

FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași – Extensia Balti
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe Ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică/inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ELECTRONICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Ovidiu Gabriel AVĂDĂNEI						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Lect. dr. Ovidiu Gabriel AVĂDĂNEI Drd. Radu Stefan ȘTIRBU						
2.4 An de studiu	2	2.5 Semestru	4	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care:	3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28/28
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						14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						10
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						52
3.8 Total ore pe semestru						150
3.9 Număr de credite						6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Cursurile de Electricitate și magnetism, Analiza matematica
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector, ecran și calculator și online dacă este cazul
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de electronică și online dacă este cazul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.1 Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu marimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii. C1.2 Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.) C1.3 Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată. C1.4 Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate. C1.5 Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional. C3.1 Identificarea și utilizarea adecvată a metodelor numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii C3.2 Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice C3.3 Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematica dată (realizarea de măsurători/calcule, prelucrare date, interpretare). C3.4 Evaluarea gradului de încredere al rezultatelor și compararea acestora cu date bibliografice sau valori calculate teoretic, folosind metode de validare statistică și/sau metode numerice C3.5 Elaborarea unui proiect folosind principiile și metodele statisticii matematice și/sau metode numerice într-un context fizic dat C4.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a noțiunilor, teoriilor și metodelor specifice modelării fizice C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator. C4.3 Identificarea metodelor, tehnicilor și instrumentelor fizice și informatice; proiectarea unor experimente fizice folosind metode și aparatură de laborator specifică. C4.4 Evaluarea critică a rezultatelor implementării modelului fizic, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute. C4.5 Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării modelului fizic. Realizarea de dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.
Competențe transversale	C2.3.Utilizarea computerelor pentru controlul unor experimente sau procese și achiziția de date. C5.1.Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a terminologiei specifice domeniului fizic dar și a domeniilor înrudite. C6.4 Realizarea de conexiuni între domeniul fizic și alte domenii.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C1 Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. C3 Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. C4 Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea disciplinei, studenții vor putea: • Sa explice principiile de funcționare, structura constructivă și aplicațiile unor dispozitive și circuite electronice. • Sa aibă baza necesară de cunoștințe pentru a înțelege funcționarea unor componente și circuite care nu au fost studiate în cadrul activităților la această disciplină. • Sa utilizeze aparatura de laborator în studiul dispozitivelor și circuitelor electronice. • Sa proiecteze configurații experimentale folosind aparatura disponibilă și să comande pentru achiziție alte aparate, circuite, sisteme cu softul aferent.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere in tematica disciplinei si a cursului. Componente pasive, rolul si importanta acestora in aparatura electronica.	Prelegerea, Dezbaterea și Problematizarea.	6 ore, referințe bibliografice 1,2,4
2.	Benzi energetice în solide, concentrația și distribuția energetică a purtătorilor de sarcină în solide, nivel Fermi. Ecuații de bază în electronica semiconductoarelor	Prelegerea, Dezbaterea și Problematizarea.	6 ore, referințe bibliografice 1,2,4
3.	Joncțiunea pn. Diode semiconductoare. Polarizarea joncțiunii pn, ecuația diodei ideale. Tipuri de diode, caracteristici, utilizări	Prelegerea, Dezbaterea și Problematizarea.	6 ore, referințe bibliografice 1,2,4
4.	Tranzistoare bipolare, funcționare, expresiile curenților, caracteristici statice. Măsurarea tranzistoarelor, montaje fundamentale, dreapta de sarcină și punctul de funcționare.	Prelegerea, Dezbaterea și Problematizarea.	6 ore, referințe bibliografice 1,2,4
5.	Tranzistoare cu efect de câmp cu poarta joncțiune (TECJ) și cu efect de câmp (TEC); structură, funcționare, expresiile curenților, parametri principali, caracteristici statice, montaje fundamentale, aplicații..	Prelegerea, Dezbaterea, Problematizarea.	3 ore, referințe bibliografice 1,2,4
6.	Amplificarea. Reacția negativa. Tipuri de amplificatoare.	Prelegerea, Dezbaterea, Problematizarea.	3 ore, referințe bibliografice 3,4
7.	Amplificatoare operaționale. Caracteristici principale. Montaje fundamentale. Aplicații.	Prelegerea, Dezbaterea, Problematizarea.	3 ore, referințe bibliografice 3,4
8.	Amplificatorul de instrumentație Amplificatorul izolator. Generarea semnalelor analogice.	Prelegerea, Dezbaterea, Problematizarea.	3 ore, referințe bibliografice 3,4
9.	Semnale si circuite numerice. Circuite de comutație. Comparatoare de tensiune.	Prelegerea, Dezbaterea, Problematizarea.	3 ore, referințe bibliografice 3,4
10.	Conversia analog-numerica a semnalelor. Sisteme de achiziție și prelucrare a datelor.	Prelegerea, Dezbaterea, Problematizarea.	3 ore, referințe bibliografice 3,4

Bibliografie

Referințe principale:

1. D.D. Sandu "Electronica fizică si aplicată", Vol.I, Editura Univ. "Al.I.Cuza", Iasi, 1994
2. Fl.M. Tufescu, "Dispozitive și circuite electronice" partea I, Edit.Univ.Al.I.Cuza" Iași 2002
3. Fl.M. Tufescu, "Dispozitive și circuite electronice" partea 2, Edit.Univ.Al.I.Cuza" Iași 2005
4. <http://moodle.iasi.roedu.net/>

