



FIȘA DISCIPLINEI

2021-2022

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica generala						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.univ.dr.habil. Lavinia Petronela Curecheriu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect.univ.dr. habil. Lavinia Petronela Curecheriu						
2.4 An de studiu	4	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					5

4. Preconditii (daca este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Acces platforma CISCO Webex.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Acces platforma CISCO Webex.

**6. Competențe specifice acumulate**

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Reinnoirea cunoștințelor de fizică de la liceu și introducerea de noțiuni avansate de fizică generală și a formalismului matematic necesar nivelului universitar
7.2 Obiectivele specifice	- Recapitularea noțiunilor de bază prezentate de manualele de Fizică de liceu (filiera F1); prezentarea unor capitole absolut necesare care au lipsit din programa de liceu (de ex. Noțiuni de Mecanica fluidelor, Electrostatică); - Reducerea diferențelor în ceea ce privește nivelul de cunoștințe datorate nr. diferit de ore de fizică studiate în liceu (filieri diferite, profesori diferiți, școli cu cerințe/nivele diferite) - Realizarea unei tranziții mai puțin abrupte între metodele de studiu al fizicii în liceu și cursurile de la facultate; - Familiarizarea cu formalismul matematic necesar disciplinelor de fizică generală la nivel de facultate (Mecanica, Fizica moleculară și caldura, Electricitate și magnetism, etc.). Utilizarea noțiunilor prezentate în rezolvarea de probleme; - Dezvoltarea de strategii multiple de abordare a problemelor de fizică.

8. Conținut

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



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

Bibliografie**Principala:**

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

Secundara:

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

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



2.	Cinemática	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
3.	Dinamica	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
4.	Lucrul mecanic si energie	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
5.	Mecanica fluidelor	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
6.	Transformarile gazului ideal	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
7.	Electrostatica	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
8.	Electrocinetica	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
9.	Campul magnetic	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, analiza rezultatelor	Sem.
Bibliografie - Fizica, F. W. Sears, M. W. Zemansky, H. D. Young, Ed. Didactica si Pedagogica, 1983 (Fizica (University Physics) – Sears, Zemanski, Young, Freedman, Ed. Pearson Education Ltd. – engl.) A. Pinsky, Problems in Physics, MIR Publisher, 1980, Moscow			

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

-

10. Evaluare

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



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

Data
25.09.2021

Titular de curs
Lect.dr.habil. Lavinia Curecheriu

Titular de seminar
Lect.dr.habil. Lavinia Curecheriu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana Aștefănoaei



FIȘA DISCIPLINEI

2021-2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași – Extensiunea Balti
1.2 Facultatea	Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică/inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanică clasică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar/lab	lect. univ. dr. Leontin PĂDURARIU conf. univ. dr. Vitalie BEȘLIU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

**6. Competențe specifice acumulate**

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

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

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Modelul punctului material (corp punctiform, sistem de referință, traiectorie, vector de poziție, vector deplasare, viteză, accelerație. Viteza și accelerația unghiulară. Cinematica în coordonate carteziane. Coordonate naturale – rază de curbură, accelerație tangențială și normală. Principiile dinamicii; teoreme de variație și legi de conservare în	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbaterile, rezolvarea de probleme	19 h



	mecanică; Lucrul mecanic și puterea mecanică; Transformările Galilei. Transformările Lorentz. Consecințe. Elemente de dinamică relativistă; Forțe de inerție; Mișcarea în câmp central de forțe)		
2.	Modelul sistemului de puncte materiale (Forțe interne și externe, centrul de masă, impuls, energie, moment cinetic, problema celor două corpuri; Interacțiunea gravitațională dintre corpuri; Ciocnirea corpurilor; Mișcarea corpurilor de masă variabilă)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	10 h
3.	Modelul solidului rigid (Masa și densitatea; grade de libertate, axe de rotație, momente de inerție, rotația rigidului cu axă fixă, mișcarea plan-paralelă, rotatorul liniar, giroscopul)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	5 h
4.	Modelul de fluid (Presiunea, forțe de presiune, presiunea hidrostatică, ecuația de continuitate; Ecuația Euler, legea Bernoulli; Efectul Coandă, Efectul Magnus; Fluide vâscoase – legea lui Newton, ecuația Poiseuille – Hagen, curgerea turbulentă, numărul lui Reynolds, aripa de avion)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	8 h
Bibliografie Referințe principale: S. Popescu, <i>Mecanică clasică</i> – note de curs Referințe suplimentare: 1. D. Luca, C. Stan, <i>Mecanica punctului material</i> , Ed. Tehnopress, Iași, 2004 2. D. Luca, C. Stan, <i>Mecanica mediilor continue</i> , Ed. Stef, Iași, 2006			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Cinemática punctului material	dezbateră, rezolvarea de probleme	6 h
2.	Dinamica punctului material	dezbateră, rezolvarea de probleme	8 h
3.	Sisteme de puncte materiale	dezbateră, rezolvarea de probleme	4 h
4.	Solidul rigid	dezbateră, rezolvarea de probleme	6 h
5.	Dinamica fluidelor	dezbateră, rezolvarea de probleme	4 h



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

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

Conținutul disciplinei este fundamental pentru formarea unui fizician.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Evaluare continua si finala	Teste, examen scris și oral	Participare (curs, seminar) – 10 % Evaluare finală – 50 %
10.5 Seminar/ Laborator	teme pentru acasă, evaluarea formării deprinderilor practice și a abilității de a efectua experimente de laborator	Evaluarea săptămânală a temelor pentru acasă, colocvii de laborator	Colocviu de laborator – 20 % Teme pentru acasă - 20 %
10.6 Standard minim de performanță			
Rezolvarea independenta a unui test care vizează verificarea competențelor cheie formate/ consolidate în cadrul disciplinei Mecanică Clasică.			

Data completării
30.09.2021

Titular de curs
Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU

Titular de seminar/laborator
Lect. univ. dr. Leontin PĂDURARIU
Conf. univ. dr. Vitalie BEȘLIU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2021 – 2022

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică moleculară și căldură						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Cristian-Ioan Baban						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Leontin Pădurariu, lect. dr. Arefa Hîrbu						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități					5
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Fizica și matematica nivel liceal
4.2 De competențe	Abilități experimentale

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1.1 Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu marimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii. C1.2 Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.) C1.3 Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată. C3.2 Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice. C3.3 Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematică dată (realizarea de măsurători/calculare, prelucrare date, interpretare). 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. 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. C4.3 Identificarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor fizice și informatice; proiectarea unor experimente fizice folosind metode și aparatură de laborator specifică.
Competențe transversale	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C1 Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. C3 Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice C4 Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Explice principalele fenomene termice pe baza unor modele simple ▪ Descrie fenomenele termice din punct de vedere termodinamic și cinetico-molecular ▪ Utilizeze noțiunile teoretice pentru a proiecta și realiza experimente de laborator ▪ Analizeze rezultatele obținute ▪ Calculeze parametri termici în anumite condiții date

8. Conținut

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



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

Bibliografie**Referințe principale:**

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

Referințe suplimentare:

