

**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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Fizică Generală					
2.2 Titularul activităților de curs			Prof. Dr. LILIANA MITOSERIU					
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. LEONTIN PADURARIU					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

3. Timpul total estimat (ore pe semestru si activitati didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					20
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	94
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cunostinte teoretice de Fizica si Matematica la nivel de liceu. Competente in abordarea unei probleme de fizica, competente de calcul matematic la nivel de liceu.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala de curs cu facilitati multimedia (proiector, ecran) si cu multe table pentru efectuarea de calcule impreuna cu studentii. Acces Internet, Acces platforma CISCO Webex, Moodle, Zoom.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de curs cu facilitati multimedia (proiector, ecran) si cu multe table pentru efectuarea de calcule impreuna cu studentii. Acces Internet, Acces platforma CISCO Webex, Moodle, Zoom.

6. Obiective

Obiectiv general: Reinnoirea cunostintelor de fizica de la liceu si introducerea de notiuni avansate de fizica generala si a formalismuul matematic necesar nivelului universitar

Obiective 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. Notiuni de Mecanica fluidelor, Electrostatica);
- Reducerea diferentelor in ceea ce priveste nivelul de cunostinte datorate nr. diferit de ore de fizica studiate in liceu (filieri diferite, profesori diferiti, scoli cu cerinte/nivele diferite)
- Realizarea unei tranzitii mai putin abrupte intre metodele de studiu al fizicii in liceu si cursurile de la facultate;
- Familiarizarea cu formalismul matematic necesar disciplinelor de fizica generala la nivel de facultate (Mecanica, Fizica moleculara si caldura, Electricitate si magnetism, etc.). Utilizarea noțiunilor prezentate în rezolvarea de probleme;
- Dezvoltarea de strategii multiple de abordare a problemelor de fizică.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii (ex.: principiul lui Arhimede, legea lui Coulomb, principiul I al termodinamicii).
- Studentul/absolventul explică și interpretează concepte, teorii, modele și principii de fizică (ex.: modelul atomic, principiul incertitudinii), evidențiind aplicații practice (ex.: tehnici experimentale, aplicații tehnologice).
- Studentul/absolventul stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii (ex.: analiza dimensională, metode de aproximare).
- Studentul/absolventul utilizează adecvat noțiunile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice (ex.: ecuațiile lui Maxwell, ecuația Schrödinger) în comunicarea profesională.
- Studentul/absolventul aplică principiile și legile fizicii (ex.: legile mișcării, legea gazelor ideale) în rezolvarea problemelor teoretice sau practice, inclusiv în situații parțial imprevizibile.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Mărimi fizice. Operatii cu vectori	Prelegere, calcule, rezolvarea demonstrativa a catorva tipuri de exercitii	
Mișcarea mecanică. Tipuri elementare de mișcări. Exemple.	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii	
Mișcarea corpurilor sub acțiunea unor tipuri de forțe. Studii de caz.	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de probleme	
Lucrul mecanic, energia, puterea. Exemple. Studii de caz.	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii.	
Legi de conservare (conservarea energiei, conservarea impulsului). Aplicatii: ciocnirea corpurilor.	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii.	
Statica si dinamica fluidelor. Tensiune superficiala	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstratii matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii.	

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Mărimi moleculare. Transformări termodinamice simple ale gazului ideal. Legile termodinamicii.	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstrații matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii.	
Campuri scalare si vectoriale. Semnificatia fizica a operatorilor gradient, divergenta, rotor. Exemple	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstrații matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii.	
Electrostatica. Legea lui Coulomb, camp electric, potential, capacitate, circuite cu condensatori	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstrații matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii.	
Curent electric. Circuite de curent electric, legi. Exemple. Energie si putere in circuite electrice	Prelegere, prezentari Power Point, Demonstrații matematice, Rezolvarea demonstrativa de exercitii.	
Camp magnetic. Aplicatii		

Bibliografie

Principala:

1. Manuale de Fizica de liceu - filiera F1.
2. 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.)
3. Fizica, Halliday & Resnik (Fundamentals of Physics), Ed. Didactica si Pedagogica, 1975

Secundara:

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

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Operatii cu vectori	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	
Cinematica punctului material	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	
Dinamica punctului material	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	
Lucrul mecanic si energia	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	
Mecanica fluidelor	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	
Transformarile gazului ideal	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	
Electrostatica	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Electrocinetica	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	
Campul magnetic	Seminar- rezolvare de probleme, dezbateri, prezentarea rezolvarilor, discutia metodelor de rezolvare posibile, discutia si analiza rezultatelor	

Bibliografie

Principală:

1. Manuale de Fizica de liceu - filiera F1.
2. 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.)
3. Fizica, Halliday & Resnik (Fundamentals of Physics), Ed. Didactica si Pedagogica, 1975

Secundară:

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

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

--

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		60	
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică		50	Da
		Test		50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii		Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică		50	Nu
		Verificare scrisă periodică		50	Nu
10.2 Evaluare finală		Pondere (max. 70%)		40	
		Forma de evaluare		Verificare mixtă finală	

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 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 completării,

**Titular de curs,
Prof. Dr. LILIANA MITOSERIU**

**Titular de seminar,
Lect. Dr. LEONTIN PADURARIU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Obiective

Identificarea conceptelor de bază proprii mecanicii.

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.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii (ex.: principiul lui Arhimede, legea lui Coulomb, principiul I al termodinamicii).
- Studentul/absolventul explică și interpretează concepte, teorii, modele și principii de fizică (ex.: modelul atomic, principiul incertitudinii), evidențiind aplicații practice (ex.: tehnici experimentale, aplicații tehnologice).
- Studentul/absolventul utilizează adecvat noțiunile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice (ex.: ecuațiile lui Maxwell, ecuația Schrödinger) în comunicarea profesională.
- Studentul/absolventul aplică principiile și legile fizicii (ex.: legile mișcării, legea gazelor ideale) în rezolvarea problemelor teoretice sau practice, inclusiv în situații parțial imprevizibile.
- Studentul/absolventul colectează și interpretează date rezultate din aplicarea metodelor științifice (ex.: proiectare experimentală, măsurători cu senzori), integrând rezultatele obținute într-un cadru analitic.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
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 curbura, accelerație tangențială și normală. Principiile dinamicii; Mișcarea corpurilor de masă variabilă, forțe de legătură. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică; Lucrul mecanic și puterea mecanică; Transformările Galilei. Transformările Lorentz. Consecințe. Elemente de dinamică relativistă; Forțe de inerție; Mișcarea în câmp central de forțe)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	20 h
Modelul sistemului de puncte materiale (Forțe interne și externe, centrul de masă, impuls, energie, moment cinetic, problema celor două corpuri; Interacțiunea gravitațională dintre corpuri; Ciocnirea corpurilor)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	9 h
Modelul solidului rigid (Masa și densitatea; grade de libertate, axe de rotație, momente de inerție, rotația rigidului cu axă fixă, mișcarea plan-paralelă, giroscopul)	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	5 h
Modelul de fluid (Presiunea, forțe de presiune, presiunea hidrostatică, ecuația de continuitate; Ecuația Euler, legea Bernoulli; Efectul Coandă, Efectul Magnus; Fluide vâscoase – legea lui	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	8 h

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Newton, ecuația Poiseuille – Hagen, curgerea turbulentă, numărul lui Reynolds, aripa de avion)		

Bibliografie
Referințe principale: S. Popescu, Mecanică clasică – note de curs
Referințe suplimentare: 1. D. Luca, C. Stan, Mecanica punctului material, Ed. Tehnopress, Iași, 2004 2. D. Luca, C. Stan, Mecanica mediilor continui, Ed. Stef, Iași, 2006

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Cinematica punctului material	dezbaterea, rezolvarea de probleme	6 h
Dinamica punctului material	dezbaterea, rezolvarea de probleme	8 h
Sisteme de puncte materiale	dezbaterea, rezolvarea de probleme	4 h
Solidul rigid	dezbaterea, rezolvarea de probleme	6 h
Dinamica fluidelor	dezbaterea, rezolvarea de probleme	4 h
Măsurarea mărimilor fizice (lungime, masă, timp) și utilizarea instrumentelor de măsură. Calculul incertitudinilor	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	6 h
Determinarea densității corpurilor	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	2 h
Mișcarea punctului material sub acțiunea unei forțe constante. Mașina Atwood	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	4 h
Determinarea accelerației gravitaționale	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	4 h
Studiul mișcării de rotație a solidului rigid	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	2 h
Determinarea momentului de inerție al unui corp	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	2 h
Giroscopul	efectuarea de experimente / dispozitive experimentale	2 h

Bibliografie
1. C. Plăvițu ș. a. – Culegere de probleme de mecanică clasică și acustică – EDP București 1981 2. D. Luca, C. Stan, Lucrări practice de mecanică - Ed. Univ. Al. I. Cuza din Iași, 1996

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

Conținutul disciplinei este fundamental pentru formarea unui fizician.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă	Pondere (min. 30%)	50
Curs	Forma de evaluare	Verificare mixtă

	Pondere		12	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	100	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		88	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	8	Nu
		Test	46	Nu
		Verificare practică periodică	23	Da
		Verificare orală periodică	23	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare mixtă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Participarea la toate sesiunile de laborator Promovarea colocviilor de laborator Rezolvarea independentă a două teste care vizează verificarea competențelor cheie formate/ consolidate în cadrul disciplinei Mecanică Clasică.

