FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie Hunedoara/Departamentul de Inginerie Electrică şi Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Ingineria autovehiculelor/ 160
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Autovehicule rutiere / 30 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Fizică/DF				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Physics				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf. univ. dr. fiz. Mihaela Osaci				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Conf. univ. dr. fiz. Mihaela Osaci				
2.4 Anul de studii[6]	I	**2.5** Semestrul	1	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5 , format din:	**3.2** ore curs	3	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	**3.2*** ore curs	42	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	14/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	- , format din:	**3.5** ore practică	-	**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	-
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	- , format din:	**3.5*** ore practică	-	**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	-
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	3.93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.93
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1.5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	55 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			13
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			21
3.8 Total ore/săptămână [9]	8.93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de Analiza matematică, Algebră liniară, Geometrie analitică și diferențială, Tehnologia Informației și a Comunicației (nivel bacalaureat)
4.2 de rezultatele învățării	• Studentul poate aplica instrumentul matematic în raționamente de fizică, poate folosi aplicațiile pachetului Office, în special Word și Excel .

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Conexiune la Internet, videoproiector funcțional. • Studenţii vor avea o conduită morală adecvată fără a perturba procesul educaţional • Suport de curs în format electronic disponibile pe Campusul Virtual UPT
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Pentru laborator conexiune la Internet, videoproiector funcțional, instalații experimentale funcţionale pentru lucrările de laborator, calculatoare cu soft pentru prelucrarea datelor experimentale.

	• Studenţii vor avea o conduită morală adecvată fără a perturba procesul educaţional. • Referate de laborator în format electronic disponibile pe Campusul Virtual UPT

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1. Studentul identifică și explică fenomenele fundamentale, legile și principiile de bază ale fizicii, relevante pentru înțelegerea funcționării sistemelor și subansamblurilor din ingineria autovehiculelor.
Abilități	• A1. Studentul aplică legile fundamentale ale fizicii și metodele experimentale de măsurare a mărimilor fizice pentru analiza unor fenomene și procese relevante pentru ingineria autovehiculelor..
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul selectează și analizează în mod autonom surse bibliografice relevante pentru aprofundarea noțiunilor de fizică aplicată în ingineria autovehiculelor. • RA2. Studentul își organizează eficient studiul individual și își asumă responsabilitatea pentru efectuarea corectă a determinărilor experimentale și rezolvarea problemelor de fizică aplicate în ingineria autovehiculelor. • RA3. Studentul își asumă responsabilitatea pentru propria formare, utilizând tehnici moderne de învățare și resurse digitale pentru a corela bazele fizicii cu noile tehnologii din domeniul ingineriei autovehiculelor..

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- **Obiectiv general**:înțelegerea conceptelor fundamentale ale fizicii și aplicarea lor în soluționarea problemelor inginerești
- **Obiective specifice**: dezvoltarea gândirii critice, analitice și deductive, utilizarea eficientă și potrivit normelor eticii a resurselor informaționale (C1, A1,RA1,RA3,RA3), formarea deprinderilor practice de măsurare a mărimilor fizice (A1,RA2, RA3), prelucrarea statistico-matematică a datelor și interpretarea științifică a rezultatelor experimentale obținute (A1,RA2, RA3), aplicarea conceptelor fizicii în procesele inginerești (A1,RA2.RA3), corelarea noțiunilor de fizică cu alte discipline inginerești de specialitate (C1,A1,RA1,RA2,RA3), îmbunătățirea competențelor de lucru individual și în echipă (RA2,RA3).

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1.Introducere și noțiuni fundamentale ale fizicii	1	prelegerea, expunerea, conversaţia, explicaţia, problematizarea, demonstratia, investigaţia ştiinţifică, exerciţiul, utilizarea noilor tehnologii: pagină personalizată de web, resurse în format electronic, Campus Virtual UPT, aplicaţie de videoconferinţă (Zoom)-în cazul scenariului online
2. Noțiuni de mecanică (2.1 Noțiuni de mecanică clasică (noțiuni de cinematică, noțiuni de dinamică-principiile mecanicii clasice, lucrul mecanic, energia mecanică, puterea mecanică, momentul forței și momentul cinetic), 2.2 Noțiuni de mecanică relativistă (principiile teoriei relativității restrânse, relațiile de transformare Lorentz-Einstein și consecințe, relațiile de compunere a vitezelor, compunerea accelerațiilor, dependența masei de viteza, relația dintre masă și energie))	5	
3. Oscilaţii şi unde mecanice (3.1 Oscilaţii mecanice (mişcarea oscilatorie armonică liniară, constante elastice ale elementelor elastice cu un singur grad de libertate, compunerea mişcărilor oscilatorii armonice liniare (compunerea oscilaţiilor armonice liniare paralele, compunerea oscilaţiilor armonice liniare perpendiculare), dinamica mişcării oscilatorii (oscilatorul liber neamortizat, oscilatorul liber amortizat, energia oscilatorului liber, oscilatorul neamortizat şi întreţinut, oscilatorul amortizat şi	8	

