i> – debate	Presentation. Interactive course	2h
5.	Popular Science - debate	Presentation. Interactive course	2h
6.	Radioactive decomposition Listening; reading comprehension, speaking	Presentation. Interactive course	2h
7.	Revision	Presentation. Interactive course	2h

Bibliography

1. Alexander, L.G., *Longman Grammar Practice for Intermediate Students*, Pearson Education Limited, 1990
2. Murphy, Raymond, *Cambridge English Grammar in Use*, Cambridge University Press, 1994
3. Huyen, Ho, *English for Students of Physics*, vol. 2, Hanoi, 2007
4. Gervescu, Luiza, Victoria Soare, *Glass and Mirrors for Cambridge Examinations*, Akademos Art, 2007
5. Dănilă, Viorica, *Engleza pentru ingineri și tehnicieni*, Editura tehnică, București, 1967
6. Ștefănescu, Venera, Viorica Dobrovici, *Limba engleză – texte de specialitate din medicină și farmacie*, Ed. didactică și pedagogică, București, 1969

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Weight and weightlessness Reading comprehension, speaking; mixed grammar exercise	interactive	2h
2.	There is no gravitational <i>pull</i> ...only a <i>push</i> Making macroscopic models Writing	interactive	2h
3.	Spectroscopy; speaking, writing Mixed grammar exercises	interactive	2h
4.	Translation Workshop	interactive	2h
5.	Translation Workshop	interactive	2h
6.	Radioactive decomposition Speaking, writing	interactive	2h
7.	Assessment	interactive	2h

**Bibliography**

1. Alexander, L.G., *Longman Grammar Practice for Intermediate Students*, Pearson Education Limited, 1990
2. Murphy, Raymond, *Cambridge English Grammar in Use*, Cambridge University Press, 1994
3. Huyen, Ho, *English for Students of Physics vol.2*, Hanoi, 2007
4. Gervescu, Luiza, Victoria Soare, *Glass and Mirrors for Cambridge Examinations*, Akademos Art, 2007
5. Dănilă, Viorica, *Engleza pentru ingineri și tehnicieni*, Editura tehnică, București, 1967
6. Ștefănescu, Venera, Viorica Dobrovici, *Limba engleză – texte de specialitate din medicină și farmacie*, Ed. didactică și pedagogică, București, 1969

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
2.10.2023

Titular de curs
dr. Andi Sâsâiac

Titular de seminar
dr. Andi Sâsâiac

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Aștefănoaei



FIȘA DISCIPLINEI

2023/2024

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
1.2 Facultatea	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	II	2.5 Semestru	I	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

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
	-	-	-
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) - *Haltare 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%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">➤ Prezență la cursurile practice - 75%;➤ Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular;➤ De scădere a greutateii corporale;➤ De menținere a condiției fizice optime;➤ Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară.			

Data completării
2.10.2023Titular de lucrări practice
Asoc. Nicoleta TIBA

Data avizării în departament

Director de departament