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

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



1.	Prezentarea laboratorului; Protecția muncii; Noțiuni de calculul erorilor.	Prelegere online	4 ore, Ref. 1
2.	Măsurarea temperaturii: Termometrul cu gaz și termocuplul	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
3.	Măsurarea temperaturii: Termometrul cu rezistență și termistorul	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
4.	Determinarea caldurii specifice a corpurilor solide	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
5.	Determinarea caldurii specifice a lichidelor	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
6.	Determinarea exponentului adiabatic la gaze	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
7.	Studiul legilor gazului ideal	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
8.	Mășini termice. Ciclul Stirling reversibil	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
9.	Studiul dilatării termice a solidelor	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
10.	Studiul fenomenelor de transport în gaze. Determinarea coeficientului de vâscozitate	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
11.	Determinarea tensiunii superficiale a lichidelor	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
12.	Determinarea caldurii latente de vaporizare și cristalizare	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2
13.	Refacerea unor activități. Recapitulare	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții – on-site	2 ore, Ref. 1,2,3
14.	Colocviu de laborator	Raport, Discuții - online	2 ore
Bibliografie			
1. G. I. Rusu, Mihaela Rusu, M. Sorohan, Fizică moleculară și căldură, lucrări practice, vol I și II, Univ. „Al. I. Cuza”, Iași, 1986;			
2. Referate de laborator; Culegeri și Fișe de probleme;			

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

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

**10. Evaluare**

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

Data completării
29.09. 2021Titular de curs
Conf. dr. Cristian-Ioan BabanTitular de seminar/laborator
dr. Leontin Pădurariu
lect. Arefa Hîrbu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana Aștefăoei

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

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii informaționale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Dorin CIMPOESU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.dr. Dorin CIMPOESU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					
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	Nu
4.2 De competențe	Nu

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la calculatoare cu MS Windows, MS Office, Microcal Origin, Maple, programe de grafică. Studenții trebuie să aibă acces individual la calculatoare și conexiune la internet.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor. C2. Asigurarea de activități suport pentru cercetare. C3. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.
Competențe transversale	CT1. Utilizarea tehnologiilor informaționale și de comunicații. CT2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și procesarea datelor experimentale și efectuarea de experimente virtuale. CT3. Înțelegerea și abilitatea de a aplica principii și valori ale eticii profesionale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Explicarea rolului, funcționalității și utilității sistemelor informatice în general și a sistemelor de prelucrare și gestiune a datelor în domeniul specializării - Aprecierea caracteristicilor și calității sistemelor informatice. - Formarea de deprinderi de prelucrare a datelor experimentale cu ajutorul programelor specializate
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Utilizeze aplicații informatice pentru a redacta lucrări științifice, a realiza și a efectua prezentări publice. ▪ Analizeze datele experimentale, să efectueze reprezentări grafice și să identifice funcțiile care caracterizează datele experimentale ▪ Utilizeze algoritmi specifici pentru elaborarea unei metodologii de lucru care să permită parcurgerea etapelor necesare unui proces de investigare complet (realizarea de măsurători/calculare, prelucrare date, interpretare etc)

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1-2	Arhitectura unui calculator. Componente și funcții. Sisteme de operare.	Prelegere, exemplificare	4 ore
3-4	Tipuri de fișiere. Codarea informației. Reprezentări numerice: sistemul binar, reprezentarea în virgulă fixă, reprezentarea în virgulă mobilă.	Prelegere, exemplificare	4 ore
5	Utilizarea Internetului. Motoare de căutare. Căutarea informației științifice în sistemul ISI	Prelegere, exemplificare	2 ore
6-7	Redactarea unei lucrări științifice. Realizarea unei prezentări științifice (lucrare orală, poster)	Prelegere, exemplificare	4 ore



8	Utilizarea programului Microcal Origin pentru tratarea datelor în fizică	Prelegere, exemplificare	2 ore
9	Virusi și alte elemente care afectează funcționarea calculatoarelor.	Prelegere, exemplificare	2 ore
10	Digitalizarea informației. Elemente de grafică pe calculator.	Prelegere, exemplificare	2 ore
11	Redactarea documentelor în LaTeX.	Prelegere, exemplificare	2 ore
12-13	Noțiuni introductive de crearea paginilor web. HTML. Probleme legale în tehnologia informației. Drepturi de autor.	Prelegere, exemplificare	4 ore
14	Calcul științific în programul MAPLE.	Prelegere, exemplificare	2 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

- <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- Steve Johnson Microsoft Windows 7, Editura Niculescu, București, 2010
- Vasile Baltac – Tehnologiile informației. Noțiuni de bază. Editura Andreco Educațional, 2011

Referințe suplimentare:

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

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Familiarizarea cu mediul de lucru. Sistemul de operare Windows: principale caracteristici. Tipuri de fișiere. Crearea de directoare proprii. Lucru cu fișiere, salvare, copiere.	Conversatie - Explicatie; Problematizare	2 ore
2-3	Editarea de documente. Tabele, ecuații, corectare automată. Scrierea referintelor	Conversatie - Explicatie; Problematizare	4 ore
4	Efectuarea calculelor și reprezentări grafice în Microsoft Excel	Conversatie - Explicatie; Problematizare	2 ore
5 - 6	Tratarea datelor experimentale în Microcal Origin. Reguli de reprezentare a datelor.	Conversatie - Explicatie; Problematizare	4 ore
7 - 8	Microsoft PowerPoint. Animații. Tehnici de prezentare a informației.	Conversatie - Explicatie; Problematizare	4 ore
9	Crearea de pagini web în HTML.	Conversatie - Explicatie; Problematizare	2 ore
10	Prelucrarea imaginilor în programe de grafică	Conversatie - Explicatie; Problematizare	2 ore
11	Redactarea documentelor în LaTeX	Conversatie - Explicatie; Problematizare	2 ore
12-13	Calcul științific în MAPLE.	Conversatie - Explicatie; Problematizare	4 ore



14	Colocviu de laborator		2 ore
Bibliografie - http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/ - Cristian Enăchescu – Tehnologii informaționale – Îndrumar de laborator, Facultatea de Fizică, Iași, 2013 - Kraynak Joe, Microsoft Office, Editura Alla, București, 2007.			

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

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 (Computer Aided Design).

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	50%
10.5 Seminar / Laborator		Probe practice	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Interpretarea fizică a rezultatelor unor măsuratori experimentale sau calcule teoretice prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate. - Implementarea unei aplicații interdisciplinare prin utilizarea principiilor și legilor fizice - Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și / sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate, pe o temă actuală în domeniu.			

Data completării
27.09.2021

Titular de curs
Conf.dr. Dorin CIMPOESU

Titular de seminar
Conf.dr. Dorin CIMPOESU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana ASTEFANOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2021/2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași– Extensiunea Bălți
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză matematică						
2.2 Titularul activităților de curs	asist. dr. Petru Sorin Botezat						
2.3 Titularul activităților de seminar	asist. dr. Petru Sorin Botezat						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Studii liceale de algebră și de analiză matematică
4.2 De competențe	Cunoștințe la nivel liceal de algebră și de analiză matematică

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**6. Competențe specifice acumulate**

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C1.1 Identificarea conceptelor de bază proprii științelor ingineresti aplicate. C1.2 Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.). C1.5 Implementarea de aplicații în practica inginerască din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: ▪ să definească cu claritate, folosind un limbaj tehnic și formal, noțiunile și conceptele analizei matematice (funcție, șir, limită, continuitate, derivată, integrală etc.) ▪ să descrie intuitiv și să ilustreze prin exemple concrete aceste noțiuni și concepte ▪ să formuleze cu precizie principiile și adevărurile analizei matematice (axiome, teoreme, leme, corolare, exemple fundamentale și contraexemple) ▪ să aibă o înțelegere intuitivă a teoremelor analizei matematice, putând să le ilustreze, de la caz la caz, prin imagini grafice, printr-o descriere verbală în limbaj curent, prin exemple, contraexemple, cazuri particulare sau prin aplicare la situații concrete ▪ să utilizeze aceste teoreme pentru a calcula limite de șiruri și de funcții, derivate ordinare și parțiale, polinoame Taylor și dezvoltări în serie de puteri, integrale Riemann proprii și improprii, simple sau cu parametru, integrale curbilinii, de suprafață, duble sau triple etc. ▪ să aplice aceste cunoștințe la rezolvarea unor probleme de fizică (aflarea ariei suprafeței cuprinse între două grafice de funcții, calculul vitezei instantanee atunci când se cunoaște spațiul și calculul spațiului parcurs atunci când se cunoaște viteza instantanee, deducerea legii refracției luminii, calculul volumelor unor corpuri de rotație, determinarea masei și a coordonatelor centrului de greutate al unui fir material etc.)