Referințe suplimentare:

1. Bernard Grehant, "Physique des semiconducteurs", Eyrolles Paris , 1987
2. V.M.Cătuneanu (coord) "Materiale pentru electronică", Ed.did.și ped.București 1982
3. G.I.Epifanov, "Solid State Physics", Mir Publishers, 1979
4. Dumitru D. Sandu, "Electronica fizică" Ed.Academiei , București 1973
5. Dumitru D.Sandu, "Dispozitive și circuite electronice", Editura did.și ped.Buc.1975
6. M.Sze, "Physics of Semiconductor Devices", J.Wiley and Sons, NY, 1969
7. Al.Nicula, "Fizica semiconductorilor și aplicații", Ed Did. și ped., București 1975.
8. D.Dascălu, ș.a. "Dispozitive și circuite electronice" Ed.did și ped. București 1982.
9. S.Nan, I.Munteanu, Gh.Băluță, "Dispozitive fotonice cu semiconductori", Ed. Tehnică, București,

1986 E.Damachi ș.a., "Electronica", Ed.did și ped.Buc.1979
10. O.G.Avadanei, FI.M.Tufescu, „Electronica , Culegere de probleme” , Edit.Univ,”Al.I.Cuza”, Iasi, 2008

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Cunoașterea aparaturii electronice utilizate in laborator. Protecția muncii in lucrări cu echipamente electrice si electronice.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat frontal	2 ore, referințe bibliografice 1-4
2.	Diode semiconductoare. Caracteristici statice și parametri principali ai diodelor. Redresarea și filtrarea, funcționare, elemente de proiectare.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
3.	Diode stabilizatoare de tensiune. Stabilizatorul parametric cu dioda Zener.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
4.	Tranzistorul bipolar, caracteristici statice, determinarea parametrilor.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
5.	Circuite de polarizare pentru tranzistorul bipolar.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
6.	Tranzistorul cu efect de câmp, caracteristici statice, determinarea parametrilor	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
7.	Amplificator de joasa frecventa cu tranzistor bipolar (TB).	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
8.	Amplificator de joasa frecventa cu tranzistor cu efect de câmp (TEC)	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
9.	Amplificatoare operaționale, montaje fundamentale.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
10.	Oscilatoare sinusoidale de tip RC si LC.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
11.	Circuite basculante: astabilul, monostabilul, bistabilul.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
12.	Circuite logice si comparatoare de tensiune.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
13.	Recuperari si completari ale lucrarilor de laborator.	Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat	2 ore, referințe bibliografice 1-4
14.	Rezolvare probleme punct static de funcționare a diodei semiconductoare, redresarea și filtrare curent alternativ, stabilizare surse de alimentare	Descoperirea dirijată, Dezbateră și Problematizarea	6 ore, referințe bibliografice 1-4
15.	Rezolvare probleme punct static de funcționare a tranzistorului bipolar, polarizare, amplificator cu TB	Descoperirea dirijată, Dezbateră și Problematizarea	6 ore, referințe bibliografice 1-4
16.	Rezolvare probleme punct static de funcționare a tranzistorului cu efect de camp, amplificator cu TEC	Descoperirea dirijată, Dezbateră și Problematizarea	6 ore, referințe bibliografice 1-4
17.	Rezolvare probleme amplificator operational	Descoperirea dirijată, Dezbateră și Problematizarea	6 ore, referințe bibliografice 1-4
18.	Rezolvare probleme circuite combinaționale	Descoperirea dirijată, Dezbateră și Problematizarea	4 ore, referințe bibliografice 1-4

19.	Evaluarea activitatii de laborator – colocviu.		2 ore, referințe bibliografice 1-4
Bibliografie 1. Florin Mihai Tufescu, Electronica fizica Îndrumar de lucrări practice, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza Iași 2003 2. Dispozitive și circuite electronice II. Editura Universității Alexandru Ioan Cuza Iași 4. Referate în laborator pentru fiecare lucrare.			

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

Cunoasterea aplicata a notiunilor studiate pentru ca absolventii sa se integreze rapid in activitatea comunitatii asigurand competenta in evaluarea si solutionarea problemelor concrete.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoasterea temelor discutate in cadrul disciplinei. Capacitatea de a evalua si a se documenta in domeniu. Rezolvarea unor probleme si aplicatii practice din cadrul tematicii.	Examen final online pe sit-ul cursului cu 80-100 întrebări cu răspunsuri simple si multiple, examen parțial similar la mijlocul semestrului la cerere	100%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea unor probleme din tematica seminarului. Efectuarea lucrarilor de laborator parcurse.	Activitate de laborator: 40% Caiet cu prezentarea si interpretarea lucrarilor. 60% Colocviu din lucrarile de laborator.	Admis / Respins
10.6 Standard minim de performanță: Cunoașterea noțiunilor de baza analizate in cadrul cursului. Rezolvarea de probleme din tematica seminarului. Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator si cunoașterea principalelor măsurători si determinări realizate.			

