



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3	Departamentul	Automatică
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Automatică și Informatică aplicată / Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF – Învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	6.00

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Fizică
2.2	Aria tematica (subject area)	Ingineria sistemelor
2.3	Responsabil de curs	prof. dr. fiz. Radu FECHETE rfechete@phys.utcluj.ro conf. dr. ing. fiz. Ana-Lidia POP lidia.pop@phys.utcluj.ro
2.4	Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	conf. dr. ing. fiz. Ana-Lidia POP lidia.pop@phys.utcluj.ro
2.5	Anul de studii	I
	2.6	Semestrul
	1	2.7
		Evaluarea
		colocviu
		2.8
		Regimul disciplinei
		DF/DI

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs	Aplicații	Curs	Aplicații	Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]		[ore/sem.]						
				S	L	P					
I/1	Fizică	14	3	1	42		14	48	104	4	

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	3	3.3	aplicații	1
3.4	Total ore din planul de inv.	104	3.5	din care curs	42	3.6	aplicații	14
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								7
Tutoriat								10
Examinări								2
Alte activități								1
3.7	Total ore studiul individual	48						
3.8	Total ore pe semestru	104						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Cunoștințe de fizică și matematică din programa de liceu; Cunoștințe de operare a calculatorului (Word, Internet)
-----	---------------	---

4.2	De competente	Competențele disciplinelor de mai sus
-----	---------------	---------------------------------------

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Tabla, proiectoar, calculator
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Calculatoare, software specific

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să identifice fenomene fizice și să le explice. Să exprime în forma matematică textul unei probleme fizice. Să aplice algoritmi specifici în rezolvarea problemei și să interpreteze fizic rezultatele obținute. Să identifice componentele unei instalații de laborator și modul în care funcționează. Să măsoare mărimile fizice specifice fundamentale (direct): timp, lungime, masa, temperatura, intensitatea curentului electric, și derivate (prin măsurători indirekte): viteză, acceleratie, energie, căldura schimbata, modul de elasticitate, frecvență. Să reprezinte grafic datele experimentale și să obțină informații din reprezentările grafice. Să prelucreze datele pentru a determina alte mărimi fizice. Să calculeze erorile de măsura pentru fiecare tip de măsurătoare. Să folosească programe de calculator pentru interpretarea datelor experimentale. Să compare rezultatele practice cu teoria și să tragă concluzii.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Să-și dezvolte abilități de lucru în echipă pentru rezolvarea problemelor reale din fizică. Să identifice legile specifice din fizică la alte discipline. Să fie capabil să scrie o lucrare cu caracter științific.

7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea fundamentelor fizicii în domenii aplicative.
7.2	Obiectivele specifice	Rezolvarea de probleme.

8. Contenuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Introducere în fizică. Mecanica punctului material: Definirea și măsurarea mărimilor fizice. Dimensiunea mărimilor fizice. Miscarea.	Expunerea, dialogul, demonstrația problematizarea.	
2	Elemente de cinematică și dinamica punctului material. Vector de poziție și de deplasare. Vector viteză și impuls. Vectorul acceleratie. Legi de mișcare. Ecuatia lui Galilei.		
3	Viteza în mișcarea curbilinie. Acceleratia în mișcarea curbilinie. Mișcarea circulară. Legea de mișcare. Viteza unghiulară. Mișcarea circulară uniformă. Legătura între mărimile unghiulare și mărimile liniare în mișcarea circular uniformă. Acceleratia unghiulară. Mișcarea circulară uniform variată. Caracterul vectorial al mărimilor unghiulare.		
4	Dinamica. Legea I a lui Newton (Legea Inerției). Principiul relativității Galileene. Legea a doua a lui Newton (Legea fundamentală a dinamicii). Impulsul corpurilor. Legea a III-a a lui Newton (Legea acțiunilor reciproce). Lucru mecanic. Energia. Puterea mecanica.		
5	Legea de conservare a energiei. Legea de conservare a impulsului. Momentul forței. Momentul kinetic. Legea de conservare a momentului kinetic.		
6	Oscilații și unde: Mișcarea oscilatorie. Oscilații armonice. Oscilații amortizate. Oscilații forțate. Rezonanța.		