Data completării,
Conf. Dr. SEBASTIAN DUMITRU POPESCU

Titular de seminar,
Conf. Dr. SEBASTIAN DUMITRU POPESCU/ Drd. VITALIE LUNGU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Conf. 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Grafică Asistata de Calculator					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. VALENTIN POHOATA					
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. VALENTIN POHOATA					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Tehnologii informaționale și geometrie descriptivă.

Capacitatea de a utiliza calculatorul în scopuri tehnice și grafice, de a interpreta desene și modele tridimensionale și de a lucra organizat în medii software specializate. Gândire logică, atenție la detalii și precizie în reprezentarea vizuală.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Activitatea se desfășoară în sala de curs, cu sprijin vizual prin prezentări multimedia și demonstrații software. Este necesar accesul la calculator și videoproector, precum și la materiale didactice digitale care ilustrează etapele procesului de modelare grafică.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Activitățile aplicative se desfășoară în laboratorul de prelucrare a datelor fizice, fiecare student având acces individual la Internet folosind un calculator echipat cu software de grafică asistată (AutoCAD, Fusion360, Inkscape etc.). Se pune accent pe formarea competențelor practice de desen, modelare și reprezentare tridimensională, respectând standardele și convențiile tehnice.

6. Obiective

Cursul urmărește formarea competențelor teoretice și practice în utilizarea instrumentelor de grafică asistată de calculator pentru reprezentarea și proiectarea elementelor tehnice. Studenții vor realiza desene 2D în AutoCAD, modele 3D și simulări în Fusion 360, precum și reprezentări vectoriale libere în Inkscape, respectând normele desenului tehnic și standardele de documentare grafică.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul gestionează activități sau proiecte tehnice ori profesionale (ex.: planificarea experimentelor, alocarea resurselor), asumând decizii și coordonând echipe în situații neprevăzute.
- Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională (ex.: audierea de conferințe, participarea la evenimente de popularizare a științei), planificând și evaluând progresul propriu.
- Studentul/absolventul își organizează eficient programul și resursele (ex.: planificarea timpului, gestionarea echipamentelor), respectând termenele limită și normele de siguranță.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Formate de desen, tipuri de linii, reguli de scriere, tabele și indicatori standardizați (aplicate în AutoCAD).	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Proiecții ortogonale, vederi și dispunerea acestora; utilizarea cubului tehnic în mediul AutoCAD.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Trasarea elementelor geometrice și realizarea vederilor axonometrice ortogonale prin instrumentele AutoCAD.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Tehnici de secționare, hașurare, reprezentarea filetelor și convenții grafice, aplicate direct în AutoCAD.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Principii și norme de cotare implementate în AutoCAD: tipuri de cote, stiluri și gestionarea cotelor asociative.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Crearea vederilor izometrice și a reprezentărilor tridimensionale simple utilizând AutoCAD.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Design conceptual 3D în Fusion 360. Generarea modelelor 3D, operații de extrudare și revoluție, gestionarea straturilor și randare simplă.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	6h Ref 4
Instrumente digitale și tehnologii asociate Integrarea modelelor CAD în procese de fabricație digitală (3D printing și export de fișiere STL).	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 4

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Modelare și analiză numerică în Fusion 360 Realizarea modelelor tridimensionale pentru simulări termice, electro-termice și mecanice. Evaluarea distribuțiilor de temperatură, a tensiunilor și deformațiilor (stress-strain) în componente și ansambluri, utilizând instrumentele de analiză integrate în Fusion 360.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	4h Ref 4
Grafica vectorială – standardul SVG Principii ale graficii vectoriale și utilizarea formatului Scalable Vector Graphics pentru ilustrații tehnice.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 5
Editorul vectorial Inkscape Realizarea graficii vectoriale tehnice, artistice și libere, precum și a elementelor vizuale pentru web design, utilizând instrumentele de desen, compoziție și editare oferite de Inkscape.	Prelegere; Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 5

Bibliografie

1. Popa, Constantin, ș.a., Desen tehnic, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 1996.
2. Păunescu R. – Desen tehnic și infografică, Ed.Univ. Brașov, 2006;
3. Autodesk, AutoCAD Official User Guide, Autodesk, 2023 – disponibil online: <https://help.autodesk.com>
4. Autodesk, Fusion 360 User Manual, Autodesk, 2023 – disponibil online: <https://help.autodesk.com/view/fusion360>
5. Inkscape Project, Inkscape User Manual, The Inkscape Team, 2024 – disponibil online: <https://inkscape.org/learn/manuals>

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere în AutoCAD Configurarea mediului de lucru, lansarea comenzilor, setarea liniilor, alegerea fonturilor și gestionarea ferestrei grafice.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Import și export de fișiere CAD. Conversii între formate (DWG, DXF, STL); Printare virtuală și export în formate PDF, PNG, JPG, SVG.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Sistemul de coordonate UCS. Coordonate carteziene și polare; modificarea sistemului UCS; definirea și utilizarea sistemelor proprii de coordonate.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Vederi și secțiuni în AutoCAD. Dispunerea vederilor ortogonale, introducerea și editarea hașurilor; modificarea entităților desenate.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Desenarea reperelor tipizate. Modelarea 2D a șuruburilor, piulițelor, șaibelor și altor piese standardizate; modalități de vizualizare în AutoCAD.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 1,2,3
Introducere în Fusion 360. Interfață, spațiu de lucru, modelare parametrică și conceptuală; asamblarea componentelor.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 4
Analiză mecanică în Fusion 360 Definirea condițiilor de frontieră, materialelor și constrângerilor; simularea distribuțiilor de stress și strain.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	4h Ref 4
Analiză termică și electro-termică Configurarea modelelor 3D pentru simulări termice; definirea surselor de căldură și interpretarea rezultatelor.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	4h Ref 4
Integrarea modelelor în procese digitale Pregătirea modelelor pentru imprimare 3D, export STL și verificarea compatibilității geometrice.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 4
Introducere în grafica vectorială (SVG) Principii de reprezentare vectorială; structurarea obiectelor grafice și compatibilitatea formatelor.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 5
Editorul vectorial Inkscape Crearea graficii tehnice și artistice; desen liber, compoziții grafice și elemente de web design.	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 5

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Autoevaluare finală. Studentul redactează o scurtă reflecție liberă despre ce a învățat, cum a evoluat și ce i-a plăcut cel mai mult în cadrul disciplinei. La final, este invitat să răspundă sincer la întrebarea: „Ce notă crezi că meriți și de ce? Argumentează răspunsul.”	Demonstrație software; Exercițiu aplicativ; Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe;	2h Ref 5

Bibliografie

1. Popa, Constantin, ș.a., Desen tehnic, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 1996.
2. Păunescu R. – Desen tehnic și infografică, Ed.Univ. Brașov, 2006;
3. Autodesk, AutoCAD Official User Guide, Autodesk, 2023 – disponibil online: <https://help.autodesk.com>
4. Autodesk, Fusion 360 User Manual, Autodesk, 2023 – disponibil online: <https://help.autodesk.com/view/fusion360>
5. Inkscape Project, Inkscape User Manual, The Inkscape Team, 2024 – disponibil online: <https://inkscape.org/learn/manuals>

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

Conținutul disciplinei este actualizat permanent în concordanță cu cerințele angajatorilor și ale mediului profesional, identificate în cadrul întâlnirilor și consultărilor cu reprezentanții instituțiilor partenere și ai domeniului de specialitate, desfășurate cu ocazia stagiilor de practică ale studenților.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	45	Da
		Verificare practică periodică	45	Da
		Autoevaluare	10	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	45	Da
		Verificare practică periodică	45	Da
		Autoevaluare	10	Nu

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Utilizarea corectă a aplicațiilor de grafică asistată de calculator (AutoCAD, Fusion 360, Inkscape) pentru realizarea și gestionarea desenelor și modelelor tehnice, în conformitate cu standardele de reprezentare.

Îndeplinirea la termen a sarcinilor de lucru, individual sau în echipă, în condiții de asistență calificată, cu respectarea normelor profesionale și deontologice.

Asumarea responsabilă a activităților specifice și colaborarea eficientă în cadrul echipei de proiect.

Data completării,	Titular de curs, Conf. Dr. VALENTIN POHOATA	Titular de seminar, Conf. Dr. VALENTIN POHOATA
Data avizării în departament,	Director de departament, Conf. 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Tehnologii Informaționale					
2.2 Titularul activităților de curs			Prof. Dr. IONUT CRISTIAN TOPALA/ Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA					
2.3 Titularul activităților de seminar			Specialist Dr. LAURA HROSTEA					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Nu

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu acces la internet, videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la calculatoare cu MS Windows, MS Office, Internet, program de reprezentări grafice și de calcule științifice.