Data completării
28.09.2024

Titular de curs
Lect. dr. Ovidiu Gabriel AVĂDĂNEI

Titular de seminar / laborator
Lect. Dr. Ovidiu Gabriel Avădănei
/ Drd. Radu Stefan ȘTIRBU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Iordana Aștefănoaei



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electrodinamică și Teoria Relativității					
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Univ. Dr. Iordana Aștefănoaei					
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Univ. Dr. Iordana Aștefănoaei					
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	IV	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*
						OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Electricitate și magnetism; Mecanică teoretică; Analiză matematică
-------------------	--

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1.1 Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii C1.2 Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme, etc.) C1.3 Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată C3.1 Identificarea și utilizarea adecvată a metodelor numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii C3.3 Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematica dată (realizarea de măsuratori/calcule, prelucrare date, interpretare) C5.3 Utilizarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor complexe, bine definite din domeniul aplicațiilor informatice, în sistemele de gestiune a bazelor de date și a problemelor din domeniul fizicii teoretice și aplicate
Competențe transversale	CT1 - aplicarea cunostintelor fundamentale de electrodinamica și relativitate la solutionarea unor probleme teoretice sau practice din domeniul fizicii; CT2 - capacitatea de analiza și sinteza; CT3 - capacitatea de autoinstruire, în vederea dezvoltării profesionale în specializarea aleasă

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	C 1 Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat C 3 Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice C 5 Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: Explice modul de aplicare a metodelor numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii. Utilizeze cunostințele fundamentale de electrodinamică și teoriei relativității la soluționarea unor probleme teoretice sau practice din domeniul fizicii teoretice și aplicate

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Câmpul electrostatic. Fluxul câmpului electrostatic. Potentialul câmpului electrostatic	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/ Online	3 ore [4,5]



2.	Energia câmpului electrostatic. Dipolul electric. Multipoli electrici. Polarizarea dielectricilor.	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică/ Online	3 ore [4,5]
3.	Teorema lui Gauss relativă la medii dielectrice. Curentul electric staționar. Câmpul magnetic al curentului staționar	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/ Online	3 ore [4,5,7]
4.	Teorema lui Ampere. Potențialul vector al câmpului curentului staționar.	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	3 ore [4,5,7]
5.	Energia câmpului magnetic al curenților staționari. Medii magnetice polarizate.	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	3 ore [5,7]
6.	. Ecuațiile lui Maxwell pentru vid și pentru medii polarizabile. Energia câmpului electromagnetic. Teorema lui Poynting.	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	3 ore [5,7]
7.	Potențiale electrodinamice. Ecuațiile câmpului electromagnetic pentru medii în mișcare. Propagarea undelor electromagnetice prin medii de tip dielectric	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	3 ore [4,5,6]
8.	Teoria radiației electromagnetice. Principiile Teoriei relativității restrânse. Transformările Lorentz - Einstein	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	3 ore [2,3,5,7]
9.	Consecințe ale transformării L-E. Universul cuadridimensional al lui Minkowski. Diverse reprezentări ale spațiului Minkowski	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	3 ore [3,4,5,6]
10.	Tensorul câmpului electromagnetic. Ecuațiile lui Maxwell sub formă cuadridimensională.	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	3 ore [3,4,5]
11.	Ecuațiile diferențiale ale potențialelor sub formă cuadridimensională. Legi de conservare în teoria covariantă a câmpului electromagnetic.	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	3 ore [3,5,6]
12.	Teoria Relativității Generale. Generalități. Principiile TRG	Prelegerea; Problematizarea;	3 ore [4,5,6]



		Conversația euristică Dezbateră; /Online	
13.	Ecuția diferențială a liniilor geodezice. Derivata covariantă	Prelegerea; roblematicizarea; Conversația euristică/ Online	3 ore [4,5,6]
14.	Ecuțiile electrodinamicii în prezența câmpului gravitațional.	Prelegerea; Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Explicația/ Online	3 ore [4,5,6]

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Cursul de fizică Berkeley, vol.3, Unde, Ed.Didactică și pedagogică, București, 1983
2. J.D.Jackson, Electrodinamica clasică, Ed.tehnică, București, 1991
3. L.Landau et E.Lifchitz, Theorie des champs, Mir, Moscou, 1970
4. C.Vrejoiu, Electrodinamica și teoria relativității, Ed.Didactică și pedagogică, București, 1993
5. I.Mercheș, D.Radu, Electrodinamică, Ed.Universității "Al.I.Cuza", Iași, 2002
6. D.N.Vulcanov, Curs de electrodinamică și teoria relativității, Mirton, Timișoara, 1995.
7. Cleopatra Mociuțchi, Gabriel Lazăr, Electrodinamică, Ed. MatrixRom, București, 2003.

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme; Complemente de matematică(calcul operațional, calcul vectorial și tensorial, analiză vectorială și tensorială) Referate prezentate de studenți	Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/ Online	2 ore [1,3,4]
2.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme; Complemente de matematică(calcul operațional, calcul vectorial și tensorial, analiză vectorială și tensorială) Referate prezentate de studenți	Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/ Online	2 ore [3,4]
3.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme; Complemente de matematică(calcul operațional, calcul vectorial și tensorial, analiză vectorială și tensorială)	Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	2 ore [1,3,4]
4.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme; Complemente de matematică(calcul operațional, calcul vectorial și tensorial, analiză vectorială și tensorială)	Problematizarea; Conversația euristică Dezbateră; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	2 ore [2,3,4]
5.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme;	Problematizarea; Conversația euristică	2 ore [2,3,4]



		Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	
6.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme;	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	2 ore [3,4]
7.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	2 ore [3,4]
8.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/ Online	2 ore [3,4]
9.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/ Online	2 ore [1,3,4]
10.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/ Online	2 ore [3,4]
11.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	2 ore [1,3,4]
12.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	2 ore [3,4]
13.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	2 ore [2,3,4]
14.	Aplicații ale materiei predate la curs, prin rezolvarea de probleme	Problematizarea; Conversația euristică Dezbaterea; Descoperirea dirijată; Explicația/Online	2 ore [1,3,4]
Bibliografie 1. V.Novacu, Culegere de probleme de Electrodinamică, Ed. Tehnică, București, 1964 2. A.Alexeev, Recueil de problemes d'electrodynamique, Mir, Moscou, 1980 3. I.Mercheș, D.Radu, Electrodinamică, Ed.Universității "Al.I.Cuza", Iași, 2002 D.Vulcanov, I.I.Cotăescu Jr., Teste grile pentru examenul de Electrodinamica și teoria relativității, Mirton, Timișoara, 1998 4. Cleopatra Mociuțchi, Gabriel Lazăr, Electrodinamică, Ed. MatrixRom, București, 2003.			

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

Utilizarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor complexe, bine definite din domeniul aplicațiilor informatice, în sistemele de gestiune a bazelor de date și a problemelor din domeniul fizicii teoretice și aplicate

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	1. evaluare formativă; 2. evaluare sumativă; 3. evaluare dialogată	Examen scris și oral	50%
10.5 Seminar	1. evaluare formativă; 2. evaluare sumativă; 3. evaluare dialogată	Examen scris și oral	50%
10.6 Standard minim de performanță - elaborarea unui raport/proiect de specialitate prin identificarea și utilizarea principalelor legi și principii fizice dintr-un context(problemă) real -implementarea unei aplicații interdisciplinare prin utilizarea principiilor și legilor electrodinamicii			

Data
completării
01.10.2024

Titular de curs
Conf. dr. habil. **Iordana Aștefănoaei**

Titular de seminar
Conf. dr. habil. **Iordana Aștefănoaei**

Data avizării în
departament

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

FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MECANICA CUANTICA						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT. UNIV. DR. IORDANA ASTEFANOAEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	LECT. UNIV. DR. IORDANA ASTEFANOAEI						
2.4 An de studiu	2	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					4
Examinări					8
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Algebra. Ecuațiile fizicii matematice. Analiză Matematică. Analiză funcțională. Mecanica Clasică. Mecanică Teoretică
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii. C2. Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice) C3. Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice în condiții de asistență calificată C4. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate. C5. Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional
--------------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cursul de FIZICĂ CUANTICĂ, pe care îl urmează studenții Facultății de Fizică (extensiunea Bălți), își propune studiul conceptelor fundamentale ale mecanicii cuantice în corelație cu domeniul științelor ingineresti aplicate. Obiectivul central al acestui curs este însușirea de către studenți a elementelor fundamentale de fizică cuantică, necesare înțelegerii și altor discipline cum ar fi de exemplu : fizica atomică, fizica statistică, etc. În acest context, unele aplicații ale ecuației lui Schrödinger cum ar fi: groapa de potențial, bariera de potențial (efectul "tunel"), momentul cinetic, atomul de hidrogen, atomul de heliu au rolul de a deschide importante perspective de abordare a tuturor problemelor de fizică.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ descrie sistemele cuantice utilizând teoriile și instrumentele specifice. ▪ utilizeze modelele teoretice și experimentale pentru analiza unor rezultate științifice oferite de literatura de specialitate. ▪ explice comportarea unor sisteme cuantice utilizând adecvat principiile și legile fizicii

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Bazele experimentale ale mecanicii cuantice. Proprietățile cuantice ale radiației. Limitele fizicii clasice. Apariția și dezvoltarea mecanicii cuantice.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
2.	Ecuația lui Schrödinger. Ecuația lui Schrödinger pentru o particulă.	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
3.	Semnificația funcției de undă. Condițiile la care se supune funcția de undă. Particula liberă	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
4.	Aplicații ale ecuației lui Schrödinger. Oscilatorul armonic liniar	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
5.	Aplicații ale ecuației lui Schrödinger. Rotatorul în mecanica ondulatorie	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
6.	Aplicații ale ecuației lui Schrödinger: Trecerea printr-o barieră de potențial	Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3

7.	Atomul de hidrogen în mecanica lui Schrödinger.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
8.	Formalismul matematic al mecanicii cuantice. Operatori în mecanica cuantică. Formalismul lui Dirac al vectorilor de stare.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
9.	Valoarea medie a unei observabile. Teoremele lui Ehrenfest. Relațiile de imprecizie ale lui Heisenberg.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
10.	Mecanica matricială a lui Heisenberg. Oscilatorul liniar armonic în mecanica matricială	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
11.	Momentul cinetic în mecanica cuantică. Observabila moment cinetic orbital.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
12.	Spinul electronului. Teoria lui Pauli. Momentul cinetic total.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
13.	Metode de rezolvare aproximativă a ecuației lui Schrödinger. Teoria perturbațiilor. staționare	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3
14.	Teoria nestaționară a perturbațiilor.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	3

Bibliografie

Referințe principale:

1. C. Kittel, *Introduction to Solid State Physics*, 8-th Ed., Wiley Press, 2005.
2. P.J.E. Peebles, *Quantum Mechanics*, Princeton University Press, New Jersey, 1992
3. B. H. Bransden, C. J. Joachain, *Introducere în mecanica cuantică*, Ed. Tehnica, București, 1995.
4. C. Dăriescu, Marina-Aura Dăriescu, I. Gottlieb, *Capitole de bază în Mecanica Cuantică. Microparticule și Campuri* Ed. Venus, Iași, 2007