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Legile raționamentului matematic, cuantificatori. Noțiuni de teoria mulțimilor (mulțime, apartenență, număr ordinal (finit), funcție, injecție, surjecție, relații de echivalență, relații de ordine)	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	1 oră, [1,3,4,5,6]
2.	Structura algebrică a corpului numerelor reale. Ordine, intervale, dreapta reală extinsă. Axioma marginii superioare, lema lui Arhimede, densitatea corpului numerelor raționale în corpul numerelor reale. Funcția modul, sferă centrată într-un punct,	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	1 oră, [1,3,4,5,6]



	vecinătate a unui punct, mulțimi mărginite.		
3.	Șiruri de numere reale: mărginire, monotonie, convergență; limite extreme. Teoreme fundamentale (Cesaro, Cauchy, Cantor, Weierstrass). Reguli de calcul cu limite de șiruri (egalități și inegalități, lema cleștelui). Teoreme avansate de calcul (teorema Stolz-Cesaro, criteriul raportului, criteriul logaritmă).	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
4.	Serii, convergență, convergență absolută. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi (Cauchy, criteriul raportului, criteriul radical, criteriul logaritmă, criteriul Raabe-Duhamel, criteriul lui Gauss) și pentru serii cu termeni oarecare (criteriile lui Leibniz, Abel și Dirichlet).	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
5.	Structura topologică a mulțimii numerelor reale (mulțimi deschise, închise, mulțimi compacte, caracterizarea cu șiruri). Limite de funcții de o variabilă. Limite infinite; limite la plus sau minus infinit. Continuitate într-un punct (definiții alternative) pentru funcții de o variabilă reală.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
6.	Reguli de calcul cu limite; operații cu funcții continue. Limite fundamentale. Limite și continuitate laterală. Continuitate globală, caracterizare, funcții continue pe o mulțime compactă, proprietatea lui Darboux. Continuitatea funcțiilor elementare.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
7.	Funcții monotone, monotonie și inversabilitatea funcțiilor continue și injective pe un interval, discontinuitățile funcțiilor monotone. Șiruri și serii de funcții, convergență punctuală și uniformă. Criterii de convergență uniformă. Transferul continuității și al existenței limitei de la funcțiile termen la funcția limită, pentru șiruri de funcții uniform convergente.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,3,4,5,6,8]
8.	Derivabilitate, derivabilitate laterală, teoremele lui Fermat, Darboux, Rolle, Lagrange, Cauchy; șirul lui Rolle. Derivabilitatea funcțiilor elementare, reguli de calcul.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	3 ore, [1,3,4,5,6,8]
9.	Formula lui Taylor cu resturile lui Peano, Lagrange și Cauchy, regula lui l'Hospital. Transferul primitivității la funcția limită, pentru șiruri de funcții uniform convergente. Serii de puteri, rază și mulțime de convergență; convergență absolută și uniformă,	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,2,3,4,5,6,8]



	derivabilitate și primitivabilitate termen cu termen. Dezvoltarea funcțiilor elementare în serii de puteri. Serii trigonometrice.		
10.	Limite și continuitate pentru funcții de mai multe variabile reale; derivate parțiale de ordinul întâi și de ordin oarecare, diferențiale de ordinul întâi și de ordin oarecare; formula lui Taylor. Matrice jacobiană, matrice hessiană; puncte de extrem.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	3 ore, [1,3,4,5,6,8]
11.	Integrala nedefinită. Primitivele funcțiilor elementare, operații cu integrale nedefinite, metode de calcul algebric (integrale din funcții raționale și integrale care se reduc la acestea: trigonometrice, exponențiale, binome, de tip Euler), metoda integrării prin părți, metodele schimbării de variabile. Integrala Riemann, teoremele lui Darboux și Riemann, integrabilitatea funcțiilor continue și monotone, integrabilitatea pe porțiuni, reguli de calcul algebric, teorema de medie, integrala cu limita superioară variabilă formula Leibniz-Newton, integrarea prin părți, formulele schimbării de variabile. Aplicații: calculul ariei subgraficului unei funcții, volumul corpului de rotație, lungimea unei curbe netede.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,2,4,5,6,8]
12.	Integrale pentru funcții ce depind de un parametru: trecerea la limită sub integrala Riemann, continuitatea integralei ce depinde de un parametru, derivarea sub semnul integralei, formula de derivare a lui Leibniz. Integrale improprii (din funcție nemărginită sau pe interval nemărginit), criterii de convergență pentru funcții cu semn constant și pentru funcții cu semn variabil. Formula Leibniz-Newton, integrarea prin părți și schimbarea de variabilă pentru integrale improprii.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,2,4,5,7,8]
13.	Integrale curbilinii de specia I: cazul plan și cazul în spațiu, reducerea la integrala Riemann, aplicații: masa și centrul de greutate al unui fir material, lungimea unui fir. Integrala curbilinie de specia a II-a pentru funcții vectoriale continue: definiție prin reducere la integrala 2 ore Riemann (cazul plan și cazul tridimensional), independența de drum. Integrala dublă: definire ca limită de sume integrale, reducerea, pe domenii simple în raport cu o axă, la calculul unei succesiuni de integrale Riemann,	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,4,7,8]



	schimbarea de variabilă, formula lui Green, aplicații: aria, masa, centrul de greutate și momentele de inerție în raport cu axele ale unei suprafețe plane (grele).		
14.	Integrala de suprafață de specia I: definire ca limită a unor sume integrale, reducerea la integrala dublă (calculul elementului de suprafață). Integrala de suprafață de specia a II-a: versorul normalei la o suprafață regulată, definirea integralei de specia a II-a prin reducere la integrala de specia I. Formula lui Stokes. Aplicații: aria, masa și centrul de greutate al unei suprafețe (grele). Integrala triplă: definiție ca limită de sume integrale, reducerea pe domenii simple, schimbarea de variabilă, formula Gauss-Ostrogradski, aplicații	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore, [1,4,7,8]

Bibliografie**Referințe principale:**

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

Referințe suplimentare: manualele de liceu, Wikipedia

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



	(Cesaro, Cauchy, Cantor, Weierstrass). Reguli de calcul cu limite de șiruri (egalități și inegalități, lema cleștelui). Teoreme avansate de calcul (teorema Stolz-Cesaro, criteriul raportului, criteriul logaritmă)		
4.	Serii, convergență, convergență absolută. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi (Cauchy, criteriul raportului, criteriul radical, criteriul logaritmă, criteriul Raabe- Duhamel, criteriul lui Gauss) și pentru serii cu termeni oarecare (criteriile lui Leibniz, Abel și Dirichlet)	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]
5.	Structura topologică a mulțimii numerelor reale (mulțimi deschise, închise, mulțimi compacte, caracterizarea cu șiruri). Limite de funcții de o variabilă. Limite infinite; limite la plus sau minus infinit. Continuitate într-un punct (definiții alternative) pentru funcții de o variabilă reală.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]
6.	Reguli de calcul cu limite; operații cu funcții continue. Limite fundamentale. Limite și continuitate laterală. Continuitate globală, caracterizare, funcții continue pe o mulțime compactă, proprietatea lui Darboux. Continuitatea funcțiilor elementare.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]
7.	Funcții monotone, monotonie și inversabilitatea funcțiilor continue și injective pe un interval, discontinuitățile funcțiilor monotone. Șiruri și serii de funcții, convergență punctuală și uniformă. Criterii de convergență uniformă. Transferul continuității și al existenței limitei de la funcțiile termen la funcția limită, pentru șiruri de funcții uniform convergente.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [3,4,5,8,9,12]
8.	Derivabilitate, derivabilitate laterală, teoremele lui Fermat, Darboux, Rolle, Lagrange, Cauchy; șirul lui Rolle. Derivabilitatea funcțiilor elementare, reguli de calcul.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	3 ore, [3,4,5,8,9,12]
9.	Formula lui Taylor cu resturile lui Peano, Lagrange și Cauchy, regula lui l'Hospital. Transferul primitivității la funcția limită, pentru șiruri de funcții uniform convergente. Serii de puteri, rază și mulțime de convergență; convergență absolută și uniformă, derivabilitate și primitivitate termen cu termen. Dezvoltarea funcțiilor elementare în serii de puteri. Serii trigonometrice.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [2,3,4,5,8,9,12]



