FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule Rutiere și Transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Autovehiculelor (AR+ESCCA)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică				Codul disciplinei	13.00
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. Petru PĂȘCUȚĂ – Petru.Pascuta@phys.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. dr. Petru PĂȘCUȚĂ – Petru.Pascuta@phys.utcluj.ro Ș. l. dr. Ramona CHELCEA - Ramona.Chelcea@phys.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare		E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DF
	Opționalitate					DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-

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	6
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	5
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
(e) Tutoriat	-
(f) Alte activități	-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)…3.7(f))	19
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	75
3.10 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe fundamentale de fizică și matematică dobândite în timpul liceului.
4.2 de competențe	Elemente de calcul diferențial și integral.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatrul dotat cu video-proiector. Pe perioada stării de alertă/urgență activitățile pot fi derulate online sau în scenariu hibrid: onsite/online (prin intermediul platformei Teams).
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator de Fizică aplicată. Pe perioada stării de alertă/urgență activitățile pot fi derulate online sau în scenariu hibrid: onsite/online (prin intermediul platformei Teams).

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Utilizarea conceptelor, principiilor și metodelor de bază ale fizicii pentru descrierea și explicarea fenomenelor și proceselor întâlnite în inginerie. • Modelarea și rezolvarea problemelor de fizică aplicată și validarea rezultatelor obținute (analiză dimensională, verificări numerice). • Realizarea de calcule inginerești de bază și asocierea acestora cu reprezentări grafice (diagrame, caracteristici, curbe experimentale). • Efectuarea de măsurători/experimente de bază, achiziția și prelucrarea datelor, estimarea incertitudinilor și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	• Aplicarea valorilor eticii și integrității academice, respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă în activitățile experimentale. • Exersarea raționamentului logic, a gândirii critice și a autoevaluării în analiza problemelor și a rezultatelor. • Comunicarea eficientă, oral și în scris, a raționamentului, calculelor și rezultatelor teoretice/experimentale (inclusiv prin grafice). • Lucrul eficient în echipă în cadrul aplicațiilor/laboratoarelor și asumarea responsabilităților specifice rolului. • Dezvoltarea autonomiei în învățare și a învățării pe tot parcursul vieții prin utilizarea surselor bibliografice și a resurselor digitale.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie conceptele, legile și principiile fundamentale de fizică necesare formării inginerești. • Studentul/absolventul descrie fenomenele și procesele fizice relevante pentru aplicațiile inginerești, precum și modelele simplificate utilizate în analiza acestora. • Studentul/absolventul explică principiile de bază ale măsurării, ale erorilor și incertitudinilor, precum și ale interpretării datelor experimentale.
Abilități	• Studentul/absolventul aplică legile fizicii pentru modelarea și rezolvarea problemelor cu aplicabilitate în inginerie și verifică soluțiile obținute din punct de vedere dimensional și numeric. • Studentul/absolventul efectuează calcule și realizează reprezentări grafice ale dependențelor funcționale, interpretând curbele și caracteristicile obținute teoretic sau experimental. • Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date experimentale, calculează mărimi derivate, estimează incertitudinile, interpretează rezultatele teoretice și experimentale și redactează rapoarte de laborator.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul respectă principiile eticii și deontologiei profesionale specifice activității inginerești. • Studentul/absolventul utilizează raționamentul logic, evaluarea critică și autoevaluarea în fundamentarea deciziilor. • Studentul/absolventul comunică în mod clar și eficient informații privind activitățile inginerești către categorii diverse de public. • Studentul/absolventul își dezvoltă continuu cunoștințele și competențele, utilizând strategii de învățare adecvate nevoilor profesionale. • Studentul/absolventul susține dialogul, cooperarea, respectul reciproc și deschiderea față de diversitatea culturală. • Studentul/absolventul lucrează eficient în echipă, atât în calitate de membru, cât și în rol de coordonare.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea bazei teoretice și practice de fizică necesare înțelegerii, modelării și analizării fenomenelor și proceselor întâlnite în disciplinele de specialitate și în activitatea inginerească, prin dezvoltarea capacității de rezolvare de probleme și de interpretare a rezultatelor teoretice și experimentale.
8.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea corectă a mărimilor fizice, a unităților SI și a analizei dimensionale în formularea și verificarea relațiilor de calcul.

