

## 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 transporturilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria transporturilor și a traficului
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. Petru PĂȘCUȚĂ – <a href="mailto:Petru.Pascuta@phys.utcluj.ro">Petru.Pascuta@phys.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef Lucrări dr. Ramona CHELCEA - <a href="mailto:Ramona.Chelcea@phys.utcluj.ro">Ramona.Chelcea@phys.utcluj.ro</a> Șef Lucrări dr. Dumitrița CORPODEAN - <a href="mailto:Dumitrita.Corpodean@phys.utcluj.ro">Dumitrita.Corpodean@phys.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DF
	Opționalitate				DI

### 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	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (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					

### 4. Precondiții

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

5.1. de desfășurare a cursului	Platforma online Microsoft-Teams (predare cursuri online) + Amfiteatrul dotat cu video-proiector (în cazul în care se fac activități de predare onsite)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie conform regulamentului din UTCN. 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	<p>Să definească principalele mărimi fizice și unitățile lor de măsură.</p> <p>Să utilizeze calculul integral și diferențial pentru descrierea fenomenelor fizice.</p> <p>Însușirea noțiunilor de oscilații și unde.</p> <p>Însușirea conceptelor de energie, transformări energetice și conservarea energiei.</p> <p>Însușirea noțiunii de câmp (electric, magnetic, electromagnetic).</p> <p>Să identifice fenomene fizice și să le explice.</p> <p>Să opereze cu formule fizice și să realizeze demonstrații ale legilor fizicii.</p> <p>Să rezolve probleme și să interpreteze rezultatele.</p> <p>Să prelucreze rezultatele măsurătorilor pentru a determina alte mărimi fizice.</p> <p>Să compare rezultatele practice cu teoria și să tragă concluzii.</p> <p>Să reprezinte grafic în diferite coordonate și să obțină informații din aceste reprezentări.</p> <p>Să estimeze erorile ce afectează datele obținute prin măsurători sau pe cele determinate pe baza rezultatelor experimentale.</p> <p>Să identifice componentele unei instalații de laborator și modul în care funcționează.</p> <p>Să măsoare cu diferite instrumente.</p>
Competențe transversale	<p>Utilizarea fundamentelor fizicii în domeniul ingineriei.</p> <p>Capacitatea de a recunoaște și explica un fenomen fizic.</p> <p>Capacitatea de a identifica legile specifice din fizică la alte discipline.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe teoretice și deprinderi experimentale în domeniul mecanicii newtoniene, oscilațiilor, undelor, acusticii, electricității, magnetismului și undelor electromagnetice.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea de către studenți a mărimilor fizice și a legilor fundamentale care guvernează fenomenele fizice cu scopul formării intelectuale de bază a viitorului inginer.</li> <li>2. Inițierea viitorilor ingineri în dezvoltarea și utilizarea modelelor fizice, ca modalitate practică de extragere a esențialului dintr-un ansamblu complex de fenomene empirice.</li> <li>3. Obținerea deprinderilor pentru rezolvarea problemelor de fizică și aplicarea lor în practică.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 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 (traectoria 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 și dinamica solidului rigid (momentul forței, momentul cinetic, conservarea momentului cinetic, momentul de inerție, legea fundamentală a dinamicii mișcării de rotație, condiții de echilibru ale solidului rigid, energia cinetică de rotație).	4 ore		

Comparație între mișcarea de translație și mișcarea de rotație.			
Oscilații armonice (elongația, viteza, accelerația, energia mișcării oscilatorii armonice). Oscilații amortizate. Energia oscilatorului amortizat. Parametrii ce caracterizează amortizarea. Oscilații forțate. Fenomenul de rezonanță.	3 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. Intensitatea curentului electric. Densitatea de curent. Teoria clasică a conducției electrice în metale. Legea lui Ohm. Circuite de curent continuu. Energia și puterea electrică. Circuite electrice ramificate. Legile lui Kirchhoff.	7 ore	Expunerea sistematică a fenomenelor fizice, conversații, demonstrații teoretice și experimentale, observații și analiza fenomenelor studiate. Video-Proiector.	
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 (legea lui Faraday). Fenomenul de autoinducție	4 ore		
Ecuațiile lui Maxwell. Unde electromagnetice. Propagarea undelor electromagnetice. Transversalitatea undelor electromagnetice. Energia și intensitatea undelor electromagnetice. Spectrul undelor electromagnetice.	3 ore		
Bibliografie: 1. P. Pășcuță, 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, <i>Fizica</i> , Ed. didactica si pedagogica, 1983. 6. P.W.Sears,M.W.Zemansky,H.D.Young,Fizica,Ed. Didactica si pedagogica,Bucuresti,1983			
8.2.1 Seminar			
Rezolvarea de probleme din capitolele prezentate la curs Discutarea problemelor date pentru rezolvare individual	Expunere Conversație Descriere Problematizare		
Bibliografie 1. P. Pășcuță, 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.			
8.2.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Protecția muncii. Lista de lucrări. Calculul erorilor. Reprezentare grafică.	2 ore	Demonstrație teoretică și experimentală,	
2. Determinarea modulului longitudinal de elasticitate la întindere (modulul lui Young).	2 ore	conversația,	

3. Studiul undelor transversale în corzile vibrante.	2 ore	observația și analiza.	
4. Studiul efectului termoelectric.	2 ore		
5. Studiul conductibilității electrice a metalelor.	2 ore		
6. Verificarea experimentală a legii Stefan-Boltzmann.	2 ore		
7. Colocviu laborator.	2 ore		
Bibliografie:			
1. P. Pășcuță, L. Pop, M. Boșca, Fizică lucrări practice, Editura UTPress 2013.			
2. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizică aplicată: probleme rezolvate, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2005.			
3. <a href="https://phys.utcluj.ro/resurse/studenti.html">https://phys.utcluj.ro/resurse/studenti.html</a> .			

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

Competențele acumulate sunt necesare și îi vor ajuta la înțelegerea altor discipline, cu precădere în momentul când își vor desfășura activitatea în domeniile ingineresti.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</li> <li>➤ capacitatea de a rezolva probleme legate de fenomenele fizice studiate.</li> </ul>	Test grilă care constă din 18 subiecte din teorie și aplicații (notă E)	70%
10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</li> <li>➤ capacitatea de a prelucra și de a reprezenta grafic datele experimentale obținute în decursul efectuării lucrărilor de laborator.</li> </ul>	Colocviu (nota C)	30%
10.6 Standard minim de performanță: $N = 0,7 E + 0,3 C$ ; $N \geq 5$ ; $E \geq 5$ ; $C \geq 5$ .			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
.....	Curs	Prof. dr. Petru PĂȘCUȚĂ	
	Aplicații	Prof. dr. Petru PĂȘCUȚĂ	
		Șef Lucrări dr. Ramona CHELCEA	
		Șef Lucrări dr.Dumitrița CORPODEAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART .....	Director Departament Fizică și Chimie Prof. dr. Petru PĂȘCUȚĂ
Data aprobării în Consiliul Facultății de ARMM .....	Decan Prof. dr. ing. Nicolae FILIP