10.	Limite și continuitate pentru funcții de mai multe variabile reale; derivate parțiale de ordinul întâi și de ordin oarecare, diferențiale de ordinul întâi și de ordin oarecare; formula lui Taylor. Matrice jacobiană, matrice hessiană; puncte de extrem.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	3 ore, [3,4,5,8,10,12]
11.	Integrala nedefinită. Primitivele funcțiilor elementare, operații cu integrale nedefinite, metode de calcul algebric (integrale din funcții raționale și integrale care se reduc la acestea: trigonometrice, exponențiale, binome, de tip Euler), metoda integrării prin părți, metodele schimbării de variabile. Integrala Riemann, teoremele lui Darboux și Riemann, integrabilitatea funcțiilor continue și monotone, integrabilitatea pe porțiuni, reguli de calcul algebric, teorema de medie, integrala cu limita superioară variabilă formula Leibniz-Newton, integrarea prin părți, formulele schimbării de variabile. Aplicații: calculul ariei subgraficului unei funcții, volumul corpului de rotație, lungimea unei curbe netede.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [2,4,5,8,11,12]
12.	Integrale pentru funcții ce depind de un parametru: trecerea la limită sub integrala Riemann, continuitatea integralei ce depinde de un parametru, derivarea sub semnul integralei, formula de derivare a lui Leibniz. Integrale improprii (din funcție nemărginită sau pe interval nemărginit), criterii de convergență pentru funcții cu semn constant și pentru funcții cu semn variabil. Formula Leibniz-Newton, integrarea prin părți și schimbarea de variabilă pentru integrale improprii.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [2,4,5,8,11,12]
13.	Integrale curbilinii de specia I: cazul plan și cazul în spațiu, reducerea la integrala Riemann, aplicații: masa și centrul de greutate al unui fir material, lungimea unui fir. Integrala curbilinie de specia a II-a pentru funcții vectoriale continue: definiție prin reducere la integrala Riemann (cazul plan și cazul tridimensional), independența de drum. Integrala dublă: definire ca limită de sume integrale, reducerea, pe domenii simple în raport cu o axă, la calculul unei succesiuni de integrale Riemann, schimbarea de variabilă, formula lui Green, aplicații: aria, masa, centrul de greutate și momentele de inerție în raport cu axele ale unei suprafețe plane	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [4,8,11,12]



	(grele).		
14.	Integrala de suprafață de specia I: definiție ca limită a unor sume integrale, reducerea la integrala dublă (calculul elementului de suprafață). Integrala de suprafață de specia a II-a: versorul normalei la o suprafață regulată, definirea integralei de specia a II-a prin reducere la integrala de specia I. Formula lui Stokes. Aplicații: aria, masa și centrul de greutate al unei suprafețe (grele). Integrala triplă: definiție ca limită de sume integrale, reducerea pe domenii simple, schimbarea de variabilă, formula Gauss-Ostrogradski, aplicații	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore, [4,8,11,12]
Bibliografie (v. referințele recomandate pentru curs). Pe lângă acestea, se mai recomandă: 9. A. Croitoru, M. Durea, C. Văideanu, <i>Probleme de analiză matematică. I - Calcul diferențial în $\mathbb{R}$</i> , Editura PIM, Iași, 2010 10. Lia Aramă, Teodor Morozan, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial și integral</i> , Vol. I, Ed. Tehnică, București, 1967 11. Gh. Bucur, E. Câmpu, S. Găină, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial și integral</i> , Vol. II, III, Ed. Tehnică, București, 1967 12. B. P. Demidovici, <i>Culegere de probleme și exerciții de Analiză Matematică</i> , Ed. Tehnică, București, 1956 13. M. Durea, E.-A. Florea, A.-I. Lefter, <i>Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală. Exerciții și probleme</i> , în curs de apariție			

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

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

10. Evaluare

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



Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei



FIȘA DISCIPLINEI

2021-2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică / Inginer (Extensiunea Bălți)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	LIMBA ENGLEZĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Ana Muntean						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Ana Muntean						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					7
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
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	C5.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a terminologiei specifice domeniului Fizică dar și a domeniilor înrudite (în special Matematică) C5.4 Evaluarea unui text cu terminologie din domeniul fizicii articol / raport de specialitate) cu grad de dificultate redus. C5.5 Redactarea unor texte din domeniul Fizicii prin utilizarea noilor tehnologii media pentru comunicare.
Competențe transversale	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cursul se adresează studenților din anul I, cu nivel de cunoaștere a limbii engleze A2 (conform Cadrului european comun de referință pentru limbi) și propune consolidarea și dezvoltarea competențelor lingvare ale studenților cu scopul de utilizare a ei în viitoarea lor profesie. Cursul va oferi oportunități de învățare a limbii, integrând toate deprinderile: audiere, dezvoltarea deprinderilor de limbă vorbită, citire și scris. Textele ilustrează o gamă variată de situații din viața cotidiană și urmăresc modul de practicare al limbajului și al funcțiilor sale în contexte plauzibile. Accentul este pus pe limbajul de specialitate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: • înțeleagă și utilizeze corect structuri lexicale și gramaticale, conform nivelului A1-A2; • identifice principalele fapte și detalii ale unor texte din viața cotidiană; • înșușească și să utilizeze unități lexicale din domeniul de specialitate; • prezinte sau să exprime oral unele realități sociale, de viață curentă.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	First Meetings. Survival phrases. International words. Eliciting and giving personal information	interactiv	[1-4]- 2h
2.	Connecting people. Giving and receiving messages. Writing e-mails. Numbers.	interactiv	[1-4]- 2h
3.	How does it work? Following instructions. Checking equipment.	interactiv	[1-4]- 2h
4.	Materials and shapes. Describing features (What is it made of?)	interactiv	[1-4]- 2h



5.	What can it do? Explaining what machines can do.	interactiv	[1-4]- 2h
6.	Watch out! Reading warning signs. Safety warnings.	interactiv	[1-4]- 2h
7.	Review of active vocabulary in context.	interactiv	[1-4]- 2h

Bibliografie

1. Hollett, V. *Tech Talk Elementary (Student's Book; Workbook)*, O.U.P. 2006
2. Soars, J., Soars. L., *NewHeadway Elementary (Student's Book; Workbook)* O.U.P. 2000
3. Azar, B. *Understanding and using English grammar*, 3d edition, Longman, NY, 2002
4. Malarcher, C., Janzen, A.. *Reading Challenge 1*, Compass Publishing, 2010.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	The world of work. Talking about jobs.	interactiv	[1-4]- 2h
2.	How does it work? Describing facilities and tests. Use of operating verbs in the Present Simple.	interactiv	[1-4]- 2h
3.	Where do you live? Describing houses and facilities. Intelligent houses.	interactiv	[1-4]- 2h
4.	Describing people and their environment. Use of there is.../ there are..., shapes, colours, sizes, materials.	interactiv	[1-4]- 2h
5.	Describing people and their abilities. Use of modals.	interactiv	[1-4]- 2h
6.	Healthy lifestyle. Describing healthy/unhealthy habits, daily routines, likes/dislikes.	interactiv	[1-4]- 2h
7.	Review and evaluation	interactiv	[1-4]- 2h

Bibliografie

1. Hollett, V. *Tech Talk Elementary (Student's Book; Workbook)*, O.U.P. 2006
2. Soars, J., Soars. L., *New Headway Elementary (Student's Book; Workbook)* O.U.P. 2000
3. Azar, B. *Understanding and using English grammar*, 3d edition, Longman, NY, 2002
4. Malarcher, C., Janzen, A.. *Reading Challenge 1*, Compass Publishing, 2010.