6. Obiective

Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. Interpretarea informațiilor cu caracter fizic și ingineresc și transmiterea lor într-o formă coerentă. La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - utilizeze aplicații informatice pentru a redacta rapoarte științifice, a realiza și a efectua prezentări publice. - analizeze datele experimentale, să efectueze reprezentări grafice și să identifice funcțiile care caracterizează datele experimentale. - efectueze calcule analitice și reprezentări grafice de funcții cu ajutorul aplicațiilor specializate.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii (ex.: analiza dimensională, metode de aproximare). - Studentul/absolventul corelează metodele de analiză statistică (ex.: coeficienți de corelație, regresia liniară) cu date experimentale, integrând rezultatele și interpretând critic informațiile obținute. - Studentul/absolventul prezintă lucrări și seminarii științifice sau de popularizare (ex.: postere, workshop-uri), adaptând conținutul la publicul țintă. - Studentul/absolventul gestionează activități sau proiecte tehnice ori profesionale (ex.: planificarea experimentelor, alocarea resurselor), asumând decizii și coordonând echipe în situații neprevăzute.
--

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Culegerea datelor în fizică. Reprezentarea și analiza datelor. Programul SciDAVis	Prelegere, exemplificare	4 ore
Tipuri de fișiere. Codarea informației. Reprezentări numerice: sistemul binar, reprezentarea în virgulă fixă, reprezentarea în virgulă mobilă.	Prelegere, exemplificare	2 ore
Utilizarea programelor informatice pentru tratarea datelor în fizică	Prelegere, exemplificare	2 ore
Inteligența artificială (IA) în educație	Prelegere, exemplificare	4 ore
Redactarea unui raport științific. Realizarea unei prezentări științifice (lucrare orală, poster).	Prelegere, exemplificare	4 ore
Calcule științifice utilizând programe adecvate	Prelegere, exemplificare	2 ore
Editarea de documente în LaTeX	Prelegere, exemplificare	4 ore
Noțiuni introductive de crearea paginilor web. HTML, CSS	Prelegere, exemplificare	4 ore
Virusi și alte elemente care afectează funcționarea calculatoarelor. Probleme legale în tehnologia informației. Drepturi de autor.	Prelegere, exemplificare	2 ore

Bibliografie

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

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Familiarizarea cu mediul de lucru. Sistemul de operare Windows: principale caracteristici. Tipuri de fișiere. Crearea de directoare proprii. Lucru cu fișiere, salvare, copiere.	Dialogul, exercițiu	2 ore
Editarea de documente. Tabele, ecuații, corectare automată. Scrierea referințelor.	Dialogul, exercițiu	4 ore
Efectuarea calculelor și reprezentări grafice în Microsoft Excel	Dialogul, exercițiu	2 ore
Tratarea datelor experimentale. Reguli de reprezentare a datelor.	Dialogul, exercițiu	6 ore
Microsoft PowerPoint. Animații. Tehnici de prezentare a informației.	Dialogul, exercițiu	2 ore
Calcul științifice utilizând programe adecvate.	Dialogul, exercițiu	4 ore
Editarea de documente în LaTeX.	Dialogul, exercițiu	4 ore
Lucru la proiect individual.	Dialogul, exercițiu	2 ore
Colocviu de laborator	Dialogul, exercițiu	2 ore

Bibliografie

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

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

Disciplina „Tehnologii informaționale” acoperă fundamentele utilizării și gestionării tehnologiilor digitale, inclusiv noțiuni actuale de hardware și software. Studenții învață să folosească eficient aplicații informatice și să dezvolte competențe pentru adaptarea rapidă la noile tehnologii.

Reprezentanții comunității, asociațiilor profesionale și angajatorii din domeniul IT așteaptă absolvenți care să dețină abilități practice solide, capacitatea de a rezolva probleme reale, să fie adaptați la inovații tehnologice și să manifeste responsabilitate în protejarea datelor și etica profesională. De asemenea, se pun accent pe competențe de comunicare și lucru în echipă, necesare pentru integrarea în echipe multidisciplinare.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		30	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		70	

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	70	Da
		Proiect	30	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Realizarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea unor fenomene fizice). Interpretarea fizică a rezultatelor unor măsurători experimentale sau calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate. Implementarea unei aplicații interdisciplinare prin utilizarea principiilor și legilor fizice. Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și / sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate, pe o temă actuală în domeniu.
--

Data completării,

Prof. Dr. IONUT CRISTIAN TOPALA/

Titular de curs,

Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA

Titular de seminar,

Specialist Dr. LAURA HROSTEA

Data avizării în departament,

Director de departament,

Conf. 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Analiză Matematică					
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. ELENA-ANDREEA FLOREA					
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. ELENA-ANDREEA FLOREA					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cunoștințe de nivel liceal de algebră și de analiză matematică

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Amfiteatru/sală de seminar/laborator dotat/ă cu videoproiector

6. Obiective

-dobândirea unor noțiuni de analiză matematică indispensabile atât pentru înțelegerea materiei predate la unele discipline studiate în facultate, cât și, în general, pentru abordarea problemelor concrete din fizică;
-rezolvarea unor exerciții cu caracter teoretic și aplicativ

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii (ex.: analiza dimensională, metode de aproximare).
- Studentul/absolventul utilizează adecvat noțiunile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice (ex.: ecuațiile lui Maxwell, ecuația Schrödinger) în comunicarea profesională.
- Studentul/Absolventul: 1. Are un comportament etic și responsabil în procesul de învățare și cercetare și respectă normele deontologiei profesionale. 2. Gândește nuanțat și apreciază diversitatea perspectivelor și punctelor de vedere asupra moralității, exersează și cultivă permanent modestia intelectuală și are înclinația de a-și revizui opiniile și convingerile în lumina dovezilor. 3. Acționează într-o manieră autonomă și integră în situații care presupun luarea unor decizii cu implicații etice.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Legile raționamentului matematic, cuantificatori. Noțiuni de teoria mulțimilor (mulțime, apartenență, funcție, injecție, surjecție, relații de echivalență, relații de ordine etc.).	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	1 oră
Structura algebrică a corpului numerelor reale. Relație de ordine, intervale, dreapta reală extinsă. Infimum, supremum, axioma marginii superioare, lema lui Arhimede, densitatea corpului numerelor raționale în corpul numerelor reale. Funcția modul și funcția partea întreagă.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	1 oră
Șiruri de numere reale: mărginire, monotonie; vecinătate a unui punct, șiruri convergente, șiruri divergente. Subșiruri. Teoreme fundamentale (Cesaro, Cauchy, Weierstrass). Reguli de calcul cu limite de șiruri (egalități și inegalități, lema cleștelui etc.). Teoreme avansate de calcul (teorema Stolz-Cesàro, criteriul raportului, criteriul rădăcinii).	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore
Serii, convergență, condiția necesară de convergență. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi (criterii de comparație, criteriul de condensare, criteriul raportului, criteriul rădăcinii, criteriul Raabe-Duhamel). Criterii de convergență pentru serii cu termeni oarecare (criteriile lui Leibniz, Abel și Dirichlet). Absoluta convergență. Serii de puteri, raza de convergență, criterii de determinare a razei de convergență. Seria binomială.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	4 ore
Structura topologică a mulțimii numerelor reale (mulțimi deschise, închise, mulțimi compacte, caracterizări cu șiruri, mulțimea punctelor interioare, mulțimea punctelor aderente, mulțimea	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
punctelor de acumulare etc.). Limite de funcții de o variabilă în cazurile finit și infinit. Operații și treceri la limită. Asimptote. Limite fundamentale. Limite laterale.		
Continuitate într-un punct (definiții alternative) pentru funcții de o variabilă reală. Continuitatea globală. Operații cu funcții continue. Continuitate laterală. Funcții continue pe o mulțime compactă, proprietatea lui Darboux. Continuitatea funcțiilor elementare. Teorema lui Weierstrass. Funcții monotone, monotonia și inversabilitatea funcțiilor continue și injective pe un interval, discontinuitățile funcțiilor monotone.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore
Derivabilitate, legătura dintre derivabilitate și continuitate, derivabilitate laterală, teoremele lui Fermat, Darboux, Rolle, Lagrange. Interpretări geometrice. Șirul lui Rolle. Derivabilitatea funcțiilor elementare, reguli de calcul. Puncte unghiulare, puncte de întoarcere și puncte de extrem. Derivabilitate de ordin superior, funcții convexe și puncte de inflexiune. Eliminarea nedeterminărilor și regulile lui l'Hopital. Reprezentarea graficului unei funcții. Formula lui Taylor cu resturile lui Peano/Lagrange și formula MacLaurin. Dezvoltarea funcțiilor elementare în serii de puteri. Aproximări și interpretări geometrice. Aplicații.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	4 ore
Noțiuni elementare pe $\mathbb{R}^k$ (norma euclidiană, produsul scalar uzual, bilele închise și deschise etc.). Noțiuni de topologie pe $\mathbb{R}^k$ (vecinătate, mulțime deschisă etc.). Șiruri pe $\mathbb{R}^k$ și proprietățile acestora (șir convergent, șir Cauchy, limita unui șir etc.).	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	1 oră
Limite pentru funcții de mai multe variabile reale. Limite după o direcție și limite parțiale. Continuitate pentru funcții de mai multe variabile reale. Derivate parțiale de ordinul întâi și de ordin oarecare, derivabilitate direcțională și diferențiale de ordinul întâi și de ordin oarecare. Formula lui Taylor. Matrice jacobiană, matrice hessiană. Studiul punctelor de extrem	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	3 ore
Integrala nedefinită. Primitivele funcțiilor elementare. Integrala Riemann, integrabilitatea funcțiilor continue și monotone, integrabilitatea pe porțiuni (teorema funcției modificate), reguli de calcul algebric, operații cu integralele Riemann, metode de calcul algebric (integrale din funcții raționale și integrale care se reduc la acestea: trigonometrice, exponențiale, binome etc.), metoda integrării prin părți, metodele schimbării de variabile. Teorema de medie, formula Leibniz-Newton, integrarea la serii de puteri. Aplicații: calculul ariei subgraficului unei funcții, volumul unor corpuri de rotație, aria laterală a unor corpuri de rotație.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore
Integrale improprii (dintr-o funcție nemărginită sau pe un interval nemărginit), criterii de convergență pentru funcții cu semn constant și pentru funcții cu semn variabil. Formula Leibniz-Newton. Aplicație la o problemă de calcul a lucrului mecanic.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore
Drumuri și curbe în $\mathbb{R}^k$, netezime. Lungimea unui drum. Integrale curbilinii de specia I, reducerea la integrala Riemann, proprietățile integralelor curbilinii de specia I. Aplicații: masa unui fir neomogen, lungimea unui fir. Forme diferențiale. Integrala curbilinie de specia a II-a: definiție, proprietăți și teorema de reducere la integrala Riemann. Independența de drum. Aplicație: lucrul mecanic al unei forțe coliniare ce acționează asupra unui punct, cu o deplasare ce variază.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore
Integrala dublă: definiție și proprietăți. Integrala dublă pe dreptunghi, teorema de reducere la două integrale Riemann. Integrala dublă pe mulțimi simple în raport cu o axă, teorema lui Fubini. Teorema în cazul general de schimbare de variabilă. Formula lui Green. Aplicații: masa unei plăci plane neomogene, coordonatele centrului de greutate și momentele de inerție în raport cu axele ale unei plăci plane.	Problematizarea, expunerea, demonstrația, conversația	2 ore

