

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Managementul energiei /Energetica si Tehnologii informatice/Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	FIZICĂ I				
Titularul activităților de curs	conf. univ. dr. Aurelian ROTARU				
Titularul activităților de seminar/laborator	Drd. Bas Alin				
Anul de studiu	I	Semestrul	I	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categoriza 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	-	Laborator	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	
III Examinări	3

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	55
Total ore pe semestru (I+II+III)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Fizica studiată în liceu. Analiza matematică.
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5. Conținut (cecei and este cazul)		
Desfășurare a cursului		• Tabla de scris, PC, videoproiector și standuri experimentale
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• PC, videoproiector și standuri experimentale
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice
-------------------------	--

	C2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice privind procesele tehnologice din cadrul sistemelor de utilizare a energiei
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 precum și legătura lor cu lumea care ne înconjoară. • 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	a) Cunoaștere și înțelegere - Definirea 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. b) Explicare și interpretare - 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. Tehnice / profesionale • 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; Instrumental – aplicative - 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). Atitudinale - 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
1. Introducere. 1.1 Obiectivele cursului. Bibliografie. 1.2 Tipuri de forte 1.3 Marimi fizice	2h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
2. Mecanica. Fenomene ondulatorii 2.1 Marimi scalare. Marimi vectoriale. 2.2 Operații cu vectori. 2.3 Elemente de analiza vectoriala. 2.3.1 Derivata unui vector 2.3.2 Divergenta unui vector 2.3.3 Elemente diferentiale 2.3.4 Integrarea unui vector. 2.3.5 Operatori vectoriali diferentiale: gradient, divergenta, rotor, laplacian 2.4 Principiile fundamentale ale dinamicii 2.5. Sisteme de referinta. Marimi fizice cinematice. 2.6 Legile cinematicii. Tipuri de miscari mecanice. 2.7 Elemente de dinamica punctului material. 2.7.1 Proprietati mecanice ale corpurilor. 2.7.2 Teoreme generale in dinamica punctului material. 2.7.3 Energia mecanica si teoremele energiei. 2.8 Oscilații si unde 2.8.1 Caracteristici generale. 2.8.2 Oscilații armonice libere. 2.8.3 Reprezentarea fazoriala a oscilațiilor sinusoidale. Compunerea oscilațiilor armonice 2.8.4 Oscilații armonice amortizate. 2.8.5 Ecuatia cinematica a undei plane. Marimi caracteristice. 2.8.6 Ultrasunetele si aplicatiile lor.	10h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
3. Termodinamica 3.1 Notiuni fundamentale. 3.2 Postulatele termodinamicii. 3.3 Energia internal. 3.4 Lucrul mecanic. Tipuri de transformari termodinamice. 3.5 Principiul I al termodinamicii. Aplicatii. 3.6 Principiul al II-lea al termodinamicii. Aplicatii 3.7 Principiul al III-lea al termodinamicii. Aplicatii.	3h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
4. Electricitate și magnetism 4.1 Notiuni fundamentale. 4.2 Interactiuni electrostatice. Legea lui Coulomb. 4.3 Campul electric. 4.3.1. Principiul superpozitiei campurilor electrice. 4.3.2 Distributii de sarcini continue. 4.3.3 Ecuatia liniilor de camp. 4.4 Potentialul electric. 4.5 Fluxul campului electric printr-o suprafata. Teorema lui Gauss. 4.5.1 Teorema lui Gauss sub forma integrala. 4.5.2 Teorema lui Gauss sub forma locala. 4.6 Ecuatia Poisson si ecuatia Laplace. 4.7 Capacitatea electrica. Condensatori. 4.8 Curentul electric stationar. 4.8.1 Intensitatea curentului electric. Vectorul densitate	10 h	Expunere, Prelegere, Conversație.	