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

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Scris și vorbit	50%



10.5 Seminar/ Laborator		Scris și vorbit	50%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării
29.09.2021

Titular de curs
Lect. Ana Muntean

Titular de seminar
Lect. Ana Muntean

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei



FIȘA DISCIPLINEI

2021/2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI- EXTENSIUNEA BALTI
1.2 Facultatea	FIZICĂ
1.3 Departamentul	FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică/inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	EDUCATIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar	Asistent BUTNARU Roman						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3. laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități: participare la studii și cercetări					
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25
3.9 Număr de credite					1

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. 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 (0,5 credite)
Competențe transversale	• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive (0,5 credite)

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutateii corporale, de menținere a condiției fizice optime.
7.2. Obiectivele specifice	• Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară; • Cunoașterea principiilor fiziologice în alcătuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste; • Cunoașterea principiilor fiziologice și ergofiziologie în alcătuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
1.			
2.			
Bibliografie: Referințe principale:.			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
2.	Exerciții „cardio” – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
3.	Metoda "Stretching" – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora



4.	Metoda "Pilates" – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
5.	Exerciții pentru musculatura abdominală și intercostală - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
6.	Exerciții pentru musculatura trunchiului - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
7.	Exerciții pentru musculatura membrului inferior – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
8.	Exerciții pentru musculatura membrului superior – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
9.	Exerciții analitice pentru principalele grupe musculare – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
10.	Exerciții cu partener – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
11.	Exerciții cu banda elastică folosind contracții musculare izotonice - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
12.	Exerciții cu banda elastică folosind contracții musculare izometrice – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
13.	Metoda Pliometrică, exerciții bazate pe sărituri - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
14.	Aprecieri asupra activității desfășurate pe parcursul semestrului.	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora

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.

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs			



10.5 Seminar/ Laborator	Prezentarea exercițiilor specifice pentru diferite grupe musculare	Evaluare practică	100%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Prezență la cursurile practice – 70%; ➤ Nota 5 la verificările practice.			

Data completării
27.09.2021

Titular de curs

Titular de seminar
Asistent Roman BUTNARU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.univ. dr. Iordana Astefanoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electricitate și magnetism						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ.dr. Alexandru STANCU, Prof.dr. habil. Cristian ENĂCHESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Leontin Pădurariu/ Conf.dr. Arefa HĂRBU						
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	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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					3
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 acces la internet, videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la instalații necesare desfășurării experimentelor specifice

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1.1 Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii. C1.2 Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.) C1.3 Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată. C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate. C1.5 Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional. 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. C3.3 Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematică dată (realizarea de măsurători/calcul, prelucrare date, interpretare). 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. C3.5 Elaborarea unui proiect folosind principiile și metodele statisticii matematice și/sau metode numerice într-un context fizic dat 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. 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.
Competențe transversale	Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	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. C1 Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. C3 Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. C4 Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.
------------------------	--



7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Identifice conceptele de bază proprii științelor ingineresti aplicate. ▪ Explice și interpreteze fenomenele fizice și să operaționalizeze conceptele cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.
---------------------------	---

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Interacțiuni electrostatice în vid. Câmp și flux electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
2	Teorema lui Gauss. Natura potențială a câmpului electric. Teorema circulației câmpului electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
3	Ecuațiile diferențiale și integrale ale câmpului și potențialului electrostatic în vid. Ecuațiile Poisson-Laplace..	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
4	Câmpul și potențialul sistemelor de conductori în echilibru electrostatic. Influență electrostatică. Teorema lui Coulomb	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
5	Condensatorul electric. Ecuațiile câmpului și potențialului electric în substanță. Dielectrici. Vectorul polarizație P. Relația dintre vectorii E, D și P. Densitatea de energie a câmpului electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
6	Vectorul polarizație P. Relația dintre vectorii E, D și P. Densitatea de energie a câmpului electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
7	Curentul electric staționar. Legea lui Ohm și legea lui Joule sub formele integrală și diferențială	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
8	Circuite și rețele electrice. Legile lui Kirchhoff.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
9	Câmpul magnetic în vid. Legea-Biot Savart-Laplace. Teorema lui Ampère.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
10	Potențialul scalar magnetic. Potențialul vector. Ecuațiile integrale și diferențiale ale câmpului și potențialului vector magnetic.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC



	Aplicații.		
11	Câmpul magnetic în substanță. Relația dintre vectorii B, M, H. Inducția electromagnetică	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
12	Legea Maxwell-Faraday. Energia magnetică. Inductanța proprie și mutuală a circuitelor	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
13	Circuite în regim variabil și în regim periodic sinusoidal.	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC
14	Ecuațiile lui Maxwell	Prelegere, exemplificare	3 ore / BC

Bibliografie**Referințe principale:**

C. Papusoi, A. Stancu, Tratat de electricitate și magnetism, partea I, Ed. Cartea Universitară, 2006
E.M. Purcell, Electricitate și magnetism, Cursul de Fizică Berkeley, vol II Ed. Did. & Ped., 1982.
Vasile Tutovan, "Electricitate și magnetism", vol. I Editura Tehnică București 1986

8.2	Seminar	Metode didactice	Observații (nr. ore / referințe bibliografice)
1	Interacțiuni electrostatice în vid. Câmp și flux electric.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
2	Teorema lui Gauss. Natura potențială a câmpului electric. Teorema circulației câmpului electric.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
3	Ecuațiile diferențiale și integrale ale câmpului și potențialului electrostatic în vid. Ecuațiile Poisson-Laplace.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
4	Câmpul și potențialul sistemelor de conductori în echilibru electrostatic. Influență electrostatică. Teorema lui Coulomb	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
5	Condensatorul electric. Ecuațiile câmpului și potențialului electric în substanță. Dielectrici. Vectorul polarizație P. Relația dintre vectorii E, D și P. Densitatea de energie a câmpului electric.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
6	Vectorul polarizație P. Relația dintre vectorii E, D și P. Densitatea de energie a câmpului electric.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
7	Curentul electric staționar. Legea lui Ohm și legea lui Joule sub formele integrală și diferențială	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
8	Circuite și rețele electrice. Legile lui Kirchhoff.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS



9	Câmpul magnetic în vid. Legea-Biot Savart-Laplace. Teorema lui Ampère.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
10	Potențialul scalar magnetic. Potențialul vector. Ecuațiile integrale și diferențiale ale câmpului și potențialului vector magnetic. Aplicații.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
11	Câmpul magnetic în substanță. Relația dintre vectorii B,M,H. Inducția electromagnetică	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
12	Legea Maxwell-Faraday. Energia magnetică. Inductanța proprie și mutuală a circuitelor	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
13	Circuite în regim variabil și în regim periodic sinusoidal.	Rezolvări de probleme	2 ore / BS
14	Ecuațiile lui Maxwell	Rezolvări de probleme	2 ore / BS

Bibliografie pentru seminar (BS)

