

FIȘA DISCIPLINEI FIZICĂ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Transfrontalieră
1.3 Departamentul	Științe aplicate
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclu de studii	licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme de producție digitale (la Cahul) / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Fizică			
2.2 Titularul activităților de curs					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V
				2.7 Regimul disciplinei	OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de Matematică și de Fizică conform programei de liceu
4.2 de competențe	• Competențe de operare pe calculator (minimal: Office, Internet)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Platforma online Microsoft-Teams (predare cursuri online) sau sală de curs dotată cu table de scris și videoproiector (în cazul în care se fac activități de predare onsite) • Participare activă • Lectura suportului de curs • Sală de curs, mijloace de învățământ, computer, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de seminar dotată cu table de scris și videoproiector • Sală de laborator dotată cu aparate și dispozitive necesare realizării în bune condiții a lucrărilor de laborator specifice disciplinei Fizică • Participare activă • Lectura bibliografiei recomandate

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Definierea principalelor mărimi fizice și a unităților lor de măsură.</p> <p>C2. Însușirea conceptelor și noțiunilor utilizate care stau la baza teoriilor și metodelor fundamentale folosite în domeniul Fizicii.</p> <p>C3. Proiectarea și realizarea unor secvențe ale unui demers experimental.</p> <p>C4. Evaluarea critică a situațiilor problematice și a soluțiilor posibile în Fizică.</p> <p>C5. Proiectarea și realizarea intervențiilor specifice.</p> <p>C6. Relaționarea și comunicarea interpersonală.</p> <p>C7. Disciplina Fizică contribuie la formarea tuturor competențelor specifice unui inginer.</p>
--------------------------------	--

Competențe transversale	<p>CT1. Să utilizeze eficient diverse căi și tehnici de învățare – formare pentru achiziționarea informației din baze de date bibliografice și electronice atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p> <p>CT2. Să evalueze necesitățile și utilitatea motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației continue.</p> <p>CT3. Să identifice fenomene fizice și să le explice.</p> <p>CT4. Să identifice componentele unei instalații de laborator și să explice modul de funcționare a acestora pe baza referatului de laborator.</p> <p>CT5. Să măsoare mărimi fizice cu diferite instrumente de măsură.</p> <p>CT6. Să prelucreze rezultatele experimentale și să determine alte mărimi fizice pe baza acestora.</p> <p>CT7. Să reprezinte grafic rezultatele experimentale și să obțină informații din reprezentările grafice.</p> <p>CT8. Să estimeze erorile ce afectează datele obținute prin măsurători sau pe cele determinate pe baza rezultatelor experimentale.</p> <p>CT9. Să rezolve probleme legate de fenomenele fizice studiate.</p> <p>CT10. Să dezvolte abilități de cooperare și muncă în echipă.</p> <p>CT11. Să dezvolte capacități creative și o gândire flexibilă.</p>
--------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de cunoștințe teoretice de fizică și deprinderi experimentale pentru obținerea unor competențe în domeniul ingineriei industriale. • Utilizarea calculului integral și diferențial pentru descrierea fenomenelor și modelelor fizice utile în domeniul ingineriei industriale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilarea de către studenți a mărimilor și legilor care guvernează fenomenele fizice fundamentale în scopul formării intelectuale a viitorului inginer. • Inițierea viitorilor ingineri în dezvoltarea și utilizarea modelelor fizice, ca modalitate practică de extragere a esențialului dintr-un ansamblu complex de fenomene empirice. • Formarea deprinderilor de a aborda cantitativ probleme complexe prin exerciții de aplicare a legilor fundamentale ale fizicii.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații / nr. ore
<p>Cap. 1. Elemente de mecanică clasică Introducere. Elemente de cinematica și dinamica punctului material. Vector de poziție. Vector viteză. Vector accelerație. Vector impuls. Legile de mișcare ale punctului material</p>	Prelegerea, conversația euristică, demonstrația, discursul interactiv, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore
<p>Cap. 2. Principiile mecanicii Newtoniene. Conservarea impulsului. Forța gravitațională, forța elastică, forța de frecare la alunecare. Lucru mecanic. Puterea. Energia cinetică. Energia potențială gravitațională și elastică. Conservarea energiei mecanice a unui punct material</p>		2 ore
<p>Cap. 3. Elemente de cinematica și dinamica solidului rigid. Momentul forței. Momentul cinetic. Conservarea momentului cinetic. Momentul de inerție. Condiții de echilibru ale solidului rigid. Energia cinetică de rotație. Analogia cu mișcarea de translație</p>		2 ore
<p>Cap. 4. Oscilații și unde. Mișcarea oscilatorie. Oscilații armonice. Oscilații amortizate. Oscilații forțate. Fenomenul de rezonanță</p>		3 ore
<p>Cap. 5. Unde elastice. Ecuația de propagare a undelor și mărimi caracteristice. Viteza de propagare a undelor elastice în diferite medii. Energia undelor, Fluxul de energie și Intensitatea undei</p>		3 ore
<p>Cap. 6. Efectul Doppler. Interferența undelor. Unde staționare</p>		2 ore
<p>Cap. 7. Elemente de acustică. Presiunea sonoră. Intensitatea sonoră. Fluxul sonor. Nivelul sonor. Absorbția undelor sonore. Reverberația sunetelor. Elemente de ultraacustică. Ultrasunetele, Aplicații</p>		3 ore
<p>Cap. 8. Noțiuni de termodinamică. Noțiuni și mărimi fundamentale în termodinamică. Postulatele termodinamicii. Temperatura. Principiile termodinamicii. Coeficienți calorici. Procese termodinamice politrope cvasistatice</p>		2 ore
<p>Cap. 9. Entropia. Mecanisme de transfer a căldurii: Conducția termică. Convecția termică. Radiația termică. Dilatarea corpurilor. Senzori de temperatură fără contact: pirometrul</p>		2 ore