Referințe principale:

1. G. Apreutesei, Cursuri de matematică, Facultatea de Chimie.
2. G. Bucur, E. Câmpu, S. Găină, Culegere de probleme de calcul diferențial și integral (vol. 2 și vol. 3), Editura Tehnică, București, 1966, 1967.
3. G. Burtea, M. Burtea, Manuale de Matematică pentru clasele a XI-a și a XII-a, Editura Carminis, 2006, 2007.
4. S. Chiriță, Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
5. I. Crăciun, Analiză matematică-Calcul diferențial, Departamentul de Matematică, Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, 2011.
6. A. Croitoru, M. Durea, C. Văideanu, Probleme de analiză matematică. Calcul diferențial în R, Editura PIM, Iași, 2010.
7. A. Croitoru, A. Gavriliuț, Probleme de Analiză Matematică II - Spații metrice. Calcul diferențial în $\mathbb{R}^n$, Editura Al. Myller, Iași, 2013.
8. M. Durea, E.-A. Florea, A.-I. Lefter, Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală. Exerciții și probleme, Iași, 2019.
9. M. Durea, A.-I. Lefter, Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală, Iași, 2019.
10. E.-A. Florea, Analiză matematică, suport de curs și seminar, online.
11. E.-A. Florea, Complemente de analiză și probabilități, suport de curs și seminar, Iași, 2024.
12. S. Frunză, Lecții de Analiză Matematică (vol. 1 și vol. 2), Editura Universității, "Alexandru Ioan Cuza" Iași, 2004.
13. G. Sirețchi, Calcul diferențial și integral (vol. 1 și vol. 2), Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
14. R. Strugariu, Analiză matematică. Calcul diferențial, Editura Performantica, Iași, 2013.

Referințe suplimentare: alte manuale de liceu de matematică (M1) și G. M. Fihtenholț, Curs de calcul diferențial și integral, vol. 1, vol. 2 și vol. 3, Editura Tehnică, 1963, 1964, 1965.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Legile raționamentului matematic, cuantificatori. Noțiuni de teoria mulțimilor (mulțime, apartenență, funcție, injecție, surjecție, relații de echivalență, relații de ordine etc.).	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	1 oră
Structura algebrică a corpului numerelor reale. Relație de ordine, intervale, dreapta reală extinsă. Infimum, supremum, axioma marginii superioare, lema lui Arhimede, densitatea corpului numerelor raționale în corpul numerelor reale. Funcția modul și funcția partea întreagă.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	1 oră
Șiruri de numere reale: mărginire, monotonie; vecinătate a unui punct, șiruri convergente, șiruri divergente. Subșiruri. Teoreme fundamentale (Cesaro, Cauchy, Weierstrass). Reguli de calcul cu limite de șiruri (egalități și inegalități, lema cleștelui etc.). Teoreme avansate de calcul (teorema Stolz-Cesaro, criteriul raportului, criteriul rădăcinii).	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore
Serii, convergență, condiția necesară de convergență. Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi (criterii de comparație, criteriul de condensare, criteriul raportului, criteriul rădăcinii, criteriul Raabe-Duhamel. Criterii de convergență pentru serii cu termeni oarecare (criteriile lui Leibniz, Abel și Dirichlet). Absoluta convergență. Serii de puteri, raza de convergență, criterii de determinare a razei de convergență. Seria binomială.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	3 ore
Structura topologică a mulțimii numerelor reale (mulțimi deschise, închise, mulțimi compacte, caracterizări cu șiruri, mulțimea punctelor interioare, mulțimea punctelor aderente, mulțimea punctelor de acumulare etc.). Limite de funcții de o variabilă în cazurile finit și infinit. Operații și treceri la limită. Asimptote. Limite fundamentale. Limite și continuitate laterală.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore
Continuitate într-un punct (definiții alternative) pentru funcții de o variabilă reală. Continuitatea globală. Operații cu funcții continue. Continuitate laterală. Funcții continue pe o mulțime compactă, proprietatea lui Darboux. Continuitatea funcțiilor elementare. Teorema lui Weierstrass. Funcții monotone, monotonia și inversabilitatea funcțiilor continue și injective pe un interval, discontinuitățile funcțiilor monotone.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore
Derivabilitate, legătura dintre derivabilitate și continuitate, derivabilitate laterală, teoremele lui Fermat, Darboux, Rolle, Lagrange, Cauchy. Interpretări geometrice. Șirul lui Rolle. Derivabilitatea funcțiilor elementare, reguli de calcul. Puncte unghiulare, puncte de întoarcere și puncte de extrem. Derivabilitate de ordin superior, funcții convexe și puncte de	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	3 ore

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
inflexiune. Eliminarea nedeterminărilor și regulile lui l'Hôpital. Reprezentarea graficului unei funcții. Formula lui Taylor cu resturile lui Peano/Lagrange și formula MacLaurin. Dezvoltarea funcțiilor elementare în serii de puteri. Aproximări și interpretări geometrice.		
Noțiuni elementare pe $\mathbb{R}^k$ (norma euclidiană, produsul scalar uzual, bilele închise și deschise etc.). Noțiuni de topologie pe $\mathbb{R}^k$ (diametrul unei mulțimi, vecinătate, mulțime deschisă etc.). Șiruri pe $\mathbb{R}^k$ și proprietățile acestora (șir convergent, șir Cauchy, limita unui șir etc.).	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	1 oră
Limite pentru funcții de mai multe variabile reale. Limite după o direcție și limite parțiale. Continuitate pentru funcții de mai multe variabile reale. Derivate parțiale de ordinul întâi și de ordin oarecare, derivabilitate direcțională și diferențiale de ordinul întâi și de ordin oarecare. Formula lui Taylor. Matrice jacobiană, matrice hessiană. Studiul punctelor de extrem.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	3 ore
Integrala nedefinită. Primitivele funcțiilor elementare. Integrala Riemann, integrabilitatea funcțiilor continue și monotone, integrabilitatea pe porțiuni (teorema funcției modificate), reguli de calcul algebric, operații cu integralele Riemann, metode de calcul algebric (integrale din funcții raționale și integrale care se reduc la acestea: trigonometrice, exponențiale, binome etc.), metoda integrării prin părți, metodele schimbării de variabile. Teorema de medie, formula Leibniz-Newton, integrarea la serii de puteri.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore
Integrale improprii (dintr-o funcție nemărginită sau pe un interval nemărginit), criterii de convergență pentru funcții cu semn constant și pentru funcții cu semn variabil. Formula Leibniz-Newton.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore
Drumuri și curbe în $\mathbb{R}^k$, netezime. Lungimea unui drum. Integrale curbilinii de specia I, reducerea la integrala Riemann, proprietățile integralelor curbilinii de specia I. Aplicații: masa unui fir neomogen, lungimea unui fir. Forme diferențiale. Integrala curbilinie de specia a II-a: definiție, proprietăți și teorema de reducere la integrala Riemann. Independența de drum.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore
Integrala dublă: definiție și proprietăți. Integrala dublă pe dreptunghi, teorema de reducere la două integrale Riemann. Integrala dublă pe mulțimi simple în raport cu o axă, teorema lui Fubini. Teorema în cazul general de schimbare de variabilă. Formula lui Green.	Exercițiul, conversația, problematizarea, demonstrația, expunerea	2 ore
Evaluări	Evaluare	2 ore

Bibliografie

Referințe principale:

1. G. Apreutesei, Cursuri de matematică, Facultatea de Chimie.
2. G. Bucur, E. Câmpu, S. Găină, Culegere de probleme de calcul diferențial și integral (vol. 2 și vol. 3), Editura Tehnică, București, 1966, 1967.
3. G. Burtea, M. Burtea, Manuale de Matematică pentru clasele a XI-a și a XII-a, Editura Carminis, 2006, 2007.
4. S. Chiriță, Probleme de matematici superioare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.
5. I. Crăciun, Analiză matematică-Calcul diferențial, Departamentul de Matematică, Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, 2011.
6. A. Croitoru, M. Durea, C. Văideanu, Probleme de analiză matematică. Calcul diferențial în $\mathbb{R}$, Editura PIM, Iași, 2010.
7. A. Croitoru, A. Gavriliuț, Probleme de Analiză Matematică II - Spații metrice. Calcul diferențial în $\mathbb{R}^p$, Editura Al. Myller, Iași, 2013.
8. M. Durea, E.-A. Florea, A.-I. Lefter, Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală. Exerciții și probleme, Iași, 2019.
9. M. Durea, A.-I. Lefter, Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală, Iași, 2019.
10. E.-A. Florea, Analiză matematică, suport de curs și seminar, online.
11. E.-A. Florea, Complemente de analiză și probabilități, suport de curs și seminar, Iași, 2024.
12. S. Frunză, Lecții de Analiză Matematică (vol. 1 și vol. 2), Editura Universității, "Alexandru Ioan Cuza" Iași, 2004.
13. G. Sirețchi, Calcul diferențial și integral (vol. 1 și vol. 2), Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
14. R. Strugariu, Analiză matematică. Calcul diferențial, Editura Performantica, Iași, 2013.

