

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIZICĂ I				
Titularul activităților de curs	Lector dr. Andrei DIACONU				
Titularii activităților aplicative	Lector dr. Andrei DIACONU, conf. dr. Aurelian ROTARU				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	32
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	24
II d) Tutoriat	
III Examinări	3

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (I+II+III)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Tabla de scris, PC, videoproiector și standuri experimentale	
Desfășurare aplicații	Seminar	• Tabla de scris, videoproiector.
	Laborator	• PC, videoproiector și standuri experimentale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	• Asimilarea cunoștințelor de către studenți legate de domeniul macrofizicii și microfizicii, de structura materiei, proprietățile generale și legile de mișcare ale materiei (mecanice, a fenomenelor ondulatorii, termice, electromagnetice).
	• Formarea deprinderilor necesare înțelegerii și aplicării unor legi și principii fizice

	<p>precum și legătura lor cu lumea care ne înconjoară.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scoaterea în evidență a celor mai noi cuceriri ale cercetării în domeniile enumerate mai sus, susceptibile de a fi aplicate în tehnica și ingineria tehnologică modernă.
Obiective specifice	<p>a) Cunoaștere și înțelegere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definierea conceptelor de bază, utilizarea corectă a termenilor de specialitate - Cunoașterea necesității și utilității învățării fizicii, a legităților care ne înconjoară și limitelor la care ni se impun în cercetarea aplicativă. - Cunoașterea condițiilor în care pot fi aplicate diferite principii și legi fizice. - Cunoașterea constrângerilor impuse în diferite domenii ale fizicii. - Cunoașterea modalităților de control a unor variabile confundate datorate modului de implementare pe calculator a cercetării și în fizică. - Dezvoltarea capacităților de evaluare / autoevaluare având la bază înțelegerea profundă a fenomenelor fizice din natură și univers. <p>b) Explicare și interpretare</p> <ul style="list-style-type: none"> - explicarea și interpretarea unor idei, precum și a conținuturilor teoretice și practice specifice disciplinei fizică. Realizarea de conexiuni între rezultatele cunoașterii și argumentarea enunțurilor. - interpretarea raportului dintre instruire-educare-actiune-practică prin analiza transdisciplinară a diverselor concepte, modele teoretice, idei examinate în cadrul altor cursuri - explicarea și interpretarea relației dintre structurile cognitive, operationale, atitudinal axiologice și actionale asociate cu formarea competențelor specifice profesiei. - Explicarea avantajelor și dezavantajelor diferitelor moduri de operaționalizare și înregistrare a datelor cercetării, de interpretare și prelucrare a acestora, putând apărea deseori diferențieri între aspectele teoretice și cele reliefate în experiențele efectuate. <p>Tehnice / profesionale</p> <ul style="list-style-type: none"> • rezolvarea de probleme prin modelare, etc.; • descrierea unor stări, procese, fenomene; • capacitatea de a transpune în practică informațiile dobândite; • abilități de cercetare, creativitate; • capacitatea de a concepe proiecte și a le derula; • capacitatea de a soluționa probleme; <p>Instrumental – aplicative</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proiectarea unui design de cercetare (implementarea variabilelor manipulate, stabilirea parametrilor înregistrați ai variabilei dependente, etc). - Elaborarea unei baze de date potrivită designului de cercetare utilizat în cadrul laboratorului. - Derularea prelucrărilor statistice ținând cont de: caracteristicile designului cercetării, tipul de scală de măsurare utilizată, numărul variabilelor implicate (independente și dependente). <p>Atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a aprecia diversitatea și multiculturalitatea. - Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii. - Manifestarea interesului față de cercetarea empirică în cadrul unui proiect, lucrare - Promovarea rigorii științifice atât față de colectarea și prelucrarea datelor cercetării dar și față de corectitudinea aplicării legilor și principiilor fizice. - Promovarea utilizării programelor de calculator în cercetarea și prelucrarea statistică și în cercetarea empirică.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>1. Introducere.</p> <p>1.1 Obiectivele cursului. Bibliografie.</p> <p>1.2 Tipuri de forte</p> <p>1.3 Marimi fizice</p>	1h	Expunere, Prelegere, Conversație.	