Cap. 10. Elemente de optică. Unde luminoase. Elemente de optică geometrică. Principiul lui Fermat. Reflexia, refracția și polarizarea luminii. Reflexia totală a luminii. Fibra optică. Dioptrul plan. Dioptrul sferic. Oglinda plană. Oglinda sferică. Lentile subțiri. Dispersia luminii, Interferența, difracția și polarizarea luminii. Instrumente optice		3 ore
Cap. 11. Noțiuni fundamentale de electromagnetism. Câmpul electric. Intensitatea câmpului electric. Fluxul electric. Teorema lui Gauss. Potențialul electric. Energia și puterea curentului electric. Câmpul magnetic. Inducția câmpului magnetic. Inducția electromagnetă		4 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Pop, M. Boșca, Noțiuni de fizică mecanică, Ed. UTPress, 2012. 2. N. Țigău, Elemente de fizică generală și fizica semiconductorilor, Ed. Ars Docendi, București, 2006. 3. T. Ristoiu, E.Culea, Fizica, UTC-N, 1995. 4. C. Tudose, P. Vieriu, L. Moraru, E. Dănilă, N. Țigău, Lecții de fizică, Ed. Academica, Galați, 1998. 5. E. Culea, Fizica – elemente de fizica pentru ingineri, Risoprint, 2010. 6. T. Crețu, Fizica. Curs Universitar, Ed. Tehnică, București, 1996. 7. E. Luca, Ghe. Zet, C. Ciobotariu, A. Păduraru, Fizică generală, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981. 8. C. Tudose, I. Cucurezeanu, N. Velican, R. Chișleag, Gh. Călugăru, P. Suciuc, A. Păstărnac, E. Fernenghel, Fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981. 9. E. Culea, Introducere în fizica corpului solid, UTC-N, 1996. 10. I. Milea, E. Culea, T. Ristoiu, R. Muntean, I. Lazar, Fizica aplicată-exerciții și probleme pentru învățământul superior, Ed. UTPress, 1998. 11. A. Ene, Elemente de fizică pentru ingineri, Ed. Fundației Universitare Dunărea de Jos, Galați, 2003. 		
8.2. Seminar/Laborator	Metode de predare	Observații / nr. ore
Prelucrarea statistică a datelor experimentale	Demonstrația teoretică, explicația, conversația euristică, dezbateră, brainstorming-ul, problematizarea, studiul de caz, analiza, sinteza, prezentări video	2 ore
Călduri molare la gaze ideale. Procese politrope		3 ore
Aplicații ale legilor transferului de căldură prin conducție și radiație termică		3 ore
Aplicații ale legilor reflexiei și refracției luminii în formarea imaginilor optice		3 ore
Aplicații ale legilor dinamicii punctului material		3 ore
Aplicații ale utilizării osciloscopului		3 ore
Aplicații ale studiului spectral al unor substanțe		3 ore
Aplicații ale fenomenelor superficiale la lichide		3 ore
Aplicații ale legii inducției electromagnetice		3 ore
Evaluarea activității de seminar		2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Voiculescu, C. Tudose, L. Moraru, N. Tigau, G. Murariu, <i>Lucrări practice de fizică</i>, Ed. Fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați, 2002. 2. N. Tigau, <i>Dispozitive și circuite electronice</i>, Ed. Ars Docendi, București, 2006. 3. S. Condurache-Bota, <i>Carte de lucrări practice de fizica generală</i>, Ed. Cermin, Iași, 2011. 4. A. Nat, A. Ene, <i>Indrumar de laborator de fizica</i>, Ed. Cartea Universitară, București, 2007. 5. L. Moraru, C. Tudose, L. Mitoseriu, R. Drasovean, Probleme de Fizica, Ed. Fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați, 2001. 6. P. Pășcuță, L. Pop, M. Boșca, Fizică lucrări practice, Ed. UTPress, 2013. 7. A. Ene, Elemente de fizică pentru ingineri, Ed. Fundației Universitare Dunărea de Jos, Galați, 2003. 		
8.2. Seminar/Laborator	Metode de predare	Observații / nr. ore
Introducere. Protecția muncii. Lista de lucrări. Calculul erorilor. Reprezentare grafică	Prelegerea, problematizarea	1 oră
Prelucrarea statistică a datelor experimentale	Aplicație practică / Simularea, explicația, conversația euristică, dezbateră, brainstorming-ul, problematizarea, studiul de caz, analiza, sinteza, prezentări video	1 oră
Studiul osciloscopului catodic		1 oră
Determinarea constantei Stefan-Boltzmann		1 oră
Măsurarea temperaturii cu ajutorul termocuplului		1 oră
Determinarea constantei elastice a unui resort		1 oră
Determinarea modulului longitudinal de elasticitate la întindere (modulul lui Young)		1 oră
Determinarea coeficientului de vâscozitate a lichidelor (metoda Stokes)		1 oră
Studiul conductibilității termice a metalelor printr-o metodă staționară		1 oră
Studiul undelor transversale în corzile vibrante		1 oră
Studiul unui spectroscop și analiza spectrală calitativă		1 oră
Determinarea căldurii specifice a unui corp solid		1 oră
Verificarea cunoștințelor de laborator		Colocviu