	• Aplicarea legilor fundamentale ale mecanicii, oscilațiilor, undelor elastice, electricității, magnetismului și electromagnetismului în rezolvarea unor situații și probleme tipice de inginerie. • Dezvoltarea abilităților de calcul și reprezentare grafică și utilizarea instrumentelor digitale pentru analiză și interpretare. • Dezvoltarea abilităților experimentale: efectuarea de măsurători, achiziția și prelucrarea datelor, estimarea erorilor și formularea concluziilor. • Formarea capacității de interpretare critică a rezultatelor și de comunicare tehnică (oral și în scris) a soluțiilor și a rapoartelor. • Cultivarea responsabilității privind securitatea și etica profesională, a colaborării în echipă și a autonomiei în învățare.

9. Conținuturi

9.1 Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Noțiuni introductive. Mărimi fizice, simboluri, unități de măsură. Operații cu vectori.	2 ore	Expunerea sistematică a fenomenelor fizice, conversații, demonstrații teoretice și experimentale, observații și analiza fenomenelor studiate. Video-Proiector.	
Cinematica punctului material (traiectoria și ecuațiile de mișcare, vectorul de poziție, viteza, accelerația, mișcarea rectilinie uniformă, mișcarea rectilinie uniform variată, mișcarea circulară, mișcarea circulară cu accelerație constantă). Dinamica punctului material (principiile fundamentale ale dinamicii, impulsul, lucrul mecanic, puterea, energia cinetică, energia potențială, energia mecanică, conservarea energiei). Elemente de cinematica şi dinamica solidului rigid (momentul forţei, momentul cinetic, conservarea momentului cinetic, momentul de inerție, legea fundamentală a dinamicii mișcării de rotație, conditii de echilibru ale solidului rigid, energia cinetică de rotație). Comparație între mișcarea de translație și mișcarea de rotație.	4 ore		
Oscilații armonice (elongația, viteza, accelerația, energia mișcării oscilatorii armonice). Oscilații amortizate. Energia oscilatorului amortizat. Parametrii ce caracterizează amortizarea. Oscilații forțate. Fenomenul de rezonanță.	2 ore		
Unde elastice: mărimi caracteristice, unde transversale și unde longitudinale. Ecuația undelor. Ecuația diferențială a undelor. Viteza de propagare și caracteristicile energetice ale undelor elastice. Elemente de acustică. Câmp sonor, presiunea sonoră. Caracteristicile sunetelor (înălțimea, intensitatea și timbrul sunetului). Efectul Doppler.	5 ore		
Sarcina electrică. Legea lui Coulomb. Câmpul electric. Lucrul mecanic în câmp electric. Potențialul câmpului electric. Dipolul electric. Fluxul câmpului electric. Legea lui Gauss pentru câmpul electric. Aplicații ale legii lui Gauss. Condensatorul electric. Gruparea condensatoarelor. Energia câmpului electrostatic.Curentul electric. Teoria clasică a conducției electrice în metale. Legea lui Ohm. Energia și puterea electrică. Circuite electrice ramificate. Legile lui Kirchhoff.	8 ore		
Câmpul magnetic. Forța Lorentz. Forța electromagnetică. Legea lui Biot-Savart. Legea lui Ampere. Forța de interacțiune între două conductoare paralele. Fluxul câmpului magnetic. Legea lui Gauss pentru câmpul magnetic. Energia câmpului magnetic. Legea inducției electromagnetice. Fenomenul de autoinducție	4 ore		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Ecuațiile lui Maxwell. Unde electromagnetice. Propagarea undelor electromagnetice. Transversalitatea undelor electromagnetice. Energia și intensitatea undelor electromagnetice. Spectrul undelor electromagnetice.	3 ore		
Bibliografie 1. P. Păşcuţă, S. Rada, Fizică I, U.T.Press, Ed. Cluj-Napoca, 2013. 2. E. Culea, Fizică – Elemente de fizică pentru ingineri, Risoprint, 2010. 3. I. Ardelean, Fizica pentru ingineri, Ed. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2005. 4. H. D. Young, R. A. Freedman - Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics Technology Update (lb. engleza), Pearson – 2013. 5. P.W.Sears, M.W.Zemansky, H.D.Young, Fizică, Ed. Didactică și pedagogică,București,1983.			