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

8.3	Laborator	Metode didactice	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Măsurarea rezistenței electrice prin metode de punte, de comparație și deviație	experiment	2 ore / BL
2	Metode de măsură a diferențelor de potențial și curenților prin metoda opoziției	experiment	2 ore / BL
3	Studiul instrumentelor de măsură pentru curentul electric, tensiunea electrică și rezistența electrică. Șuntul și rezistența adițională	experiment	2 ore / BL
4	Studiul încărcării și descărcării unui condensator.	experiment	2 ore / BL
5	Electroliza	experiment	2 ore / BL
6	Studiul circuitelor de curent continuu (legile lui Kirchhoff). .	experiment	2 ore / BL
7	Surse de câmp magnetic uniform. Elementele magnetismului terestru.	experiment	2 ore / BL
8	Studiul punților de curent alternativ.	experiment	2 ore / BL



9	Măsurarea capacității, a inductanței proprii și mutuale și a factorului de pierderi .	experiment	2 ore / BL
10	Studiul osciloscopului.	experiment	2 ore / BL
11	Compunerea oscilațiilor perpendiculare	experiment	2 ore / BL
12	Studiul circuitului RLC în regim sinusoidal.	experiment	2 ore / BL
13	Rezonanța în circuite de curent alternativ	experiment	2 ore / BL
14	Colocviu de laborator	experiment	2 ore / BL

Bibliografie pentru laborator (BL)

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

C. Păpușoi, A. Stancu, L. Mitoșeriu, Lucrari de laborator de electricitate si magnetism, Editura Universitatii "Al.I.Cuza", Iasi, 1995.

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

În România și Republica Moldova există o necesitate de formare a unor oameni de știință și ingineri cu o înțelegere bună a problematicii electricității și magnetismului și ale aplicațiilor specifice. Absolvenții vor activa în societate ca cercetători în industrie sau în institute specializate. Pregătirea în domeniul electromagnetismului este esențială pentru o bună integrare a acestora pe piața muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probe scrise și orale	70%
10.5 Seminar/ Laborator		Probe practice	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- 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 - problema date.			

Data completării
30.09.2021

Titular de curs
Prof.univ.dr. Alexandru STANCU
Prof.dr.habil. Cristian Enăchescu

Titular de seminar
Asist.dr Leontin Pădurariu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.dr. Iordana Astefanoaei



FIȘA DISCIPLINEI

2021-2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică, Extensiunea Bălți – Rep. Moldova
1.3 Departamentul	de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Oscilații și unde						
2.2 Titularul activităților de curs/seminar	Lect. univ. dr. Radu-Paul Apetrei						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. univ. dr. Vitalie BEȘLIU						
2.4 An de studiu	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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții

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

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1.1 Identificarea conceptelor de bază proprii științelor ingineresti aplicate. C1.2 Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice). C1.3 Aplicarea tehnicilor de proiectare și a principiilor de construcție a componentelor diferitelor tipuri de echipamente specifice domeniului și specializării. C1.4 Utilizarea metodelor de validare a soluțiilor constructive pentru componentele și structurile proiectate. C1.5 Implementarea de aplicații în practica inginerescă din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate.
Competențe transversale	C4.1 Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice. C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator. C4.3 Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate. C4.4 .Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute. C4.5 Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării de modele fizice și validarea lor folosind dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale disciplinei “Oscilații și unde” în cadrul științelor ingineresti aplicate C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Explice apariția oscilațiilor și undelor mecanice, electrice, electromagnetice, în plan teoretic și practic. ▪ Formuleze și să descrie starea și evoluția unor sisteme fizice cu comportament periodic spațio-temporal. ▪ Utilizeze cunoștințele acumulate pentru rezolvarea unor probleme din viața reală. ▪ Analizeze relevanța noțiunilor acumulate, în relație cu cunoștințele specifice altor capitole ale fizicii și ale celorlalte științe ale naturii. ▪ Calculeze mărimile specifice ale oscilațiilor cu caracter liniar și non-liniar. ▪ Integreze cunoștințele de tehnologie a informației în colectarea și prelucrarea datelor. ▪ Identifice și să acceseze resurse de documentare online în domeniul mecanicii și al fizicii, în general. ▪ Colaboreze în efectuarea de experimente și proiecte, în cadrul unor echipe de lucru.

**8. Conținut**

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

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

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

Referințe suplimentare:

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

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



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

Bibliografie

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

Lista lucrărilor de laborator**Ciclul I**

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

Ciclul II

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

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

Conținutul disciplinei este fundamental pentru formarea unui fizician.

**10. Evaluare**

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

Data completării

Titular de curs

Titular de laborator

27 sept. 2021

Lect. dr. Radu-Paul APETREI

Conf. dr. Vitalie BEȘLIU

Data avizării în departament:

Director de departament

Conf. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2021-2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași – Extensiunea Balti
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică/inginer

2. Date despre disciplină

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

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

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

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C2.1 Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii. C2.2 Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. C3.1 Utilizarea adecvată în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii a metodelor numerice și de statistică matematică C3.2 Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice. C6.4 Realizarea de conexiuni între cunoștințe de Fizică și alte domenii (Chimie, Biologie, Informatică, etc.).
Competențe transversale	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației 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)

7.1 Obiectivul general	C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Utilizeze instrumente de modelare numerică pentru descrierea unor probleme de fizică. ▪ Identifice, să descrie și să controleze sursele de erori numerice. ▪ Analizeze rezultatele simularilor numerice și să stabilească concluzii pronind de la acestea.

8. Conținut

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



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

Bibliografie**Referințe principale:**

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

Referințe suplimentare:

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

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



14	Colocviu de laborator	Practic, individual și dirijat.	2 ore
Bibliografie - http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/ - Liviu Negrescu, Limbajele C și C++ pentru începători, Ed. Microinformatica, 1996. - Brian Kernighan, Dennis Ritchie, Limbajul de programare C, Ed. Teora, 2001. - Stanford CS Essential C, http://cslibrary.stanford.edu/101/EssentialC.pdf - https://en.wikibooks.org/wiki/C_Programming			

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probă scrisă	70%
10.5 Seminar/ Laborator		o probă practică	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Identificarea modului de utilizare a unor noțiuni de bază IT, compararea rezultatelor date de modelele numerice cu date furnizate de măsurători experimentale, realizarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie. - Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute, evaluarea gradului de încredere al rezultatelor.			

Data completării
24.09.2021

Titular de curs
Prof. dr. Laurențiu STOLERIU

Titulari de laborator
Lect. dr. Petronel POSTOLACHE

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2021/2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași - Extensiunea Bălți
1.2 Facultatea	Facultatea de FIZICĂ
1.3 Departamentul	Fizica
1.4 Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică/inginer,

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algebră și elemente de geometrie						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Ionel-Dumitrel GHIBA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Ionel-Dumitrel GHIBA						
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					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					
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	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru / sală de curs cu cel puțin 2 table de scris
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Amfiteatru / sală de curs cu cel puțin 2 table de scris

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1 Operarea cu noțiuni, metode și tehnici avansate de matematică; demonstrarea unor rezultate folosind diferite concepte și raționamente matematice (1 credit) C2 Prelucrarea, analiza și interpretarea datelor utilizând instrumente matematice: (1 credit) C3 Elaborarea și analiza unor metode și algoritmi pentru rezolvarea problemelor: (1 credit) C4 Operarea cu concepte și instrumente de bază de metodică, specifice științelor psiho-pedagogice și din domeniul managementului educațional (1 credit)
Competențe transversale	CT1 Manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, valorificarea potențialului propriu pe plan profesional, respectarea regulilor de muncă riguroasă și eficiența pentru executarea unor sarcini profesionale complexe și valorificarea optimă și creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională: CT2 Asumarea codului deontologic al profesiei de profesor, a rolului de profesor și adoptarea unei atitudini responsabile față de cariera didactică, precum și a comportamentului adecvat, asociat rolului de manager al clasei de elevi CT3 Desfasurarea eficientă și eficientă a activităților organizate în echipă, coordonarea și conducerea eficientă a activităților organizate în echipă sau într-un grup inter-disciplinar CT4 Selectarea resurselor informaționale, utilizarea eficientă a surselor de formare profesională atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, dezvoltarea capacității de corelare a activității profesionale la cerințele unei societăți dinamice