Referințe suplimentare: alte manuale de liceu de matematică (M1) și G. M. Fihtenholtz, Curs de calcul diferențial și integral, vol. 1, vol. 2 și vol. 3, Editura Tehnică, 1963, 1964, 1965.

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

Conținuturile cursului oferă fundamentul de analiză matematică indispensabil oricărei persoane interesate de studiul fizicii.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	50	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	40	Nu
		Verificare scrisă periodică	40	Nu
		Verificare orală periodică	20	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	40	Nu
		Verificare scrisă periodică	40	Nu
		Verificare orală periodică	20	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

Cunoașterea metodelor de bază care permit rezolvarea unor probleme de calcul diferențial și rezolvarea unor exerciții similare cu cele făcute la seminarii.

Criterii: obținerea notei finale ≥ 4.5 .

Data completării,

Titular de curs,
Lect. Dr. ELENA-ANDREEA FLOREA

Titular de seminar,
Lect. Dr. ELENA-ANDREEA FLOREA

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Limbă Străină					
2.2 Titularul activităților de curs			Specialist Dr. ANDI VALENTIN SASAIAC					
2.3 Titularul activităților de seminar			Specialist Dr. ANDI VALENTIN SASAIAC					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					0
Examinări					0
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	33
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Previous English lessons

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Room equipped with board and video projector (at least 85% of classes) / Online video call system (no more than 15%)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Room equipped with board and video projector (at least 85% of classes) / Online video call system (no more than 15%)

6. Obiective

The course

The course addresses first year students with an at least pre-intermediate level of English and aims at preparing the students for the use of English in their future careers. The course represents the first step in consolidating grammar while also focusing on spoken language. The texts that are used approach a variety of topics, ranging from everyday life to Physics and related natural sciences, targeting the practice of language and its uses in plausible contexts.

The seminar

Theoretical aspects from the course are clarified during the seminar through grammar exercises, speaking on given topics, listening for gist and detail, and translating from and into Romanian.

After successfully finalizing the discipline, students will be able to :

- Prove understanding and proper use of lexical and grammatical structures, orally and in writing
- Read and prove, through comprehension exercises, the understanding of text and speech dealing both with general topics and Physics-related topics
- Demonstrate, through free speech and writing, the accumulation and consolidation of contemporary English vocabulary
- Present scientific facts and social, everyday life realities orally
- Demonstrate the capacity of using terminology from the field of Physics properly

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii (ex.: principiul lui Arhimede, legea lui Coulomb, principiul I al termodinamicii).
- Studentul/Absolventul descrie într-o manieră coerentă principalele teorii etice și explică noțiunile generale ale domeniului, referitoare la principiile fundamentale ale eticii academice, normele de integritate, tipurile de comportamente academice inadecvate (plagiat, fals intelectual etc.) și la cadrul legal și instituțional privind etica în mediul universitar.
- Studentul/Absolventul cunoaște construcțiile gramaticale, vocabularul specific domeniului profesional, expresiile uzuale și terminologia de specialitate, necesare pentru comunicarea eficientă în limba străină, atât în contexte generale, cât și în contexte academice și profesionale.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Tenses of the Indicative. Present Tense Simple vs. Present Tense Continuous; Science and Fields of Science – listening & reading comprehension, speaking	Presentation. Interactive course	2h 1; 2
Present Perfect Tense (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous).	Presentation. Interactive course	2h 1; 3
Past Perfect (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous); Physics and Scopes of Physics – listening & reading comprehension; speaking	Presentation. Interactive course	2h 1; 2
Means of Expressing Futurity in English; Matter and Measurement listening & reading comprehension; speaking	Presentation. Interactive course	2h 1;2

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Conditional Sentences; Elementary Particles – reading comprehension	Presentation. Interactive course	2h 1; 2
Revision	Presentation. Interactive course	2h 1; 2; 3
Assessment	Presentation. Interactive course	2h

Bibliografie

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

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Present Tense Simple vs. Present Tense Continuous: PRACTICE.	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 3
Present Perfect Tense (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous): PRACTICE	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 3
Past Perfect (simple and continuous) vs. Past Tense (simple and continuous) : PRACTICE	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 3
Means of Expressing Futurity in English. PRACTICE	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 3
Sequence of Tenses: PRACTICE	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 3
Conditional Sentences: PRACTICE	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 3
Revision / Assessment	Explanation, conversation, demonstration	2h

Bibliografie

1. Walker, Elaine, Steve Elsworth, Longman New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Pearson Education Limited, 2000
2. Huyen, Ho, English for Students of Physics, vol. I, Hanoi, 2007
3. Murphy, Raymond, Cambridge English Grammar in Use, Cambridge University Press, 1994
4. Gălățeanu G, Comișel E, Gramatica limbii engleze, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1982
5. Gavrilas, Mariana, Ludmila Andreescu, Dictionar de fizică englez-român, Ed. tehnică, 1981

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

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

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă
	Pondere		50

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Test	50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Test	50	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Assessment during class activities of the four macro skills (listening, speaking, reading, writing)

10.3 Standard minim de performanță

Minimal acquirement of listening, reading, speaking and writing skills in English (A2 level according to the Common European Framework of Reference for Languages); familiarization with specialized terminology in the field of natural sciences

Data completării,

Titular de curs,
Specialist Dr. ANDI VALENTIN SASAIAC

Titular de seminar,
Specialist Dr. ANDI VALENTIN SASAIAC

Data avizării în departament,

Director de departament,
Conf. 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Electricitate si Magnetism						
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 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare*		E	2.7 Regimul disciplinei**		Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

3. Timpul total estimat (ore pe semestru si activitati didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	52
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Obiective

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.

O1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.

O2. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.

O3. Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii (ex.: principiul lui Arhimede, legea lui Coulomb, principiul I al termodinamicii).
- Studentul/absolventul explică și interpretează concepte, teorii, modele și principii de fizică (ex.: modelul atomic, principiul incertitudinii), evidențiind aplicații practice (ex.: tehnici experimentale, aplicații tehnologice).
- Studentul/absolventul stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii (ex.: analiza dimensională, metode de aproximare).
- Studentul/absolventul descrie sisteme fizice (ex.: sisteme termodinamice, circuite electrice), utilizând teorii și instrumente specifice (ex.: diagrame de fază, multimetre) pentru caracterizarea acestora.
- Studentul/absolventul aplică principiile și legile fizicii (ex.: legile mișcării, legea gazelor ideale) în rezolvarea problemelor teoretice sau practice, inclusiv în situații parțial imprevizibile.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Interacțiuni electrostatice în vid. Legea lui Coulomb. Câmp electric. Aplicații.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Natura potențială a câmpului electric. Potențial electric. Relația dintre câmp și potențial. Teorema circulației câmpului electric. Aplicații.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Fluxul electric. Legea (teorema) lui Gauss. Aplicații. Condiții de trecere (la frontieră) pentru câmpul electric. Ecuațiile diferențiale și integrale ale câmpului și potențialului electrostatic în vid. Ecuațiile Poisson-Laplace. Dipolul electric.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Conductori în echilibru electrostatic. Influența electrostatică. Teorema lui Coulomb. Presiunea electrostatică. Ecranul electric. Metoda imaginilor.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Capacitatea electrică. Condensatorul electric. Gruparea condensatoarelor. Energia înmagazinată într-un condensator.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Dielectrici. Polarizarea dielectricilor. Condensatori cu dielectric.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Curentul electric staționar. Legea lui Ohm. Legea lui Joule. Câmp electromotor. Tensiune electromotoare. Circuite și rețele electrice. Legile lui Kirchhoff.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Fenomene magnetice. Natura relativistă a câmpului magnetic. Forța Lorentz. Forța Laplace. Legea Biot-Savart. Interacțiunea dintre curenți electrici.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Legea Biot-Savart - aplicații. Teorema lui Ampère. Potențialul vector magnetic.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Ecuatiile integrale și diferențiale ale câmpului și potențialului vector magnetic. Comparație electrostatică-magnetostatică. Dipolul magnetic.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Inducția electromagnetică. Legea Maxwell-Faraday. Inductanța mutuală a două circuite. Autoinducția. Inductanța proprie. Energia câmpul magnetic.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Curentul de deplasare. Ecuatiile lui Maxwell. Câmpul electromagnetic. Propagarea undelor electromagnetice plane în vid.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Circuite în regim variabil și în regim periodic sinusoidal.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]
Metode de studiu a circuitelor de curent alternativ sinusoidal. Puterea în curent alternativ. Rezonanța serie și paralel.	Prelegere, exemplificare	3 ore; [BC_1-9]