9.2.1 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Rezolvarea de probleme din capitolele prezentate la curs Discutarea problemelor date pentru rezolvare individual	14 ore	Expunere Conversație Descriere Problematizare	
Bibliografie 1. P. Păşcuţă, S. Rada, Fizică I, U.T.Press, Ed. Cluj-Napoca, 2013. 2. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizică aplicată: probleme rezolvate, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2005.			
9.2.2 Laborator	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
1. Introducere. Protecția muncii. Lista de lucrări. Măsurări experimentale. Rezoluție, sensibilitate, repetabilitate, erori și incertitudini. Reprezentarea grafică a datelor.	2 ore	Demonstrație teoretică și experimentală, conversația, observația și analiza.	
2. Determinarea modulului longitudinal de elasticitate la întindere (modulul lui Young).	2 ore		
3. Determinarea coeficientului de vâscozitate al lichidelor (metoda Stokes).	2 ore		
4. Studiul efectului termoelectric.	2 ore		
5. Studiul undelor transversale în corzile vibrante.	2 ore		
6. Studiul conductibilității electrice a metalelor.	2 ore		
7. Colocviu laborator.	2 ore		
Bibliografie 1. P. Păşcuţă, L. Pop, M. Boşca, Fizică lucrări practice, Editura UTPress 2013. 2. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizică aplicată: probleme rezolvate, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2005. 3. https://phys.utcluj.ro/resurse/studenti.html.			

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

Conținuturile disciplinei Fizică și metodele de predare–învățare–evaluare sunt corelate cu profilul programului de studii **Autovehicule rutiere**, cu disciplinele fundamentale prevăzute în planul de învățământ și cu cerințele domeniului ingineriei autovehiculelor. Disciplina oferă baza necesară înțelegerii fenomenelor mecanice, termice și electrice implicate în funcționarea autovehiculelor și sprijină studiul ulterior al construcției, dinamicii și exploatării acestora. Activitățile de curs, seminar și laborator dezvoltă capacitatea de a modela fenomene fizice, de a efectua măsurări și de a prelucra și interpreta date experimentale. Ele urmăresc, de asemenea, dezvoltarea gândirii critice, respectarea regulilor de securitate, comunicarea rezultatelor și colaborarea responsabilă, în acord cu așteptările mediului profesional și cu cerințele de calitate aplicabile programelor de studii inginerești.

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	➢ completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor; ➢ capacitatea de a rezolva probleme legate de fenomenele fizice studiate.	Test grilă care constă din 18 subiecte din teorie şi aplicații (notă E)	70%
11.5 Laborator	➢ completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor; ➢ capacitatea de a prelucra și de a reprezenta grafic datele experimentale obţinute în decursul efectuării lucrărilor de laborator.	Test grilă care constă din 9 subiecte din teorie şi aplicații (nota C)	30%
10.6 Standard minim de performanţă: N = 0,7 E + 0,3 L; N ≥ 5; E ≥ 5; C ≥ 5.			

Data completării: 23.07.2026	**Titulari**	**Titlu Prenume NUME**	**Semnătura**
	Curs	Prof. dr. Petru PĂŞCUŢĂ	
	Aplicații	Prof. dr. Petru PĂŞCUŢĂ	
		Șef lucrări dr. Ramona CHELCEA	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament Fizică și Chimie, Prof. dr. Petru PĂŞCUŢĂ

Data avizării în Consiliul Departamentului ART 24.07.2026	Director Departament ART, Prof. dr. ing. István BARABÁS
Data aprobării în Consiliul Facultății de ARMM 16.09.2026	Decan, Prof. dr. ing. Nicolae FILIP