de curent. 4.8.2 Mecanismul microscopic al conductiei electrice in metale. 4.9 Legile fundamentale ale curentului electric. 4.9.1 Legea de conservare a sarcinilor electrice (ecuatia de continuitate). 4.9.2 Legea lui Ohm pentru o portiune de circuit. 4.9.3. Tensiunea electromotoare. Legea lui Ohm pentru intregul circuit. 4.9.4 Legea Joule-Lentz. 4.9.5 Legile lui Kirchhoff. 4. 10. Magnetostatica. Notiuni fundamentale. 4.11. Forta Lorentz. Forta Laplace. 4.12 Legea Biot-Savart-Laplace. 4.12.1 Interactiunea dintre curenti electrici 4.12.2 Campul magnetic produs de curenti. 4.12.3 Forta de interactiune dintre sarcinile in miscare. Campul magnetic al unei sarcini in miscare. 4.12.4 Campul electric al unui curent linar. 4.12.5. Interactiunea dintre conductorii paraleli parcursi de curent.			
5. Elemente de optică ondulatorie 5.1 Notiuni introductive. Natura ondulatorie a luminii. 5.2 Unde electromagnetice. Clasificare. 5.3 Proprietatile undelor electromagnetice. 5.4 Ecuatiile lui Maxwell. 5.5 Fenomenul de reflexie si de refractie a luminii. 5.6 Interferenta si difractia luminii.	3h	Expunere, Prelegere, Conversație.	
Bibliografie [1] http://moodle.usv.ro/course/category.php?id=4 (Suport Curs Fizica I) [2] T. Cretu, "Fizica Generala", Vol. I, Vol II, Ed. Tehnica, 1984 [3] T. Cretu, "Fizica Generala", Ed. Tehnica, 1997 [4] R. Titeica, I. Popescu, "Fizica Generala", Vol I, II si III, Ed. Tehnica, 1971 [5] F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, "Fizica", Ed. Didactica si Pedagogica, 1983 [6] C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman, "Cursul de Fizica de la Berkeley", Vol I (Mecanica) si Vol II (Electricitate si magnetism), Ed. Didactica si Pedagogica, 1981 [7] E. Luca, "Fizică Generală", Ed. Didactica si Pedagogica, 1981 [8] R. Feynman, "Fizica", Vol. I, II si III, Ed. Tehnica, 1970 [9] T. Strugariu, "Fizică Generală. Lucrări Practice de Laborator", Ed. Ars Docendi, București, 2003 [10] T. Strugariu, "Probleme și Răspunsuri Comentate", Editura Mușatinii, Suceava, 2002 [11] I.M.Popescu, "Probleme rezolvate de fizică", (vol.I), Ed.13Dec., 1984 [12] Hugh Young, Roger A. Freedman, A. Lewis Ford „University Physics with Modern Physics (13th Edition)", 2011 [13] 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] T. Cretu, "Fizica Generala", Vol. I, Vol II, Ed. Tehnica, 1984 [3] T. Cretu, "Fizica Generala", Ed. Tehnica, 1997 [4] E. Luca, "Fizică Generală", Ed. Didactica si Pedagogica, 1981			

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	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 miscarii 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 optic-transparente prin metoda "CHAULNES".	2h	Experiment, Conversație.	
6. Studiul fenomenelor electrostatice, electrice și magnetice. Verificarea legii lui Ohm.	2h	Experiment, Conversație.	
7. Test	2h		
Bibliografie			
[1] T. Strugariu, "Fizică Generală. Lucrări Practice de Laborator", Ed. Ars Docendi, București, 2003			
[2] T. Cretu, "Fizica Generală", 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	Standarde minime pentru nota 5: - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - cunoașterea problemelor de bază din domeniu; - etc. Standarde minime pentru nota 10: - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate; - exemple analizate, comentate; - mod personal de abordare și interpretare; parcursarea bibliografiei;	Examen scris și oral	60%
Seminar			
Laborator	Standarde minime pentru nota 5: - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - cunoașterea problemelor de bază din domeniu; - etc. Standarde minime pentru nota 10: - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate; - exemple analizate, comentate; - mod personal de abordare și interpretare; parcursarea bibliografiei;	Test + aplicație practică 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.	40%
Proiect			
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.

Data completării	
24.09.2020	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	