Referințe suplimentare:

1. C. Dăriescu, I. Gottlieb, Marina-Aura Dăriescu, *Campuri Cuantice Libere*, Ed. BIT, Iași, 1998

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Structura atomului și postulatele lui Bohr	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	2
2.	Condițiile de cuantificare Sommerfeld - Wilson	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	2
3.	Exerciții aplicative ale ecuației lui Schrödinger: i) bariere de potențial, ii) gropi de potențial	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	6
4.	Exerciții aplicative: Oscilatorul armonic liniar	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	2
5.	Exerciții aplicative: Rotatorul	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	2
6.	Exerciții aplicative: Atomul de hidrogen.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	2

7.	Operatori si valorile medii. Aplicații.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	4
8.	Momentul cinetic. Aplicații.	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	4
9.	Teoria perturbațiilor (oscilatorul liniar armonic perturbat de o forță constantă, emisia și absorbția radiației)	Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea, Demonstrația la tablă.	4

Bibliografie

1. F. Constantinescu, E. Magyari, Mecanica cuantica. Probleme, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1968.
2. B. H. Bransden, C. J. Joachain, *Introducere in mecanica cuantica*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1995.

10. Evaluare

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

Data completării
1 Octombrie 2024

Titular de curs
CONF. DR. HABIL IORDANA
AȘTEFĂNOAEI

Titular de seminar
CONF. DR. HABIL IORDANA
AȘTEFĂNOAEI

Data avizării în departament

Director de departament

**FIȘA DISCIPLINEI****2024-2025****1. Date despre program**

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica atomului și moleculei						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Ionuț TOPALĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar/lab.	Prof. dr. habil. Gabriela BORCIA						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru		2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28/28
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					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					–

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

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	—
4.2 De competențe	—

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	—
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de fizica atomului și moleculei

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii. Descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.) C2. Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată C3. Identificarea și utilizarea adecvată a metodelor numerice și de statistică matematică în analiza și prelucrarea unor date specifice fizicii C4. Aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional C5. Întocmirea de grafice și rapoarte în scopul explicării și interpretării rezultatelor fizice obținute prin metode statistice C6. Corelarea metodelor de analiză statistică cu problematica dată (realizarea de măsurători/ calcule, prelucrare date, interpretare) C7. Evaluarea gradului de încredere al rezultatelor și compararea acestora cu date bibliografice sau valori calculate teoretic, folosind metode de validare statistică și/sau metode numerice C8. Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a noțiunilor, teoriilor și metodelor specifice modelării fizice C9. Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator C10. Utilizarea computerelor pentru controlul unor experimente sau procese și pentru achiziția de date C11. Realizarea de dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic C12. Analiza critică a unui referat de specialitate, comunicare științifică cu grad de dificultate mediu în domeniul fizicii medicale
Competențe transversale	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea normelor specifice domeniului sub asistență calificată CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă pe diverse paliere ierarhice CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată CT4. 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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	1. Însușirea noțiunilor fundamentale ale fizicii sistemelor atomice 2. Capacitatea de a aplica cunoștințele de Fizică atomului și moleculei în situații practice 3. Capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice și întocmirea unui referat cu o temă dată 4. Abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Identifice și utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat ▪ Rezolve problemele de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice ▪ Aplice cunoștințele din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator ▪ Analizeze și interpreteze datele obținute în urma măsurătorilor sau simulărilor numerice ▪ Utilizeze eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională ▪ Interpreteze informațiile cu caracter fizico-medical și să le transmită într-o formă coerentă și accesibilă

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Cap. I. Natura discontinuă a materiei – Natura discretă a substanței și a cantității de electricitate (Atomul – particulă compusă, Electronul. Cuantificarea sarcinii electrice, Determinarea sarcinii electronului, Masa atomilor. Izotopi); Caracterul corpuscular al radiației (Radiația termică. Legile corpului negru, Ipoteza cuantelor. Legea de distribuție a lui Planck)	Expunerea magistrală, problematizarea, dialogul cu studenții	3 ore, ref. 1, 4, 5
2.	Cap. I. Natura discontinuă a materiei – Dovezi experimentale privind natura corpusculară a radiației (Efectul fotoelectric, Interpretarea legilor efectului fotoelectric, Spectrul continuu al radiației X, Efectul Compton)		4 ore, ref. 1, 4, 5
3.	Cap. II. Modele atomice clasice și semiclasice – Modele atomice clasice (Thomson, Rutherford), Modelul atomic Bohr		3 ore, ref. 1, 4, 5
4.	Cap. II. Modele atomice clasice și semiclasice – Modelul Bohr. Generalizări (Diagrama nivelurilor energetice pentru atomii hidrogenoizi, Modelul Bohr-Sommerfeld, Momentul magnetic orbital al atomului, Modelul atomic spațial al atomului, Deficiențele modelului Bohr)		3 ore, ref. 1, 4, 5
5.	Cap. III. Modelul cuantic-ondulatoriu al atomului – Natura ondulatorie a particulelor (Ipoteza lui de Broglie, Confirmarea experimentală a ipotezei lui de Broglie, Interpretarea statistică a funcției de undă, Relațiile de incertitudine, Ecuația Schrödinger)		4 ore, ref. 1, 4, 5
6.	Cap. III. Modelul cuantic-ondulatoriu al atomului – Modelul cuantic-ondulatoriu al atomului cu un electron (Funcții și valori proprii ale atomului cu un electron, Distribuția radială și unghiulară a densității de probabilitate a atomului cu un electron)		3 ore, ref. 1, 2, 4, 5
7.	Cap. IV. Momente cinetice și magnetice ale atomului – Spinul electronului, Modelul vectorial al atomului (cu un electron, cu mai mulți electroni), Structura fină a nivelurilor energetice și a liniilor spectrale ale atomilor		3 ore, ref. 1, 2, 4, 5
8.	Cap. IV. Momente cinetice și magnetice ale atomului – Atomul în câmp magnetic și electric (Atomul în câmp magnetic. Efectul Zeeman, Tranziții de rezonanță magnetică, Atomii în câmp electric. Efectul Stark)		3 ore, ref. 1, 2, 4, 5
9.	Cap. V. Atomi cu mai mulți electroni – Modelul atomilor cu mai mulți electroni (Teoria Hartree, Metoda câmpului self-consistent, Rezultatele teoriei Hartree, Tabelul periodic al elementelor, Spectre de radiație X)		4 ore, ref. 1, 4, 5
10.	Cap. VI. Legătura chimică. Structura moleculei – Proprietăți generale ale legăturii chimice, Valența elementelor chimice în metoda perechilor de electroni, Legături σ și π , Hibridizarea, Combinații chimice ale atomului de carbon, Valența dirijată și structura spațială a moleculelor		6 ore, ref. 1, 2, 3