<p>2. Vectori</p> <p>2.1 Marimi scalare. Marimi vectoriale.</p> <p>2.2 Operatii cu vectori.</p> <p>2.3 Elemente de analiza vectoriala.</p> <p>2.3.1 Derivata unui vector</p> <p>2.3.2 Divergenta unui vector</p> <p>2.3.3 Elemente diferentiale</p> <p>2.3.4 Integrarea unui vector.</p> <p>2.3.5 Operatori vectoriali diferentiali: gradient, divergenta, rotor, laplacian</p>	2h	Expunere, Prelegere, Conversatie.	
<p>3. Mecanica. Cinematica.</p> <p>3.1. Sisteme de referinta. Marimi fizice cinematice.</p> <p>3.2 Legile cinematicii. Tipuri de miscari mecanice.</p>	3h	Expunere, Prelegere, Conversatie.	
<p>4. Dinamica punctului material</p> <p>4.1 Principiile fundamentale ale dinamicii</p> <p>4.2 Elemente de dinamica punctului material.</p> <p>4.2.1 Proprietati mecanice ale corpurilor.</p> <p>4.2.2 Teoreme generale in dinamica punctului material.</p> <p>4.2.3 Energia mecanica si teoremele energiei.</p>	3h	Expunere, Prelegere, Conversatie.	
<p>5. Fenomene ondulatorii mecanice</p> <p>5.1 Oscilatii si unde</p> <p>5.1.1 Caracteristici generale.</p> <p>5.1.2 Oscilatii armonice libere.</p> <p>5.1.3 Reprezentarea fazoriala a oscilatiilor sinusoidale.</p> <p>Compunerea oscilatiilor armonice</p> <p>5.1.4 Oscilatii armonice amortizate.</p> <p>5.1.5 Ecuatia cinematica a undei plane. Marimi caracteristice.</p> <p>5.1.6 Ultrasunetele si aplicatiile lor.</p>	3h	Expunere, Prelegere, Conversatie.	
<p>6. Termodinamica</p> <p>6.1 Notiuni fundamentale.</p> <p>6.2 Postulatele termodinamicii.</p> <p>6.3 Energia internal.</p> <p>6.4 Lucrul mecanic. Tipuri de transformari termodinamice.</p> <p>6.5 Principiul I al termodinamicii. Aplicatii.</p> <p>6.6 Principiul al II-lea al termodinamicii. Aplicatii</p> <p>6.7 Principiul al III-lea al termodinamicii. Aplicatii.</p>	3h	Expunere, Prelegere, Conversatie.	
<p>7. Elemente de Electrostatica</p> <p>7.1 Notiuni fundamentale.</p> <p>7.2 Interactiuni electrostatice. Legea lui Coulomb.</p> <p>7.3 Campul electric.</p> <p>7.3.1. Principiul superpozitiei campurilor electrice.</p> <p>7.3.2 Distributii de sarcini continue.</p> <p>7.3.3 Ecuatia liniilor de camp.</p> <p>7.4 Potentialul electric.</p> <p>7.5 Fluxul campului electric printr-o suprafata. Teorema lui Gauss.</p> <p>7.5.1 Teorema lui Gauss sub forma integrala.</p> <p>7.5.2 Teorema lui Gauss sub forma locala.</p> <p>7.6 Ecuatia Poisson si ecuatia Laplace.</p> <p>7.7 Capacitatea electrica. Condensatori.</p>	3h	Expunere, Prelegere, Conversatie.	
<p>8. Elemente de Electrodinamica</p> <p>8.1 Curentul electric stationar.</p> <p>8.1.1 Intensitatea curentului electric. Vectorul densitate de curent.</p> <p>8.1.2 Mecanismul microscopic al conductiei electrice in metale.</p>	4h	Expunere, Prelegere, Conversatie.	