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Însușirea de către studenți a elementelor de bază ale Algebrei liniare și Geometriei analitice și vectoriale. Familiarizarea studenților cu terminologia adecvată Algebrei liniare și Geometriei analitice și vectoriale. Studenții vor fi în măsură să înțeleagă modelele matematice propuse pentru diverse probleme specifice (cu proveniență din fizică) și să le poată utiliza în rezolvarea problemelor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ să cunoască și să înțeleagă noțiunile de bază ale cursului: spații liniare, transformări liniare, forme pătratice, geometria vectorilor liberi, elemente de geometrie analitică a curbilor și suprafețelor (conice și quadrice); ▪ să utilizeze metode algebrice în investigarea unor fenomene fizice; ▪ să analizeze și să modeleze probleme folosind instrumente matematice;

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Matrice, Determinanți, Sisteme de ecuații liniare.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	4h (ref. 1,3,4)
2.	Elemente de teoria grupurilor (monoid, grup, inel, corp).	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea,	2h (ref. 1,3,4)



		dialogul, demonstrația, exemplificarea	
3.	Spații liniare. Sisteme de generatori, dependență și independență liniară, baze.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 1,3,4)
4.	Transformări liniare. Definiții, exemple.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 1,3,4)
5.	Transformări liniare. Matricea transformării și schimbarea matricei la schimbări de baze.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 1,3,4)
6.	Transformări liniare. Diagonalizări.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 1,3,4)
7.	Forme pătratice. Definiții, exemple, forma canonică.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 1,3,4)
9.	Geometria vectorilor liberi.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 2,3,4)
10.	Produse de vectori: scalare, vectoriale, mixte, dublu vectoriale.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 2,3,4)
11.	Elemente de geometria dreptei și a planului. Abordări analitice.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 2,3,4)
12.	Conice pe ecuații reduse: elipsa, hiperbola, parabola.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 2,3,4)
13.	Aducerea la forma canonică a conicelor.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 2,3,4)
14.	Cuadrice pe ecuații reduse.	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, dialogul, demonstrația, exemplificarea	2h (ref. 2,3,4)

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

1. V.T.Borcea, C.I.Davideanu, C.Forăscu, *Probleme de algebră liniară*, Editura “Gh. Asachi” Iași, 2000
2. S. Chiriță, *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
3. N. Papaghiuc, C. Călin, *Algebră liniară și geometrie*, Editura PERFORMANTICA, Iași, 2003
4. C. Fetecău, *Algebră liniară și geometrie analitică*, Editura TehnicaInfo, Chișinău, 2006

Referințe suplimentare:

http://www.math.uaic.ro/~maticiuc/index.php?for_students

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Aplicații la Cursul 1 și 2.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	4h (ref. 1,3,4)
3.	Aplicații la Cursul 3.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 1,3,4)
4.	Aplicații la Cursul 4.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 1,3,4)
5.	Aplicații la Cursul 5.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 1,3,4)
6.	Aplicații la Cursul 6.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 1,3,4)
7.	Aplicații la Cursul 7.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 1,3,4)
8.	Aplicații la Cursul 8.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 1,3,4)
9.	Aplicații la Cursul 9.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 2,3,4)



10.	Aplicații la Cursul 10.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 2,3,4)
11.	Aplicații la Cursul 11.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h(ref. 2,3,4)
12.	Aplicații la Cursul 12.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 2,3,4)
13.	Aplicații la Cursul 13.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 2,3,4)
14.	Aplicații la Cursul 14.	Prezentarea succintă a noțiunilor predate în cadrul cursurilor și folosirea acestora pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor	2h (ref. 2,3,4)

Referințe principale:

1. V.T.Borcea, C.I.Davideanu, C.Forăscu, *Probleme de algebră liniară*, Editura "Gh. Asachi" Iași, 2000
2. S. Chiriță, *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
3. N. Papaghiuc, C. Călin, *Algebră liniară și geometrie*, Editura PERFORMANTICA, Iași, 2003
4. C. Fetecău, *Algebră liniară și geometrie analitică*, Editura TehnicaInfo, Chișinău, 2006

Referințe suplimentare:

http://www.math.uaic.ro/~maticiuc/index.php?for_students

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

Structura disciplinei este în corelație cu structura curriculei universităților de prestigiu din țară și din străinătate

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și rezultatelor fundamentale, aplicarea corectă a	- Teza finală (lucrare scrisă care constă în maximum 5 probleme cu diverse subpuncte)	30%



	rezultatelor teoretice	- Proba orală (optional)	
10.5 Seminar/ Laborator	Identificarea metodelor pentru rezolvarea unor exerciții și probleme, dobândirea unor deprinderi de calcul; capacitatea de a parcurge, înțelege și prezenta un text în problematica disciplinei	- Parțial (30%) (lucrare scrisă care constă în 3 probleme cu diverse subpuncte, din prima jumătate a materiei) - Participare activă la seminarii (20%)	70%
10.6 Standard minim de performanță:			nota 5

Data completării
01.10.2021

Titular de curs
Lect. dr. Ionel-Dumitrel GHIBA

Titular de seminar
Lect. dr. Ionel-Dumitrel GHIBA

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași - Extensiunea Bălți
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică/inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de laborator						
2.2 Titularul activităților de practică	LECTOR UNIV. DR. ALINA SILVIA CHIPER						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	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						25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20
Pregătire laboratoare/proiect, teme, referate, portofolii și eseuri						19
Tutoriat						3
Examinări						2
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	Fizica generala, Mecanica clasica, Electricitate si magnetism, Oscilatii si unde
4.2 De competențe	Calcul algebric, calcul diferential si integral, limbi straine

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	-
5.2 De desfășurare a laboratorului	Prezența obligatorie

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator. C4.3 Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate. C4.4 Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute. 5.1 Descrierea procedeeelor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice. C5.2 Asocierea de modele experimentale și teoretice fenomenelor fizice sau fizico-chimice în contextul formulării și abordării unei probleme de cercetare-producție specifice. C5.3 Utilizarea algoritmilor specifici pentru elaborarea unei metodologii de lucru care să permită parcurgerea etapelor necesare unui proces de investigare complet (realizarea de măsurători/calcul, prelucrare date, interpretare etc) C5.4 Analiza critică a datelor achiziționate și prelucrate în vederea aplicării corecte a metodelor și criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate atingerii de performanțe. C5.5 Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unui proiect.
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	• Utilizarea aparaturii standard de laborator pentru efectuarea de experimente de cercetare. • Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată. • Evaluarea rezultatelor experimentale și compararea lor cu predicțiile teoretice și datele din literatura de specialitate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a activității de practică tehnologică, studenții vor fi capabili să: ▪ Să explice fenomene fizice cu ridicat potențial aplicativ. ▪ Să descrie modul de funcționare al unor dispozitive utilizate în aplicații tehnologice. ▪ Să utilizeze aparatura standard de laborator de cercetare sau industriale specifice instalațiilor tehnologice.