11.	Cap. VII. Spectrele moleculelor – Spectrul radiației electromagnetice și aplicații, Stări de mișcare în moleculă, Spectre de rotație, Spectre de oscilație- rotație, Spectre electronice, Fluorescența și fosforescența		6 ore, ref. 1, 2, 3
Bibliografie Referințe principale: 1. G. Borcia, Fizica atomului și moleculei, Editura Sedcom Libris, Iași, 2014 2. G. Borcia, Introducere în teoria cuantică a atomului și moleculei, Editura Sedcom Libris, Iași, 2006 3. G. Borcia, Fizica atomului și moleculei: note de curs și aplicații, Editura Sedcom Libris, Iași, 2006 Referințe suplimentare: 4. M. Țibu, Fizica atomului și moleculei, P. I, fasc. I și fasc. II, P. a II-a, Univ. Al. I. Cuza Iași, 1985 5. I.A. Rusu, Bazele fizicii atomului, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2010 6. Demtröder, Wolfgang. Atoms, molecules and photons. 2010.			
8.2a	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Mișcarea particulelor încărcate în câmp electric și câmp magnetic. Spectrul radiației electromagnetice și aplicații	Problematizarea, dialogul, explicația, demonstrația, rezolvare de probleme	3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
2.	Radiația termică, legile corpului negru		1 oră, ref. 1, 2, 3, 4
3.	Efectul fotoelectric, generarea și spectrul radiației X, efectul Compton		3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
4.	Modelul atomic Bohr și generalizări		3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
5.	Lungimea de undă de Broglie, relațiile de incertitudine, funcții de undă, numere cuantice, energii, momente cinetice		3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
6.	Modelul vectorial, structura fină a nivelurilor energetice, atomii în câmp magnetic, efectul Zeemann, tranziții de rezonanță magnetică		3 ore, ref. 1, 2, 3, 4
7.	Modelul atomilor cu mai mulți electroni. Tabelul periodic al elementelor		2 ore, ref. 4, 5
8.	Legătura chimică, valența, legături σ și π , hibridizarea, structura spațială a moleculelor		6 ore, ref. 4, 5, 6
9.	Spectrele moleculelor		4 ore, ref. 4, 5, 6
Bibliografie 1. E. Lozneanu, E. Tereja, A. Vlahovici, Culegere de probleme de fizică atomică, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza, 1980 2. N. Avram, N. Damsescu, S. Floruta, S. Goian, Probleme de fizică atomică și nucleara, Editura Universității din Timisoara, 1986 3. F. Koch, C. Cosma, Fizică atomică și nucleară – culegere de probleme, Editura Universității din Cluj Napoca, 1983 4. W. Demtröder – Atoms, Molecules and Photons. An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum Physics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 5. G. Borcia, Fizica atomului și moleculei: note de curs și aplicații, Editura Sedcom Libris, Iași, 2006 6. V. Chis, V. Simon, N. Leopold, Probleme de fizica moleculei, Editura Universității din Cluj Napoca, 2001			



