

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică I	Codul disciplinei	3.00
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. Ioan ARDELEAN; ioan.ardelean@phys.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect/ practică	Prof. dr. Ioan ARDELEAN; ioan.ardelean@phys.utcluj.ro Asist dr. Mihai Rusu; mihai.rusu@phys.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												26
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												5
(d) Pregătire seminare/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												11
(e) Tutoriat												
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))	44											
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	100											
3.10 Numărul de credite	4.0											

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu e cazul
-------------------	------------

4.2 de competențe	Cunostinte de fizica si matematica nivel liceu
-------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, dotat cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala de seminar

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora C2 Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor C4 Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile C5 Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice C6 Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și mărimile electrice de măsurat
-------------------------	---

Competențe transversale	Se pot documenta singuri pentru abordarea unei teme folosind biblioteca și internetul
-------------------------	---

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Studentul/ absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
Abilități	- Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. - Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. - Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. - Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. - Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. - Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. - Studentul/absolventul folosește fluent în comunicarea tehnică cel puțin o limbă de circulație internațională

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe de fizică superioară pentru obținerea de competente în domeniul electronică și telecomunicații
8.2 Obiectivele specifice	•Cunoașterea principalelor fenomene fizice cu aplicații în electronică și a legilor lor. •Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele și abilitățile dobândite pentru rezolvarea unor probleme concrete. •Formarea unui mod rațional de gândire.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Mărimi fizice cinematice și dinamice	2		
2. Principiile mecanicii newtoniene. Lucrări mecanice. Putere. Energie cinetică și potențială.	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
3. Mișcare circulară. Cuplu. Moment cinetic. Conservarea momentului cinetic.	2	Expunerea sistematică, conversația, demonstrația teoretică și experimentală, observația. Problematizarea, modelarea, studiul de caz, învățare prin descoperire	Se va utiliza pentru exemplificare videoproiector si mici experimente demonstrative
4. Sisteme de puncte materiale. Elemente ale cinematicii și dinamicii unui solid rigid. Inerție. Condiții de echilibru. Energia de rotație a unui solid rigid.	2		
5. Mișcare periodică. Mișcare armonică simplă. Oscilații amortizate	2		
6. Oscilații forțate și rezonanță. Aplicații la circuite electronice	2		
7. Oscilații suprapuse. Oscilații paralele de aceeași frecvență, dar amplitudine diferită. Oscilații paralele de aceeași amplitudine, dar fază diferită.	2		
8. Unde elastice. Ecuația undelor armonice plane. Energia transportată de unde armonice. Intensitatea undei. Viteza de propagare a undelor elastice în medii solide, lichide, gazoase.	2		
9. Interferența undelor. Unde stationare. Viteza de fază și viteza de grup a undelor. Efectul Doppler.	2		
10.Principiul lui Fermat. Reflexia și refracția undelor. Reflexia totală a luminii. Fibra optică.	2		
11.Elemente de acustică. Marimi acustice caracteristice. Presiunea sonoră. Intensitate sonoră. Flux sonor. Nivel sonor. Nivel auditiv.	2		
12.Absorbția undelor sonore. Atenuarea geometrică a sunetelor. Reverberația sunetelor.	2		
13.Elemente de ultraacustică. Producerea ultrasunetelor. Aplicații ale ultrasunetelor	2		
14.Fenomene de transport al căldurii. Conducția termică. Convecția termică. Radiația termică.	2		
Bibliografie			
• Ardelean, Fizica -note de curs (fișier PDF în engleză la dispoziția studenților) (2023) • Ardelean, Fizica pentru ingineri, Ed. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2005. • Ardelean, M.M. Rusu, Essential Physics for Engineers, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2026 • T. I. Cretu, Fizica-curs universitar, Ed. Tehnica, București, 1996 • H. D. Young, R. A. Freedman - Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics Technology Update (lb. engleză), Pearson – 2013			

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Marimi fizice vectoriale și unități de măsură	2		

9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
2. Legi de mișcare unidimensională	2	Problematizarea, modelarea, studiul de caz, învățare prin descoperire	Se vor implica studentii
3. Legi de mișcare tridimensională	2		
4. Forța, lucru mecanic, energie	2		
5. Conservarea energiei	2		
6. Mișcare circulară. Mișcare de rotație a solidului rigid	2		
7. Oscilații armonice. Oscilații amortizate	2		
8. Oscilații forțate. Rezonanță	2		
9. Compunerea oscilațiilor	2		
10. Unde plane transversale și longitudinale	2		
11. Energia și presiunea undelor	2		
12. Unde staționare	2		
13. Sunete. Nivel sonor. Atenuare.	2		
14. Conducția, convecția și radiația termică	2		
Bibliografie			
1. I. Cosma, Tania Ristoiu, Fizica aplicată - probleme rezolvate, Ed. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2005			
2. I. Ardelean, Lista de probleme seminar (fișier PDF la dispoziția studenților) (actualizat 2025)			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei și metodele de predare-învățare-evaluare sunt corelate cu cerințele actuale ale domeniului Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, având în vedere așteptările comunității academice și profesionale, ale angajatorilor reprezentativi, precum și standardele naționale de asigurare a calității în învățământul superior. Disciplina contribuie la pregătirea studenților în concordanță cu așteptările angajatorilor și cu cerințele de calitate formulate pentru programele de studii din domeniul ingineriei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/ sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor acumulate, coerența logică și capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe.	Evaluare sumativă examen scris (teorie și probleme)	80%
11.5 Seminar/ Laborator /Proiect /Practică	Capacitatea de a aplica în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor acumulate;	Evaluare formativă pe parcurs – seturi de probleme de rezolvat	20%
11.6 Standard minim de performanță			
Nivel calitativ			

Cunoștințe minimale:

- Cunoașterea principalelor marimi fizice dinamice și cinematice și a principiilor dinamicii;
- Cunoașterea principiilor de conservare a energiei și a impulsului;
- Noțiuni de bază privind fenomenelor periodice (oscilații armonice, unde elastice)
- Noțiuni de bază privind fenomenele de transport termic

Competențe minimale:

- Aplicarea în diverse situații ale principiilor dinamicii;
- Aplicarea în diverse situații ale principiilor de conservare a energiei și impulsului;
- Determinarea grafică și analitică a mărimilor fizice ce descriu oscilațiile armonice, undele armonice;

Nivel cantitativ:

Răspunsuri complete și corecte la minimum 3 întrebări din test și obținerea de 2 puncte pentru activitatea de seminar (Nota 5)

Nota finală a disciplinei se calculează cu relația $0,8 \cdot \text{Nota de examen} + 0,2 \cdot \text{Nota de seminar}$

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2026	Curs	Prof.dr. Ioan Ardelean	
	Aplicații	Prof.dr. Ioan Ardelean	
		Asist. Dr. Mihai Rusu	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament de Fizică și Chimie
Prof.dr.fiz. Petru PĂȘCUȚĂ

Data avizării în Consiliul Departamentului de Comunicații

Director Departament Comunicații
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTĂ

26.06.2026

Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Decan,
Prof.dr.ing. Ovidiu-Aurel POP

30.06.2026