8. Conținut

8.1.	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Cunoașterea legislației specifice. Instrucțiunile de protecție a muncii.		4 ore, Ref. 1-3



2	Organizarea și funcționarea <i>atelierului didactic</i> . Documentația tehnică a unui proiect.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	4 ore, Ref. 1-3
3	Organizarea și funcționarea laboratoarelor de cercetare din Facultatea de Fizică - în care studenții își vor elabora raportul de practică.		8 ore, Ref. 1-3
4	Folosirea bazelor de date, bibliotecilor virtuale și a bibliotecii facultății de Fizică – ca instrumente de documentare pe tema aleasă.		4 ore
5	Efectuarea de experimente și măsurători în laboratoarele de cercetare alese de studenți.		24 ore
6	Studiu individual. Editarea unui rezumat al lucrării de practică.		8 ore
7	Prezentarea rezultatelor activității de practică (în cadrul colectivului de colegi).		4 ore

Bibliografie

1. Legea Protecției Muncii nr. 90/1996. Norme privind sănătatea și securitatea în munca în laboratoare.
2. Legea privind practica elevilor și studenților, 258/2007.
3. Regulamentul de practică al studenților, Facultatea de Fizică, Univ. Al. I. Cuza din Iași.

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

Studiind această disciplină studenții sunt capabili să pună în *practică de laborator* cunoștințele dobândite de fizică, fapt ce le va permite să utilizeze corect aceste cunoștințe în aplicații tehnologice ce se întâlnesc atât în laboratoarele de cercetare cât și în industrie.

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 Laborator	- participarea activă; - capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate.	Evaluare formativă (pe parcurs) a activității de laborator. Evaluare sumativă (finală)	60



		– prezentarea proiectului (oral).	40
10.6 Standard minim de performanță			
• Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă • Îndeplinirea la termen a sarcinilor prin activități individuale și în grup, în condiții de asistență calificată, respectând normele deontologice. • Acumularea de sarcini responsabile în echipe.			

Data completării,
Octombrie 2021

Titular de curs,

Titular de laborator,
Lect.univ. dr. Alina Silvia CHIPER

Data avizării în departament,

Director de departament,
Conf.univ.dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2021/2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică / Inginer (Extensiunea Bălți)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	LIMBA ENGLEZĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Ana Muntean						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Ana Muntean						
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

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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					7
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
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	C5.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a terminologiei specifice domeniului Fizică dar și a domeniilor înrudite (în special Matematică) C5.4 Evaluarea unui text cu terminologie din domeniul fizicii articol / raport de specialitate) cu grad de dificultate redus. C5.5 Redactarea unor texte din domeniul Fizicii prin utilizarea noilor tehnologii media pentru comunicare.
Competențe transversale	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cursul se adresează studenților din anul I, cu nivel de cunoaștere a limbii engleze A2 (conform Cadrului european comun de referință pentru limbi) și propune consolidarea și dezvoltarea competențelor lingvare ale studenților cu scopul de utilizare a ei în viitoarea lor profesie. Cursul va oferi oportunitati de învățare a limbii, integrând toate deprinderile: audiere, dezvoltarea deprinderilor de limbă vorbită, citire și scris. Textele ilustrează o gamă variată de situații din viața cotidiană și urmăresc modul de practicare al limbajului și al funcțiilor sale în contexte plauzibile. Accentul este pus pe limbajul de specialitate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: • înțeleagă și utilizeze corect structuri lexicale și gramaticale, conform nivelului A2+; • identifice principalele fapte și detalii ale unor texte din viața cotidiană; • însușească și să utilizeze unități lexicale din domeniul de specialitate; • prezinte sau să exprime oral unele realități sociale, de viață curentă.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Where is it? Locating things. Giving directions	interactiv	[1-4]- 2h
2.	What is the problem? Explaining a problem and suggesting a solution. Explaining functions.	interactiv	[1-4]- 2h
3.	What can it do? Explaining what machines can do.	interactiv	[1-4]- 2h
4.	Watch out! Reading warning signs. Safety warnings.	interactiv	[1-4]- 2h



5.	What happened? Reporting damage. Describing a technical problem and how to fix it.	interactiv	[1-4]- 2h
6.	Describing inventions and their outcomes.	interactiv	[1-4]- 2h
7.	Review of active vocabulary in context.	interactiv	[1-4]- 2h

Bibliografie

1. Hollett, V. *Tech Talk Elementary (Student's Book; Workbook)*, O.U.P. 2006
2. Soars, J., Soars. L., *New Headway Elementary (Student's Book; Workbook)* O.U.P. 2000
3. Azar, B. *Understanding and using English grammar*, 3d edition, Longman, NY, 2002
4. Malarcher, C., Janzen,,A.. *Reading Challenge 1*, Compass Publishing, 2010.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Describing places of interest around the world	interactiv	[1-4]- 2h
2.	Describing past events. Irregular verbs and time expressions.	interactiv	[1-4]- 2h
3.	How to become a centenarian? Contrasting people's life experiences.	interactiv	[1-4]- 2h
4.	Experimenting and safety rules.	interactiv	[1-4]- 2h
5.	Explaining purposes of experiments and expected results.	interactiv	[1-4]- 2h
6.	Maintenance and repair. Offering help.	interactiv	[1-4]- 2h
7.	Review and evaluation	interactiv	[1-4]- 2h

Bibliografie

1. Hollett, V. *Tech Talk Elementary (Student's Book; Workbook)*, O.U.P. 2006
2. Soars, J., Soars. L., *New Headway Elementary (Student's Book; Workbook)* O.U.P. 2000
3. Azar, B. *Understanding and using English grammar*, 3d edition, Longman, NY, 2002
4. Malarcher, C., Janzen,,A.. *Reading Challenge 1*, Compass Publishing, 2010.

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

--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
----------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------------



10.4 Curs		Scris și vorbit	50%
10.5 Seminar/ Laborator		Scris și vorbit	50%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării
29.09.2021

Titular de curs
Lect. Ana Muntean

Titular de seminar
Lect. Ana Muntean

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei



FIȘA DISCIPLINEI

2021/2022

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI- EXTENSIUNEA BALTI
1.2 Facultatea	FIZICĂ
1.3 Departamentul	FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică/inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	EDUCATIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar	Asistent BUTNARU Roman						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	-	3.3. laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități: participare la studii și cercetări					
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25
3.9 Număr de credite					1

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. 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 (0,5 credite)
Competențe transversale	• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive (0,5 credite)

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutateii corporale, de menținere a condiției fizice optime.
7.2. Obiectivele specifice	• Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară; • Cunoașterea principiilor fiziologice în alcătuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste; • Cunoașterea principiilor fiziologice și ergofiziologie în alcătuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
1.			
2.			
Bibliografie: Referințe principale:.			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
2.	Exerciții „cardio” – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
3.	Metoda "Stretching" – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora



4.	Metoda "Pilates" – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
5.	Exerciții pentru musculatura abdominală și intercostală - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
6.	Exerciții pentru musculatura trunchiului - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
7.	Exerciții pentru musculatura membrului inferior – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
8.	Exerciții pentru musculatura membrului superior – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
9.	Exerciții analitice pentru principalele grupe musculare – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
10.	Exerciții cu partener – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
11.	Exerciții cu banda elastică folosind contracții musculare izotonice - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
12.	Exerciții cu banda elastică folosind contracții musculare izometrice – învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
13.	Metoda Pliometrică, exerciții bazate pe sărituri - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora
14.	Aprecieri asupra activității desfășurate pe parcursul semestrului.	Explicație, demonstrație, exersare	1 ora

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.

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs			



10.5 Seminar/ Laborator	Prezentarea exercițiilor specifice pentru diferite grupe musculare	Evaluare practică	100%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Prezență la cursurile practice – 70%; ➤ Nota 5 la verificările practice.			

Data completării
27.09.2021

Titular de curs

Titular de seminar
Asistent Roman BUTNARU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.univ. dr. Iordana Astefanoaei