8.2 Legile fundamentale ale curentului electric. 8.2.1 Legea de conservare a sarcinilor electrice (ecuația de continuitate). 8.2.2 Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit. 8.2.3 Tensiunea electromotoare. Legea lui Ohm pentru întregul circuit. 8.2.4 Legea Joule-Lentz. 8.2.5 Legile lui Kirchhoff.			
9. Elemente de Magnetism 9.1 Magnetostatica. Noțiuni fundamentale. 9.2 Forța Lorentz. Forța Laplace. 9.3 Legea Biot-Savart-Laplace. 9.3.1 Interacțiunea dintre curenți electrice 9.3.2 Câmpul magnetic produs de curenți. 9.3.3 Forța de interacțiune dintre sarcinile în mișcare. Câmpul magnetic al unei sarcini în mișcare. 9.3.4 Câmpul electric al unui curent liniar. 9.3.5. Interacțiunea dintre conductorii paraleli parcurși de curent.	3h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
10. Elemente de optică ondulatorie 10.1 Noțiuni introductive. Natura ondulatorie a luminii. 10.2 Unde electromagnetice. Clasificare. 10.3 Proprietățile undelor electromagnetice. 10.4 Ecuațiile lui Maxwell. 10.5 Fenomenul de reflexie și de refracție a luminii. 10.6 Interferența și difracția luminii.	3h	Expunere, Prelegere, Conversație.	

Bibliografie

- [1] <http://moodle.usv.ro/course/category.php?id=4> (Suport Curs Fizica I)
[2] <https://classroom.google.com/> (Suport Curs Fizica I)
[3] T. Cretu, "Fizica Generală", Vol. I, Vol II, Ed. Tehnica, **1984**
[4] T. Cretu, "Fizica Generală", Ed. Tehnica, **1997**
[5] R. Titeica, I. Popescu, "Fizica Generală", Vol I, II și III, Ed. Tehnica, **1971**
[6] F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, "Fizica", Ed. Didactica și Pedagogica, **1983**
[7] C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman, "Cursul de Fizică de la Berkeley", Vol I (Mecanica) și Vol II (Electricitate și magnetism), Ed. Didactica și Pedagogica, **1981**
[8] E. Luca, "Fizică Generală", Ed. Didactica și Pedagogica, **1981**
[9] R. Feynman, "Fizică", Vol. I, II și III, Ed. Tehnica, **1970**
[10] T. Strugariu, "Fizică Generală. Lucrări Practice de Laborator", Ed. Ars Docendi, București, **2003**
[11] T. Strugariu, "Probleme și Răspunsuri Comentate", Editura Mușatinii, Suceava, **2002**
[12] I.M. Popescu, "Probleme rezolvate de fizică", (vol.I), Ed. 13Dec., **1984**
[13] Hugh Young, Roger A. Freedman, A. Lewis Ford, "University Physics with Modern Physics (13th Edition)", **2011**
[14] Douglas C. Giancoli, "Physics for Scientists and Engineers, 4th Edition", **2007**

Bibliografie minimală

- [1] <http://moodle.usv.ro/course/category.php?id=4> (Suport Curs Fizica I)
[2] <https://classroom.google.com/> (Suport Curs Fizica I)
[3] T. Cretu, "Fizica Generală", Vol. I, Vol II, Ed. Tehnica, **1984**
[4] T. Cretu, "Fizica Generală", Ed. Tehnica, **1997**
[5] E. Luca, "Fizică Generală", Ed. Didactica și Pedagogica, **1981**

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii și PSI specifice laboratorului de fizică. Introducere în tematica laboratorului. Elemente de calcul al erorilor.	2h	Experiment, Conversație.	
2. Evaluarea experimentală a erorilor. Determinarea volumului unui paralelipiped dreptunghic.	2h	Experiment, Conversație.	
3. Dinamica punctului material. Verificarea legilor mișcării rectilinii	2h	Experiment, Conversație.	
4. Determinarea lungimii de undă a undelor staționare. Tubul lui Kundt.	2h	Experiment, Conversație.	
5. Determinarea indicelui de refracție pentru materiale	2h	Experiment,	