Bibliografie

- BC_1. V. Tutovan, Electricitate și magnetism, vol. I + II, Editura Tehnică București 1984, 1985.
BC_2. L. Mitoșeriu, V. Țura, Electricitate și magnetism, Editura Universității “Al. I. Cuza” Iași, 2000.
BC_3. Al. Nicula, Gh. Cristea, S. Simon, Electricitate și magnetism, Editura Didactică și Pedagogică, 1982.
BC_4. Gh. Cristea, I. Ardelean, Elemente fundamentale de fizică - Electricitate și magnetism, Editura Dacia, 1985.
BC_5. E.M. Purcell, Electricitate și magnetism, Cursul de Fizică Berkeley, vol. II, Ed. Didactică și Pedagogică, 1982.
BC_6. D. Halliday, R. Resnick, Fizică, vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, 1975.
BC_7. I. E. Tamm, Bazele teoriei electricității, Editura Tehnică București, 1957.
BC_8. R. P. Feynmann, Electromagnetismul. Structura materiei. Fizică modernă, vol. II, Ed. Tehnică București, 1970.
BC_9. D. J. Griffiths, Introduction to electrodynamics, 2013.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Seminar		
Interacțiuni electrostatice în vid. Legea lui Coulomb.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Câmpul și potențialul electric (electrostatic) al unor sisteme de sarcini electrice discrete punctiforme. Fluxul câmpului electric. Teorema lui Gauss.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Câmpul și potențialul electric al unor distribuții liniare, superficiale și respectiv volumice de sarcini electrice. Fluxul câmpului electric. Teorema lui Gauss.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Câmpul și potențialul electric al unor sisteme de conductori în echilibru electrostatic. Influența electrostatică. Teorema lui Coulomb.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Condensatorul electric. Tipuri de condensatoare (plan, sferic, cilindric). Densitatea de energie a câmpului electric.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Grupări de condensatoare. Condensatoare în circuite electrice.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Curentul electric staționar. Legea lui Ohm.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Circuite și rețele electrice. Legile lui Kirchhoff.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Circuite și rețele electrice. Legea lui Joule. Puterea și energia. Teorema transferului maxim de putere.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Câmpul magnetic în vid. Forța Lorentz. Forța Laplace.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Inducția magnetică produsă de curenți electrici. Legea Biot-Savart. Interacțiuni magnetice între circuite parcurse de curenți electrici. Teorema lui Ampère.	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Inducția electromagnetică. Legea Maxwell-Faraday. Energia magnetică. Inductanța proprie și mutuală a circuitelor	Rezolvări de probleme	2 ore; [BS_1-6]
Circuite în regim variabil și în regim periodic sinusoidal.	Rezolvări de probleme	4 ore; [BS_1-6]

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Laborator		
Experimente de electrizare, sarcină electrică.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Noțiuni introductive de electricitate. Utilizarea aparaturii de laborator.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Măsurarea rezistenței electrice prin metode de deviație și prin metode de punte.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Studiul instrumentelor de măsură pentru curentul electric, tensiunea electrică și rezistența electrică. Șuntul și rezistența adițională.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Studiul circuitelor de curent continuu (legile lui Kirchhoff).	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Metoda opoziției pentru măsurarea tensiunii electromotoare.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Studiul încărcării și descărcării unui condensator.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Electroliza.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Câmpul magnetic în vid. Forța Lorentz. Forța Laplace. Elementele magnetismului terestru. Inducția electromagnetică.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Studiul osciloscopului.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Studiul circuitului RLC în regim sinusoidal.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Rezonanța în circuite de curent alternativ	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Studiul punților de curent alternativ.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]
Colocviu de laborator.	Experiment	2 ore; [BL_1-2]

Bibliografie

Bibliografie pentru seminar (BS)

BS_1. Gabriela Cone, Gheorghe Stanciu, Probleme de fizică pentru liceu - Fenomene electrice și optice. Elemente de fizică cuantică. Fizica nucleului, Editura Academiei, 1988.

BS_2. Anatolie Hristev, Probleme rezolvate de fizica. Electricitate, Editura APH, 1999.

BS_3. Dorin Gheorghiu și Nicolae Gherbanovschi, Culegere de probleme de electricitate, Editura Didactică și Pedagogică, 1970.

BS_4. V. Tutovan, I. Gottlieb, Electricitate și magnetism – Probleme de electrostatică, Editura Tehnică INFO Chișinău, 1998.

BS_5. V. Tutovan, I. Gottlieb, Electricitate și magnetism – Probleme de magnetostatică și inducție electromagnetică, Editura Tehnică INFO Chișinău, 2003.

BS_6. Culegeri de probleme de liceu.

Bibliografie pentru laborator (BL)

BL_1. <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>

BL_2. C. Păpușoi, A. Stancu, L. Mitoșeriu, Lucrări de laborator de electricitate și magnetism, Editura Universității "Al.I.Cuza", Iași, 1995.

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

În România există o necesitate de formare a unor persoane cu o înțelegere bună a problematicei electricității și magnetismului precum și a multitudinii de aplicațiilor specifice cu impact tehnologic deosebit.

Absolvenții vor activa în societate ca profesori de fizică sau cercetători în industrie sau în institute specializate. Pregătirea în domeniul electromagnetismului este esențială pentru o bună integrare a acestora pe piața muncii.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	30	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare

Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Verificare practică periodică	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	70
	Forma de evaluare	Verificare mixtă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Rezolvarea independenta a unei probleme tipice de medie complexitate folosind formalismul caracteristic domeniului. Realizarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei situații - problema date.

Data completării,

**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****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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Oscilații și Unde				
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. SEBASTIAN DUMITRU POPESCU				
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. SEBASTIAN DUMITRU POPESCU/ Asist. Dr. VLAD-ALEXANDRU LUKACS				
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	80
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Fizică generală, Mecanică clasică, Analiză matematică.

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Obiective

1. Identificarea conceptelor de bază proprii disciplinei „Oscilații și Unde” și utilizarea lor în situații date.

2. Utilizarea adecvată a aparaturii de laborator pentru efectuarea de experimente.

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 oscilatorii și ondulatorii;
- Analizeze fenomene oscilatorii și ondulatorii și să extragă informațiile relevante pentru elaborarea unor modele matematice asociate;
- Calculeze expresiile funcționale și valorile mărimilor fizice de interes, care pot fi evaluate pe baza modelelor fizice elaborate.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii (ex.: principiul lui Arhimede, legea lui Coulomb, principiul I al termodinamicii).
- Studentul/absolventul explică și interpretează concepte, teorii, modele și principii de fizică (ex.: modelul atomic, principiul incertitudinii), evidențiind aplicații practice (ex.: tehnici experimentale, aplicații tehnologice).
- Studentul/absolventul descrie sisteme fizice (ex.: sisteme termodinamice, circuite electrice), utilizând teorii și instrumente specifice (ex.: diagrame de fază, multimetre) pentru caracterizarea acestora.
- Studentul/absolventul utilizează adecvat noțiunile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice (ex.: ecuațiile lui Maxwell, ecuația Schrödinger) în comunicarea profesională.
- Studentul/absolventul aplică principiile și legile fizicii (ex.: legile mișcării, legea gazelor ideale) în rezolvarea problemelor teoretice sau practice, inclusiv în situații parțial imprevizibile.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Proprietăți elastice ale corpurilor.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
Echilibrul mecanic al corpurilor. Stabilitatea echilibrului mecanic.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
Oscilații libere. Compunerea oscilațiilor paralele. Compunerea oscilațiilor perpendiculare.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]
Oscilații amortizate. Mărimi caracteristice.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
Oscilații forțate. Rezonanța amplitudinii. Rezonanța energiei. Factor de calitate al unui oscilator.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
Oscilatori cuplați. Moduri normale de oscilație, frecvențe proprii.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Propagarea perturbațiilor într-un mediu elastic. Unde transversale și unde longitudinale. Mărimi caracteristice undelor. Ecuația undelor și rezolvarea ei.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]
Absorbția undelor. Dispersia undelor. Viteza de fază. Viteza de grup.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
Reflexia și refracția undelor elastice. Formulele lui Fresnel.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
Interferența și difracția undelor.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	2 ore [1-4]
Elemente de acustică și ultra-acustică (unde sonore, corzi și tuburi sonore, efectul Doppler, calitățile sunetului).	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră, problematizarea, experimente demonstrative, multimedia	4 ore [1-4]

Bibliografie

Referințe principale:

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

Referințe suplimentare:

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

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
L: Lucrări 1-6 din ciclul I Lista lucrărilor de laborator din Ciclul I 1. Proprietăți elastice ale corpurilor. 2. Pendulul fizic. Determinarea accelerației gravitaționale cu ajutorul pendulului fizic. 3. Pendulul de torsiune. Determinarea momentului de inerție al unui corp față de o axă prin metoda pendulului de torsiune. 4. Compunerea oscilațiilor perpendiculare. Figuri Lissajous. 5. Studiul oscilațiilor amortizate folosind pendulul Pohl. 6. Studiul oscilațiilor forțate folosind pendulul Pohl.	L: efectuarea experimentului, prelucrarea datelor și interpretarea rezultatelor.	12 ore, [1]
L: Colocviu de laborator	L: Colocviu de laborator	2 ore, [1]
L: Lucrări 1-6 din ciclul II Lista lucrărilor de laborator din Ciclul II 1. Introducere în analiza Fourier. Analiza semnalelor periodice. 2. Studiul mișcării oscilatorilor cuplați. 3. Reflexia și absorbția undelor. Determinarea coeficienților de reflexie și absorbție. 4. Determinarea modului de elasticitate al unui solid printr-o metoda dinamica. 5. Studiul proprietăților de dispersie ale unor medii elastice. 6. Studiul propagării undelor superficiale în lichide.	L: efectuarea experimentului, prelucrarea datelor și interpretarea rezultatelor.	12 ore, [1]
L: Colocviu de laborator	L: Colocviu de laborator	2 ore, [1]
S: Proprietăți elastice ale corpurilor	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	1 oră, [2–3]
S: Echilibrul mecanic al corpurilor și stabilitatea echilibrului mecanic	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	1 oră, [2–3]
S: Oscilații mecanice (libere, amortizate și forțate)	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	4 ore, [2–3]

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
S: Compunerea oscilațiilor, analiza Fourier	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	2 ore, [2–3]
S: Unde elastice (proprietăți specifice, reflexia, refracția, interferența, difracția, dispersia, absorbția)	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	4 ore, [2–3]
S: Acustica (Unde sonore, calitățile sunetului, corzi și tuburi sonore, ultrasunete)	S: discuții pe marginea fenomenelor discutate la curs, problematizare, rezolvare de probleme	2 ore, [2–3]

Bibliografie

Laborator:

1. <http://newton.phys.uaic.ro>

Seminar:

2. S. Popescu, Oscilații mecanice, unde elastice și acustică, Ed. Matrix Rom, București, 2003

3. C. Plăvițu et al., Probleme de mecanică fizică și acustică, EDP, București, 1981.

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

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		50	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		12		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare scrisă periodică	100	Nu	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă		
	Pondere		88		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare scrisă periodică	8	Nu	
		Test	46	Nu	
		Verificare practică periodică	23	Da	
		Verificare orală periodică	23	Da	
10.2 Evaluare finală		Pondere (max. 70%)		50	
		Forma de evaluare		Verificare mixtă finală	

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță
Participarea la toate sesiunile de laborator Promovarea colocviilor de laborator Rezolvarea independentă a două teste care vizează verificarea competențelor cheie formate/ consolidate în cadrul disciplinei Oscilații și Unde.