7	Unde în medii elastice: Viteza undelor longitudinale și transversale. Atenuarea undelor elastice. Prințipiu lui Huygens. Reflexia și refracția undelor. Interferența undelor. Difracția undelor.		
8	Acustica: Unde staționare. Unde sonore. Presiunea undelor. Intensitate și tăria undelor. Nivel sonor și nivel auditiv. Caracteristicile sunetelor.		
9	Electrostatica: Legea lui Coulomb. Câmpuri electrice. Legea circuitului electric. Legea lui Gauss. Dipoli electrici. Aplicații ale legii lui Gauss. Stocarea energiei în câmpul electric. Electrocinetica: Intensitatea și densitatea curentului electric. Rezistența electrică. Legea lui Ohm. Forța electromotoare.		
10	Câmpul magnetic: Caracterizarea câmpului magnetic. Acțiunea câmpului magnetic asupra curentului electric. Sarcini electrice în câmpul magnetic. Legea lui Ampere. Câmpul magnetic al solenoidului. Legea lui Faraday.		
11	Electromagnetism: Oscilații și unde electromagnetice. Câmpuri magnetice induse. Ecuatiile lui Maxwell. Energia undelor electromagnetice. Vectorul Poynting. Spectrul undelor electromagnetice.		
12	Interacțiunea radiației cu substanța. Radiația termică, efectul fotoelectric, efectul Compton. Unde atașate particulelor. Viteza de fază și viteza de grup.		
13	Mecanica cuantică. Ecuația lui Schrödinger. Proprietățile funcției de undă. Groapa de potențial. Bariera de potențial.		
14	Experimentul Davisson-Germer. Atomul de hidrogen. Orbitali atomici. Numere cuantice. Numărul cuantic de spin. Momentul magnetic orbital. Experimente care demonstrează cuantificarea energiei. Teoria tranzitărilor cuantice. Laserul. Holografia. Electronii în solide. Benzi de energie. Metalele. Conductibilitatea electrică în semiconductori. Efectul Hall. Diferența de potențial de contact. Efectul termoelectric (Seebeck). Efectul Peltier. Proprietățile magnetice ale corpurilor solide: diamagnetismul, paramagnetismul, feromagnetismul. Supraconductibilitatea.		Prezentare ppt

Bibliografie

1. Radu Fechete, Elemente de fizica pentru ingineri, Editura UT Press, 227 pg., ISBN 978-973-662-375-2 (2008).
2. Gh. Cristea, I. Ardelean, Elemente fundamentale de Fizica Vol I (Mecanica, Căldura, Termodinamica), Ed. Dacia.
3. Gh. Cristea, I. Ardelean, Elemente fundamentale de Fizica II (Electricitate, Magnetism), Ed. Dacia.
4. Illoara Coroiu, Eugen Culea, Fizica, Edf. U.T. Pres, 1999.
5. I. Ardelean, Fizica pentru Ingineri, Ed. U. T. Pres, 2006
6. D. Halliday, R. Resnick. *Fizica*, 2 vol. Ed. didactica si pedagogica, 1975.

8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Protectia Muncii. Calculul erorilor. Reprezentarea grafică.	Expunerea, demonstrație teoretică și experimentală, conversația și analiza	
2	Studiul undelor staționare transversale în corzi vibrante		
3	Studiul conductibilității electrice a metalelor		
4	Determinarea energiei de activare a unui semiconducotor		
5	Etalonarea unui Spectroscop. Analiza Spectrală calitativa		
6	Studiul efectului fotoelectric și determinarea constantei lui Planck		
7	Studiul efectului Hall		

Bibliografie

1. R. Fechete, R. Chelcea, D. Moldovan, S. Nicoară, I. Coroiu, C. Badea, E. Culea, I. Cosma, N. Șerban, Fizica: Îndrumător de laborator, U.T. PRESS, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-952-5, (2014).
2. Radu Fechete, Dumitrița C. Moldovan, Ramona I. Chelcea, Lidia Pop, Maria Boșca, Fizica. Îndrumător de lucrări virtuale de laborator, U.T. PRESS, Cluj - Napoca, ISBN 978-606-737-519-0, pg. 238, (2021).

- | |
|---|
| 3. I. Cosma; O. Pop, I. Tertan, Fizica : înstrumător pentru lucrări de laborator, Cluj-Napoca : Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1979 |
| 4. I. Cosma, T. Ristoiu, Fizica Aplicată (Probleme rezolvate), Ed. U. T. Pres, 2005. |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor, profesionale și angajaților din domeniul aferent programului
Utilizarea noțiunilor de fizică în domeniile aplicative**

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Rezolvarea de probleme		Colocviu		0.8
Aplicații		Corectitudinea rezultatelor		Referat		0.2
10.4 Standard minim de performanță						
Minim 5 Laboratoare și minim 33% din probleme rezolvate						
10.5 Activitate suplimentară						
Studentii pot să scrie referate teoretice sau să realizeze și să prezinte proiecte practice (bazate pe senzori, actuatori, microcontrolere, dar nu numai) singuri sau în echipe pentru care pot primi puncte suplimentare la nota finală.						

Data completării: 15.03.2023	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Curs		prof. dr. fiz. Radu FECHETE	
		conf. dr. ing. fiz. Ana-Lidia POP	
Aplicații		conf. dr. ing. fiz. Ana-Lidia POP	

Data avizării în Consiliul Departamentalului
de Fizica și Chimie

Director Departament Fizică și Chimie
prof. dr. fiz. Petru PĂSCUȚĂ

Data aprobării în Consiliul
Facultății de Automatică și Calculatoare

Decan
Prof. dr. ing. Liviu Cristian MICLEA