8.2b	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Protecția muncii Prezentarea aparaturii folosite și a modului de desfășurare a activităților Prezentarea metodelor statistice de analiză a datelor experimentale Programe de reprezentare și analiză a datelor	Discuții, activitate practică	2 ore
2.	Determinarea sarcinii electronului folosind metoda de tip Millikan	Problematizarea, observația, dialogul, explicația, demonstrația. Pregătirea aranjamentului experimental și a strategiei de lucru. Activitate practică. Prelucrarea datelor experimentale. Interpretare și extrapolare	3 ore, ref. 1, 2
3.	Determinarea sarcinii specifice a electronului: metoda focalizării în câmp magnetic longitudinal (metoda Busch), metoda deviației în câmp magnetic transversal omogen și filtrul Wien		3 ore, ref. 1, 2
4.	Radiația termică – Studiul legilor radiației termice de echilibru folosind un model al corpului negru		2 ore, ref. 1, 2
5.	Efectul fotoelectric extern. Determinarea constantei Planck prin metoda câmpului întârziator		2 ore, ref. 3
6.	Modele atomice – Modelul atomic Bohr. Determinarea lungimilor de undă ale liniilor atomilor hidrogenoizi și calcularea constantei Rydberg		2 ore, ref. 3, 4
7.	Determinarea potențialului de ionizare al atomilor. Evidențierea experimentală a nivelurilor energetice prin metoda Franck-Hertz		3 ore, ref. 2
8.	Proprietăți magnetice ale moleculelor – Determinarea susceptibilității magnetice și a momentului magnetic al moleculelor		3 ore, ref. 1, 3
9.	Spectre de rezonanță magnetică – Obținerea spectrelor de rezonanță electronică de spin (RES) și determinarea factorului giromagnetic de spin		2 ore, ref. 3
10.	Spectrele moleculelor – Spectre electronice de absorbție		2 ore, ref. 3
11.	Spectrele moleculelor – Analiza spectrelor de rotație și oscilație-rotație ale moleculei de acid clorhidric (HCl)		2 ore, ref. 3
12.	Evaluarea finală a activității. Discuția rapoartelor de laborator	Dialogul, explicația, demonstrația	2 ore
Bibliografie 1. M. Țibu ș.a., Fizica atomului și moleculei, Lucrări practice, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 1985 2. A. Chiper, I. Topală, Fizica atomului - lucrări de laborator, „.pdf” https://www.plasma.uaic.ro/didactica/course/index.php?categoryid=2 3. G. Borcia, coordonator, Lucrări de laborator - Fizica atomului și moleculei, autori A. Chiper, C. Borcia, I. Topală, G. Borcia, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2014 4. M. Toma ș.a., Lucrări practice de fizica atomului. Modele atomice, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 1996			

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

Disciplina se dorește a fi un „curs practic”, în sensul de a cuprinde principalele concepte, relații și proprietăți din fizica sistemelor atomice, într-o prezentare simplă din punct de vedere didactic și clară din punct de vedere matematic, în care se pune accent pe rezultatele abordării teoretice, sensul lor fizic și corelația cu alte domenii ale fizicii. Subiectele abordate sunt consolidate prin aplicații de laborator și seminar, cu exemplificare explicită a elementelor cu caracter fizico-medical (tehnici, aparatură, protocoale experimentale, interpretare de date etc.). Disciplina dezvoltă, astfel, capacitatea de raționament a studenților în domeniul fizicii, dar și în domenii conexe, precum și aptitudini practice cu largă aplicabilitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	1. Prezentarea unor subiecte teoretice din conținutul cursului 2. Analiza și interpretarea unor fenomene fizice din domeniu și corelarea cu modelele fizice propuse 3. Rezolvarea unor aplicații selectate (întrebări, exerciții, probleme)	Examen	60%
10.5a Seminar	Rezolvarea unor aplicații (întrebări, exerciții, probleme) la orele de seminar	Evalare individuală pe parcurs	10%
10.5b Laborator	1. Rezultatele testelor la orele de laborator 2. Notele acordate rapoartelor de laborator predate de către student pentru fiecare lucrare practică	Teste pe parcurs, rapoarte de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Elaborarea unui raport privind identificarea și utilizarea principalelor legi și principii fizice dintr-un context real Interpretarea fizică a rezultatelor unor măsurători experimentale sau calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate Evaluarea critică a unui dispozitiv experimental pentru aplicarea unui model corespunzător unei situații – problemă date Aplicarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea unor fenomene fizice)			

Data completării
15/01/2025Titular de curs
Prof. dr. habil. Ionuț TOPALĂTitular de seminar/laborator
Prof. dr. habil. Gabriela BORCIA

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. habil. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2024/2025

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de specialitate						
2.2 Titularul activităților de practică	Fiz. Dr. Lisnic petru						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	–	3.3 laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	–	3.6 laborator	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare/proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități					–
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Mecanică clasică, Electricitate și magnetism, Optică, Mecanică analitică, Electrodynamică și Teoria Relativității
4.2 De competențe	De limbi străine, calcul algebric, calcul diferențial și integral

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	–
5.2 De desfășurare a laboratorului	Prezență obligatorie

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C4.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator. C4.3 Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate. C4.4 Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute. 5.1 Descrierea procedeeelor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice. C5.2 Asocierea de modele experimentale și teoretice fenomenelor fizice sau fizico-chimice în contextul formulării și abordării unei probleme de cercetare specifice. C5.3 Utilizarea algoritmilor specifici pentru elaborarea unei metodologii de lucru care să permită parcurgerea etapelor necesare unui proces de investigare complet (realizarea de măsurători/calcul, prelucrare date, interpretare etc.). C5.4 Analiza critică a datelor achiziționate și prelucrate în vederea aplicării corecte a metodelor și criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate atingerii de performanțe. C5.5 Întocmirea documentației de realizare a unui proiect (lucrare de licență).
Competențe transversale	CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectiv general	➤ Utilizarea aparaturii standard de laborator pentru efectuarea de experimente de cercetare. ➤ Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată. ➤ Evaluarea rezultatelor experimentale și compararea lor cu predicțiile teoretice și datele din literatura de specialitate ➤ 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.
7.2 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. ➤ Se vor studia și programe pentru prelucrarea datelor experimentale sau pentru efectuarea de calcule matematice complexe.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
8.2	Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Cunoașterea legislației specifice. Instructajul de protecție a muncii.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații.	4 h
2.	Organizarea și funcționarea atelierului didactic. Documentația tehnică a unui proiect.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	4 h