Data completării,	Titular de curs, Conf. Dr. SEBASTIAN DUMITRU POPESCU	Titular de seminar, Conf. Dr. SEBASTIAN DUMITRU POPESCU/ Asist. Dr. VLAD- ALEXANDRU LUKACS
Data avizării în departament,	Director de departament, Conf. 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Limbaje de Programare					
2.2 Titularul activităților de curs			Prof. Dr. LAURENTIU STOLERIU					
2.3 Titularul activităților de seminar			Specialist VIORICA-MONICA MOISIUC					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	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 seminare/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 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Nu este cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Obiective

- Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date.
- Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii (ex.: analiza dimensională, metode de aproximare).
- Studentul/absolventul aplică principiile și legile fizicii (ex.: legile mișcării, legea gazelor ideale) în rezolvarea problemelor teoretice sau practice, inclusiv în situații parțial imprevizibile.
- Studentul/absolventul corelează metodele de analiză statistică (ex.: coeficienți de corelație, regresia liniară) cu date experimentale, integrând rezultatele și interpretând critic informațiile obținute.
- Studentul/absolventul colectează și interpretează date rezultate din aplicarea metodelor științifice (ex.: proiectare experimentală, măsurători cu senzori), integrând rezultatele obținute într-un cadru analitic.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Fizicienii și programarea calculatoarelor. Etapele realizării un program.	Prelegere, exemplificare	2 ore
O primă trecere în revistă a limbajului C. Elemente de sintaxă	Prelegere, exemplificare	2 ore
Instrucțiuni ale limbajului C	Prelegere, exemplificare	2 ore
Tipuri fundamentale de date în C	Prelegere, exemplificare	2 ore
Funcții în limbajul C	Prelegere, exemplificare	2 ore
Șiruri și tablouri cu mai multe dimensiuni în C. Inițializare.	Prelegere, exemplificare	2 ore
Transmiterea șirurilor ca argument nor funcții. Șiruri de caractere	Prelegere, exemplificare	2 ore
Introducere în Python. Valori și tipuri de date	Prelegere, exemplificare	2 ore
Python: variabile, instrucțiuni, operatori și operanzi (valori numerice și șiruri de caractere).	Prelegere, exemplificare	2 ore
Funcții în Python. Conversii de tip, funcții matematice, domeniu de definiție, valori return	Prelegere, exemplificare	2 ore
Liste, tuple, dicționare – tipuri de date specifice Python.	Prelegere, exemplificare	2 ore
Abordări numerice în Python. numpy, scipy și matplotlib.	Prelegere, exemplificare	6 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.
- 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)
Familiarizarea cu mediul de lucru	Practic, individual și dirijat.	2 ore
Programe simple. Operații matematice, intrări – ieșiri. Instrucțiuni de control	Practic, individual și dirijat.	4 ore
Tipuri fundamentale de date. Funcții.	Practic, individual și dirijat.	6 ore
Șiruri.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
Limbajul C: recapitulare, test.	Practic, individual și dirijat.	2 ore
Aplicații elementare în Python: variabile, instrucțiuni, operatori și operanzi, funcții, conversii de tip, funcții matematice.	Practic, individual și dirijat.	6 ore
Utilizare numpy, scipy și matplotlib cu aplicații în fizică	Practic, individual și dirijat.	4 ore
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.
- 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

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

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		40	
Curs	Forma de evaluare				
	Pondere		0		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale				
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică		
	Pondere		100		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale				
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare practică periodică	50	Da	
		Test	50	Nu	

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	60
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 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,

**Titular de curs,
Prof. Dr. LAURENTIU STOLERIU**

**Titular de seminar,
Specialist VIORICA-MONICA MOISIUC**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Amfiteatru/sală de seminar

6. Obiective

Introducerea riguroasă a noțiunilor și conceptelor fundamentale ale algebrei liniare și geometriei analitice și utilizarea acestor noțiuni și concepte în formularea și rezolvarea unor probleme practice/aplicative.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii (ex.: principiul lui Arhimede, legea lui Coulomb, principiul I al termodinamicii).
- Studentul/absolventul explică și interpretează concepte, teorii, modele și principii de fizică (ex.: modelul atomic, principiul incertitudinii), evidențiind aplicații practice (ex.: tehnici experimentale, aplicații tehnologice).
- Studentul/absolventul stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii (ex.: analiza dimensională, metode de aproximare).

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Matrice, calcul matriceal. Determinanți. Rangul unei matrice. Inversarea matricelor. Polinoame.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
Rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
Spații liniare reale, subspații liniare, dependență și independență liniară, sisteme de generatori. Schimbări de baze și coordonate. Dimensiune.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
Operatori liniari. Matricea unui operator liniar.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
Vectori proprii și valori proprii, diagonalizare. Teorema generală de diagonalizare.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
Forme biliniare. Forme pătratice. Aducerea la forma canonică a unei forme pătratice	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
Spații liniare euclidiene, produs scalar, norma unui vector, inegalități (Cauchy-Buniakovski-Schwartz, Minkowski), procedeul de ortonormare Gram-Schmidt.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
Vectori liberi, definiție, proprietăți, adunarea vectorilor liberi, înmulțirea cu scalari reali, produsul scalar a doi vectori liberi.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
Produsul vectorial a doi vectori liberi, produsul mixt a trei vectori liberi, produsul dublu vectorial.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
Aplicații ale geometriei vectoriale (calcul de distanțe, arie, volum).	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
Ecuațiile drepte în plan și spațiu, ecuațiile planului în spațiu. Poziții relative.	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore
Conice	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore

Bibliografie

1) Craioveanu, M., Albu, I. D., Elemente de geometrie afină și euclidiană, Ed. Facla, Timișoara, 1982.
2) Pop, I., Neagu, Gh., Algebră liniară și geometrie analitică în plan și spațiu, Ed. Plumb, Bacău, 1996.
3) Răileanu, L., Prin algebră spre geometrie, Ed. Alexandru Myller, Iași, 2005.
4) Tofan, I., Elemente de Algebră, Ed. Univ. "Alexandru Ioan Cuza", Iași, 1998.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Matrice, calcul matriceal. Determinanți. Rangul unei matrice. Inversarea matricelor. Polinoame.	Exercițiul, conversația	3 ore
Rezolvarea sistemelor de ecuații algebrice liniare.	Exercițiul, conversația	2 ore
Spații liniare reale, subspații liniare, dependență și independență liniară, sisteme de generatori. Schimbări de baze și coordonate. Dimensiune.	Exercițiul, conversația	3 ore
Operatori liniari. Matricea unui operator liniar.	Exercițiul, conversația	2 ore
Vectori proprii și valori proprii, diagonalizare. Teorema generală de diagonalizare.	Exercițiul, conversația	2 ore
Forme biliniare. Forme pătratice. Aducerea la forma canonică a unei forme pătratice	Exercițiul, conversația	3 ore
Spații liniare euclidiene, produs scalar, norma unui vector, inegalități (Cauchy-Buniakovski-Schwartz, Minkowski), procedeul de ortonormare Gram-Schmidt.	Exercițiul, conversația	3 ore
Vectori liberi, definiție, proprietăți, adunarea vectorilor liberi, înmulțirea cu scalari reali, produsul scalar a doi vectori liberi.	Exercițiul, conversația	2 ore
Produsul vectorial a doi vectori liberi, produsul mixt a trei vectori liberi, produsul dublu vectorial.	Exercițiul, conversația	2 ore
Aplicații ale geometriei vectoriale (calcul de distanțe, arie, volum).	Exercițiul, conversația	2 ore
Ecuațiile dreptei în plan și spațiu, ecuațiile planului în spațiu. Pozitii relative.	Exercițiul, conversația	2 ore
Conice	Exercițiul, conversația	2 ore

Bibliografie

1) Borcea, V. T., Davideanu, C. I., Forăscu, C., Probleme de algebră liniară, Editura "Gh. Asachi" Iași, 2000.
2) Craioveanu, M., Albu, I. D., Elemente de geometrie afină și euclidiană, Editura Facla, Timișoara, 1982.
3) Crețu, G., Fetcu, D., Teodoru, G., Introducere în Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Editura Pim, Iași, 2024.