întreţinut, energia oscilatorului întreţinut), 3.2 Unde mecanice și noțiuni de acustică (noţiuni generale despre unde, propagarea oscilaţiilor în medii elastice, ecuaţia de propagare a undelor elastice, intensitatea undei elastice, fenomene specifice undelor, noțiuni de acustică)		
4. Elemente de mecanica fluidelor (4.1 Proprietăți fizice generale ale fluidelor 4.2 Cinematica fluidelor (ecuațiile cinematice fundamentale ale mișcării fluidului, tipuri de curgere specifice fluidelor, ecuația de continuitate) 4.3 Dinamica și statica fluidelor (ecuația fundamentală a fluidului ideal, aplicații ale ecuației fundamentale a fluidului ideal în hidrostatică și aerostatică, ecuația lui Bernoulli, elemente de dinamică a fluidelor reale (curgerea laminară a fluidelor reale prin conducte-legea lui Poisseuille, mișcarea corpurilor rigide prin fluide reale)	6	
5. Noţiuni de termodinamică și fenomene de transfer (5.1 Noțiuni introductive de termodinamică (sistem termodinamic, parametrii de stare, ecuaţii de stare, funcţii termodinamice de stare, procese termodinamice) 5.2 Postulatele termodinamicii, 5.3 Primul principiu al termodinamicii (lucrul mecanic de volum, energie internă a gazului ideal, cantitate de căldură, enunţul primului principiu al termodinamicii, entalpia, coeficienţi calorici, călduri specifice și molare ale gazelor) 5.4 Principiul al doilea al termodinamicii (enunţ, entropia și expresia matematică a principiului al doilea al termodinamicii) 5.5 Potenţiale termodinamice (energia liberă, entalpia liberă) 5.6 Principiul al treilea al termodinamicii 5.7 Drumul liber mediu al moleculelor de gaz ideal 5.8 Fenomene de transfer în gaze (difuzia, transferul de caldură prin conductibilitate termică, transferul de impuls))	8	
6. Introducere în electromagnetism (6.1 Câmp electric-mărimi caracteristice și legi (sarcina electrică, distribuții de sarcină, legea lui Coulomb, intensitatea câmpului electric, lucru mecanic, tensiune electrică, potenţial electric, comportarea substanței în câmp electric (dielectrici în câmp electric, legea legăturii între $\vec{E}, \vec{D}, \vec{P}$, legea polarizației electrice temporare), legea fluxului electric, conductori în câmp electrostatic, energia câmpului electrostatic, densitatea de curent de conducție, legea conducţiei, legile electrolizei, ecuația de continuitate a sarcinii electrice), 6.2 Câmp magnetic-mărimi caracteristice și legi (magnetizarea materialelor, legea legăturii între $\vec{H}, \vec{B}, \vec{M}$, legea magnetizației temporare, legea fluxului magnetic, legea circuitului magnetic și densitatea de curent de deplasare, forțe în câmp magnetic, 6.3 Câmp electromagnetic (fenomenul de inductie electromagnetică și legea lui Faraday, inductivitate proprie și mutuală, energia câmpului magnetic, câmpul electromagnetic și ecuațiile lui Maxwell, ecuațiile de propagare a undelor electromagnetice, proprietățile undelor electromagnetice plane, energia transportată de unda electromagnetică, starea de polarizare a undei electromagnetice))	8	
7. Elemente de fizică cuantică (7.1 Radiaţia termică de echilibru-mărimi caracteristice şi legi, 7.2 Efectul fotoelectric extern, 7.3 Efectul Compton, 7.4 Serii spectrale; modele atomice clasice și semicuantice, 7.5 Experienţa Franck-Hertz;insuficienţele teoriei lui Bohr, 7.6 Proprietăţile ondulatorii ale microparticulelor -unde de Broglie – interpretare statistică, 7.7 Fundamentul conceptual şi postulatele mecanicii cuantice (postulatele şi formalismul mecanicii cuantice, relaţiile de nedeterminare ale lui Heisenberg, ecuația lui Schrödinger pentru mișcarea nerelativista a unei particule în câmp de forțe,efectul tunel, noțiuni despre calculatoarele cuantice)	6	

Bibliografie[12]

1. M. Osaci, Fizica – Suport de curs, 2026, Campus Virtual UPT- https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3554
2. M. Osaci, Fizică. Teorie și aplicații, Editura Politehnica Timișoara, 2023
3. C. Presură, Fizica povestită (Ediția a IV-a), Editura Humanitas, 2025
4. Richard P. Feynman – Feyman Lectures on Physics / Fizica modernă (Vol. 1-3), https://www.feynmanlectures.caltech.edu/, Updated in March 2022