optic-transparente prin metoda "CHAULNES".		Conversație.	
6. Studiul fenomenelor electrostatice, electrice și magnetice. Verificarea legii lui Ohm.	2h	Experiment, Conversație.	
7. Test	2h		
Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente de analiza vectoriala. Operatii cu vectori.	1h	Expunere. Conversație.	
2. Legile cinematicii. Tipuri de miscari mecanice.	2h	Expunere. Conversație.	
3. Energia mecanica si teoremele energiei	2h	Expunere. Conversație.	
4. Oscilatii si unde. Compunerea oscilatiilor armonice.	2h	Expunere. Conversație.	
5. Elemente de termodinamica	2h	Expunere. Conversație.	
6. Interactiuni electrostatice. Legea lui Coulomb. Fluxul campului electric printr-o suprafata. Teorema lui Gauss	3h	Expunere. Conversație.	
7. Magnetostatica. Forta Lorentz. Forta Laplace. Legea Biot-Savart-Laplace.	2h	Expunere. Conversație.	
Bibliografie			
[1] T. Strugariu, "Fizică Generală. Lucrări Practice de Laborator", Ed. Ars Docendi, București, 2003			
[2] T. Cretu, "Fizica Generala", Ed. Tehnica, 1997			
[3] F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, "Fizica", Ed. Didactica si Pedagogica, 1983			
[4] I.M.Popescu, "Probleme rezolvate de fizică", (vol.I), Ed.13Dec., 1984			
Bibliografie minimală			
[1] T. Strugariu, "Fizică Generală. Lucrări Practice de Laborator", Ed. Ars Docendi, București, 2003			

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

- Conținutul cursului și al laboratorului sunt în concordanță cu curricula disciplinelor de specialitate urmate de către studenții din domeniul calculatoarelor și tehnologia informației.
- Conținutul cursului este similar în proporție de 85% cu cele predate în universitățile: Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică din București.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - cunoașterea problemelor de bază din domeniu; - etc. <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate; - exemple analizate, comentate; - mod personal de abordare și interpretare; <p>parcursul bibliografiei;</p>	Examen scris și oral	60%
Seminar	<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor noțiuni teoretice în vederea rezolvării de probleme <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacitate crescută în înțelegerea problemelor de fizică. - abilități solide în propunerea unor soluții în vederea rezolvării problemelor. 	La fiecare seminar studenții primesc o notă pentru activitatea la seminar în timpul semestrului. La fiecare seminar studentii vor primi o temă pentru acasă cu o serie de probleme pentru care vor primi o notă. Astfel rezultă o medie pentru activitatea la seminar.	20%
Laborator	Standarde minime pentru nota 5:		20%

	<ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - cunoașterea problemelor de bază din domeniu; - etc. <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate; - exemple analizate, comentate; - mod personal de abordare și interpretare; <p>parcursul bibliografiei;</p>	<p>Test + aplicație practică</p> <p>La fiecare laborator studenții primesc o notă pentru activitatea la laborator în timpul semestrului și pentru dosarul cu lucrările de laborator. Astfel rezultă o medie pentru laborator.</p>	
--	--	--	--

Standard minim de performanță

- stăpânirea tehnicilor de lucru cu aparatele și instrumentele auxiliare din laborator,
 - capacitatea de a comunica și de a utiliza noțiunilor de bază, precum și întocmirea referatului cu prelucrarea datelor experimentale să fie satisfăcătoare spre bine.

- capacitatea de utilizare, prezentare și sintetizare într-un procent de 45% din cantitatea de informație, a sensului și interpretării fizice a unei formule matematice, interpretarea și explicarea anumitor postulate, legi, ipoteze, structuri interne a materiei etc., care au contribuit fiecare la înțelegerea și explicarea structurii macroscopice și microscopice a substanței și se va lua mai puțin în considerație eventualele greșeli care sunt făcute pe parcursul unei demonstrații, dacă totuși formula, postulatul sau legea sunt scrise și explicate corect.

Standarde minime pentru nota 5 - *curs*:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
- cunoașterea problemelor de bază din domeniu;

Standarde minime pentru nota 5 – *laborator/seminar*:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;

cunoașterea problemelor de bază din domeniu;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	