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

Se urmărește acumularea unor noțiuni și formarea unor deprinderi de a folosi concepte fundamentale în algebra liniară și geometria analitică.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	60
Curs	Forma de evaluare	Verificare mixtă	
	Pondere	50	

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50	Da
		Test	15	Da
		Portofoliu	35	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50	Da
		Test	15	Da
		Portofoliu	35	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	40
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)
Studentii vor susține două lucrări (verificare scrisă periodică și test) pe parcursul semestrului în săptămânile 7/8 (timp de lucru: două ore) și 10/11 (timp de lucru: o oră). În cazul în care un student lipsește la una sau ambele lucrări, acesta poate fi reexaminat în săptămâna 14 numai în cazul în care prezintă documente justificative prin care motivează absența la data/datele inițiale. Un portofoliu (parte din evaluarea continuă) complet conține 5 teme pe care studenții le vor predă în format fizic înaintea unor termene limită ce vor fi comunicate cu cel puțin două săptămâni înainte.

10.4 Standard minim de performanță
Nota finală ≥ 5.

Data completării,

Titular de curs,
Lect. Dr. MIHAI SILVIU LAZOREC

Titular de seminar,
Lect. Dr. MIHAI SILVIU LAZOREC

Data avizării în departament,

Director de departament,
Conf. 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Limbă Străină				
2.2 Titularul activităților de curs			Specialist Dr. ANDI VALENTIN SASAIAC				
2.3 Titularul activităților de seminar			Specialist Dr. ANDI VALENTIN SASAIAC				
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei**	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					0
Examinări					0
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	33
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Previous English lessons

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Room equipped with board and video projector (at least 85% of classes) / Online video call system (no more than 15%)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Room equipped with board and video projector (at least 85% of classes) / Online video call system (no more than 15%)

6. Obiective

The course

The course addresses first year students with an at least pre-intermediate level of English and aims at preparing the students for the use of English in their future careers. The course represents the first step in consolidating grammar while also focusing on spoken language. The texts that are used approach a variety of topics, ranging from everyday life to Physics and related natural sciences, targeting the practice of language and its uses in plausible contexts.

The seminar

Theoretical aspects from the course are clarified during the seminar through grammar exercises, speaking on given topics, listening for gist and detail, and translating from and into Romanian.

After successfully finalizing the discipline, students will be able to :

- Prove understanding and proper use of lexical and grammatical structures, orally and in writing
- Read and prove, through comprehension exercises, the understanding of text and speech dealing both with general topics and Physics-related topics
- Demonstrate, through free speech and writing, the accumulation and consolidation of contemporary English vocabulary
- Present scientific facts and social, everyday life realities orally
- Demonstrate the capacity of using terminology from the field of Physics properly

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii (ex.: principiul lui Arhimede, legea lui Coulomb, principiul I al termodinamicii).
- Studentul/Absolventul descrie într-o manieră coerentă principalele teorii etice și explică noțiunile generale ale domeniului, referitoare la principiile fundamentale ale eticii academice, normele de integritate, tipurile de comportamente academice inadecvate (plagiat, fals intelectual etc.) și la cadrul legal și instituțional privind etica în mediul universitar.
- Studentul/Absolventul cunoaște construcțiile gramaticale, vocabularul specific domeniului profesional, expresiile uzuale și terminologia de specialitate, necesare pentru comunicarea eficientă în limba străină, atât în contexte generale, cât și în contexte academice și profesionale.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
The Noun: Types, Number, Gender – Exceptions. Borrowings from Latin and Greek	Presentation. Interactive course	2h 1; 2
On Mathematics. Text Analysis; Creative debate and writing	Presentation. Interactive course	2h 1; 5
The Pronoun Molecular Gastronomy	Presentation. Interactive course	2h 1; 2
The Adjective Scientific Research in the Industry and in Higher Education	Presentation. Interactive course	2h 1; 5
The Preposition; The Conjunction; Cohesive Devices.	Presentation. Interactive course	2h 1; 2
Revision	Presentation. Interactive course	2h 1; 2; 5
Assessment	Presentation. Interactive course	2h

Bibliografie
1. Walker, Elaine, Steve Elsworth, Longman New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Pearson Education Limited, 2000
2. Murphy, Raymond, Cambridge English Grammar in Use, Cambridge University Press, 1994
3. Gălățeanu G, Comișel E, Gramatica limbii engleze, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1982
4. Huyen, Ho, English for Students of Physics, Hanoi, 2007
5. Bantaș, Andrei et al., Limba engleză – știință și tehnică, Ed. Didactică și pedagogică, Buc., 1981
6. Gavrilas, Mariana, Ludmila Andreescu, Dictionar de fizică englez-român, Ed. tehnică, 1981

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
The Noun; Latin and Greek borrowings: PRACTICE.	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 2
Speaking and Writing with specialized terminology; audiovisual comprehension	Explanation, conversation, demonstration	2h 2; 4; 5
The Pronoun : PRACTICE	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 4
The Adjective. PRACTICE	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 4
The Adjective. PRACTICE	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 4
Revision	Explanation, conversation, demonstration	2h 1; 2; 4; 5
Assessment	Explanation, conversation, demonstration	2h

Bibliografie
1. Walker, Elaine, Steve Elsworth, Longman New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Pearson Education Limited, 2000
2. Huyen, Ho, English for Students of Physics, vol. I, Hanoi, 2007
3. Murphy, Raymond, Cambridge English Grammar in Use, Cambridge University Press, 1994
4. Gălățeanu G, Comișel E, Gramatica limbii engleze, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1982
5. Gavrilas, Mariana, Ludmila Andreescu, Dictionar de fizică englez-român, Ed. tehnică, 1981

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

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

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Test	50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Test	50	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Assessment during class activities of the four macro skills (listening, speaking, reading, writing)

10.3 Standard minim de performanță

Minimal acquirement of listening, reading, speaking and writing skills in English (A2 level according to the Common European Framework of Reference for Languages); familiarization with specialized terminology in the field of natural sciences

Data completării,

Titular de curs,
Specialist Dr. ANDI VALENTIN SASAIAC

Titular de seminar,
Specialist Dr. ANDI VALENTIN SASAIAC

Data avizării în departament,

Director de departament,
Conf. 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Practica de laborator						
2.2 Titularul activităților de curs			Drd. VITALIE LUNGU						
2.3 Titularul activităților de seminar									
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare*		V	2.7 Regimul disciplinei**		Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	0	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					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Fizică generală, Mecanică clasică, Electricitate și magnetism, Tehnologii informaționale
--

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Obiective

6.1 Obiectivel generale

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.

6.2 Obiective specifice

- Cunoașterea direcțiilor principale de cercetare în Facultatea de Fizică și activitățile din laboratoare. - Familiarizarea cu principalele aspecte teoretice și aplicative ale aparaturii standard de laborator și de cercetare.

- Studenții vor fi familiarizați cu programele Office utilizate în mod curent: Word, Excel, PowerPoint, cu accent pe prezentarea informației științifice.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/Absolventul explică noțiunile generale ale domeniului, referitoare la conceptele de motricitate și activitate motrică, efectele acestora asupra dezvoltării și educării, astfel încât să poată fi utilizate în contexte formative, educative, competiționale și organizatorice.
- Studentul/absolventul stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii (ex.: analiza dimensională, metode de aproximare).
- Studentul/absolventul corelează metodele de analiză statistică (ex.: coeficienți de corelație, regresia liniară) cu date experimentale, integrând rezultatele și interpretând critic informațiile obținute.
- Studentul/absolventul colectează și interpretează date rezultate din aplicarea metodelor științifice (ex.: proiectare experimentală, măsurători cu senzori), integrând rezultatele obținute într-un cadru analitic.
- Studentul/absolventul își organizează eficient programul și resursele (ex.: planificarea timpului, gestionarea echipamentelor), respectând termenele limită și normele de siguranță.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
----------	-------------------	--

Bibliografie

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

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Cunoașterea legislației specifice. Instrucțiunile de protecție a muncii	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 ore, Ref. 1-4
Organizarea și funcționarea atelierului didactic. Documentația tehnică a unui proiect	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 ore, Ref. 1-4
Organizarea și funcționarea laboratorului de fizica plasmelor. Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 ore, Ref. 1-4
Organizarea și funcționarea laboratorului de analiza suprafețelor. Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 ore, Ref. 1-4
Organizarea și funcționarea laboratorului de straturi subțiri. Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 ore, Ref. 1-4
Organizarea și funcționarea laboratorului de optică, laseri și spectroscopie. Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	4 ore, Ref. 1-4
Organizarea și funcționarea laboratorului de fizica dielectricilor. Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	4 ore, Ref. 1-4
Organizarea și funcționarea laboratorului de electricitate și magnetism. Experimente demonstrative .	Expunerea magistrală, explicația, efectuarea experimentului și prelucrarea datelor	4 ore, Ref. 1-4
Organizarea și funcționarea centrului RAMTECH. Experimente demonstrative	Expunerea magistrală, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 ore, Ref. 1-4
Efectuarea de experimente și măsurători în laboratoarele de cercetare alese de studenți.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații. Activitate practică on-site	20 ore, Ref. 1-4

Bibliografie

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

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

Nu este cazul

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100	
Curs	Forma de evaluare				
	Pondere			0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	

Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect	40	Da
		Referat	30	Da
		Verificare practică periodică	30	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Prelucrarea independentă și interpretarea datelor experimentale efectuate în cadrul laboratoarelor. Reprezentarea unor date experimentale cu programul OriginPro (OriginLab Corporation).
Editarea datelor în fișiere de tip Word, Excel (Microsoft Office).

Data completării,

**Titular de curs,
Drd. VITALIE LUNGU**

Titular de seminar,

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**