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
Laborator	14	expunerea, conversația, explicația, modelarea, problematizarea, studiul de caz, învățarea pe grupe mici, utilizarea noilor tehnologii: pagină personalizată de web, resurse în format electronic, Campus Virtual UPT, aplicaţie de videoconferinţă (Zoom sau Teams)-în cazul scenariului online
1. Instructaj de protecţia muncii, prezentarea aparaturii de laborator, noțiuni despre măsurarea și prelucrarea datelor experimentale	2	
2. Determinarea frecvenţei unei oscilaţii cu ajutorul figurilor Lissajous	2	
3. Studiul oscilaţiilor amortizate pe model electric	2	
4. Determinarea concentraţiei unei substanţe optic active cu ajutorul polarimetrului	2	
5. Studiul efectului fotoelectric extern	2	
6. Verificarea legii lui Balmer	2	
7. Încheierea activității și recuperări	2	
Seminar	14	
1. Noțiuni de mecanică clasică	2	
2. Noțiuni de mecanică relativistă	2	
3. Compunerea oscilaţiilor armonice liniare	2	
4. Studiul oscilaţiilor libere şi întreţinute	2	
5. Elemente de mecanica fluidelor	2	
6. Fenomenul de inducţie electromagnetică și proprietăţile undelor electromagnetice plane armonice	2	
7. Efectul fotoelectric extern si efectul Compton	2	

Bibliografie[14]

1. M. Osaci, Fizica – lucrări de laborator, 2026, Campus Virtual UPT- https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3554
2. M. Osaci, Fizică. Teme experimentale, Editura Politehnica Timişoara 2023
3. M. Osaci, Matlab pentru prelucrarea datelor în laboratorul de fizică, Ed. Cermi, Iaşi, 2007
4. M. Osaci, Fizică. Teorie și aplicații, Editura Politehnica Timișoara, 2023

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoştinte teoretice şi aplicarea acestora la rezolvarea problemelor	Examen în sesiune-test grilă (pondere 1/2 în nota la examen) pe Campusul Virtual UPT și 2 probleme scris (pondere 1/2 în nota la examen). În caz de scenariu online, examenul se desfăşoară pe Campusul Virtual UPT şi prin aplicaţie de videoconferinţă (Zoom sau Teams)	0.66
9.5 Activităţi aplicative	**S:** Rezolvare de aplicaţii	Pe parcursul semestrului-evaluarea implicării studentului pe întreg semestrul în rezolvarea aplicaţiilor prin contribuţii la orele de seminar şi realizarea temelor de casă. Temele se încarcă pe Campusul Virtual UPT	0.17
	L: Abilităţi de realizare practică, după referat, a unei lucrări de laborator	Pe parcursul semestrului- evaluarea implicării studentului în realizarea practică a lucrării, măsurarea datelor şi completarea referatelor de laborator cu prelucrarea datelor măsurate. Referatele de laborator cu datele prelucrate se încarcă pe Campusul Virtual UPT	0.17
	P[16]**:** -	-	-
	Pr: -	-	-
9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])			

- **Curs**: studentul trebuie să dovedească că înțelege, cunoaște și poate folosi în probleme conceptele fundamentale ale fizicii și că poate utiliza corect unitățile de măsură în SI. **Verificarea la curs**: examen în sesiune care cuprinde: test grilă pe Campusul Virtual UPT (pondere 1/2 în nota la examen) și 2 probleme scris (pondere 1/2 în nota la examen). Promovarea presupune demonstrarea însușirii cunoștințelor fundamentale și rezolvarea corectă, la nivel minim acceptabil, a problemelor propuse.(**C1, A1, RA1, RA2, RA3)**
- **Seminar**: studentul trebuie să dovedească că poate folosi conceptele fundamentale ale fizicii în rezolvarea aplicațiilor și că poate utiliza corect unitățile de măsură în SI. **Verificarea la seminar** se realizează pe parcursul semestrului prin evaluarea implicării studentului în rezolvarea aplicațiilor prin contribuţii la orele de seminar şi realizarea temelor de casă. Promovarea presupune rezolvarea corectă, la nivel minim acceptabil, a problemelor propuse.(**C1, A1,RA1, RA2, RA3)**
- **Laborator**: studentul trebuie sa dovedească că poate înțelege experimentul ce trebuie efectuat, poate măsura, prelucra și interpreta date experimentale (calcule, grafice). **Verificarea la laborator** se realizează pe parcursul semestrului prin evaluarea implicării studentului în activitatea de laborator şi a completării referatelor de laborator cu prelucrarea și interpretarea datelor măsurate. Promovarea presupune efectuarea lucrărilor de laborator, prelucrarea și interpretarea datelor măsurate la nivel minim acceptabil. **(A1, RA1,RA2, RA3)**

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**