3 – 4.	Organizarea și funcționarea laboratoarelor în care studenții își vor elabora lucrarea de licență.	Expunerea, explicația, demonstrarea utilizării aparaturii, simularea de situații	8 h
5.	Folosirea internetului și a bibliotecii pentru selectarea materialului necesar studiului individual.	–	4 h
6-7-8-9	Studiu individual îndrumat de conducătorii lucrărilor de licență Editarea unui rezumat al lucrării de licență.	–	16 h
10.	Prezentarea (în cadrul colectivului de colegi) rezultatelor activității de practică.	–	4 h

Bibliografie

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

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

Nu este cazul

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	–	–	–
10.5 Laborator	– participarea activă; – capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate.	Evaluare formativă (pe parcurs) a activității de laborator. Evaluare sumativă (finală) – prezentarea proiectului	50% 50%
10.6 Standard minim de performanță			
– Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. – Îndeplinirea la termen a sarcinilor prin activități individuale și în grup, în condiții de asistență calificată. – Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.			

Data completării,
29.09.2024

Titular de curs,
–

Titular de laborator,
Fiz. dr. Lisnic Petru

Data avizării în departament,

Director de departament,

Conf.univ.dr. Iordana Astefanoaei



FIȘA DISCIPLINEI

2024/2025

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

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

3.7 Total ore studiu individual	11
3.8 Total ore pe semestru	25
3.9 Număr de credite	1

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. Evaluarea creșterii și dezvoltării fizice și a calității motricității potrivit cerințelor/ obiectivelor specifice educației fizice și sportive, a atitudinii față de practicarea independentă a exercițiului fizic (0,5 credite)
Competențe transversale	• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive (0,5 credite)

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

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

8. Conținut

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



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

Bibliografie:

1. Baroga, L. (1982) - *Haltère și Culturism*, Editura Sport - Turism, București;
2. Chirazi, M. (1998) - *Culturism, Îndrumar practic*, Editura Univ. "Al.I.Cuza", Iași;
3. Chirazi, M. (2004) - *Culturism, curs de specializare*, Editura Univ. "Al.I.Cuza", Iași;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreținere și Competiție* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh. (1997) - *Sănătate prin sport pe înțelesul fiecăruia*, Federația Română Sportul pentru Toti, București;
6. Șerban, D. (2006) - *Superfit. Esențialul în fitness și culturism*, Grupul Editorial.

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

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

10. Evaluare

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



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

Data completării
28.09.2024

Titular de curs

Titular de seminar
Asistent Roman BUTNARU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf.univ. dr. Iordana Astefanoaei

FIȘA DISCIPLINEI

2024/2025

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			LIMBA ENGLEZĂ				
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Ana Muntean				
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. Ana Muntean				
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					9
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cursul se adresează studenților din anul II, cu nivel de cunoaștere a limbii engleze B1 (conform Cadrului european comun de referință pentru limbi) și propune consolidarea și dezvoltarea competențelor lingvare ale studenților cu scopul de utilizare a ei în viitoarea lor profesie. Cursul va oferi oportunitati de învățare a limbii, integrând toate deprinderile: audiere, dezvoltarea deprinderilor de limbă vorbită, citire și scris. Textele ilustrează o gamă variată de situații din viața cotidiană și din mediul profesional și urmăresc modul de practicare al limbajului și al funcțiilor sale în contexte plauzibile. Accentul este pus pe limbajul de specialitate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: • înțeleagă și utilizeze corect structuri lexicale și gramaticale, conform nivelului B1; • identifice principalele fapte, detalii, fenomene în texte ce conțin terminologie de specialitate; • însușească și să utilizeze unități lexicale din domeniul de specialitate; • prezinte sau să exprime oral unele realități sociale, de viață curentă.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Dealing with advertisements and notices. Identifying and using the needed information.	interactiv	[1-4]- 2h
2.	Making arrangements. Planning meetings and talking about schedules.	interactiv	[1-4]- 2h
3.	Explaining rules. Expressing obligation, necessity, advice.	interactiv	[1-4]- 2h
4.	Checklist questions to avoid problems or accidents. Use of present perfect.	interactiv	[1-4]- 2h

5.	Tests and what they can measure. Describing a flammability test.	interactiv	[1-4]- 2h
6.	Discussing logistics. Describing a supply chain.	interactiv	[1-4]- 2h
7.	Weighing alternatives and making decisions. Negotiating.	interactiv	[1-4]- 2h

Bibliografie

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

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Using numbers to offer information (time, measurement, prices, distances, etc.)	interactiv	[1-4]- 2h
2.	Responding to e-mails. Writing formal and informal letters.	interactiv	[1-4]- 2h
3.	Giving and understanding instructions.	interactiv	[1-4]- 2h
4.	Developing safety protection rules for a lab in physics.	interactiv	[1-4]- 2h
5.	Recognizing and describing shapes and colours.	interactiv	[1-4]- 2h
6.	Supplies and quality issues. Describing processes of recycling.	interactiv	[1-4]- 2h
7.	Review and evaluation	interactiv	[1-4]- 2h

Bibliografie

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

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

--

10. Evaluare

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

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

Data completării
29.09.2024

Titular de curs
Lect. Ana Muntean

Titular de seminar
Lect. Ana Muntean

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. univ. dr. Iordana Astefanoaei