Bibliografie

1. M. Voiculescu, C. Tudose, L. Moraru, N. Tigau, G. Murariu, *Lucrări practice de fizică*, Ed. Fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați, 2002.
2. N. Tigau, *Dispozitive și circuite electronice*, Ed. Ars Docendi, București, 2006.
3. S. Condurache-Bota, *Carte de lucrari practice de fizica generala*, Ed. Cerami, Iași, 2011.
4. A. Nat, A. Ene, *Indrumar de laborator de fizica*, Ed. Cartea Universitară, București, 2007.
5. L. Moraru, C. Tudose, L. Mitoseriu, R. Drasovean, *Probleme de Fizica*, Ed. Fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați, 2001.
6. P. Pășcuță, L. Pop, M. Boșca, *Fizică lucrări practice*, Ed. UTPress, 2013.
7. A. Ene, *Fizica pentru ingineri. Lucrări practice și probleme rezolvate*, Ed. Fundației Universitare Dunărea de Jos, Galați, 2003.

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

Disciplina Fizică își propune să-i familiarizeze pe studenți cu metodologia cercetării fenomenelor și proceselor fizice fundamentale, care să completeze setul de metode specifice domeniului ingineriei industriale.

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în alte centre universitare din țară și străinătate.

Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei, au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai mediului de afaceri și cu cadrele didactice din universitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor	Evaluarea finală constă în examinarea pe bază examen scris - test cu întrebări din capitolele predate care va consta în rezolvarea unor probleme și subiecte de teorie	60%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate		
	Criterii care vizează aspectele atitudinale (prezența la curs, conștiinciozitate)	Participarea activă la cursuri	10%
10.5 Seminar / laborator	Verificare pe parcurs, activitate la laborator.	Evaluare formativă pe parcurs – seturi de probleme de rezolvat, referate, descrierea unor metode experimentale, conversație de evaluare	20%
	Capacitatea de a aplica în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor acumulate		
	Criterii care vizează aspectele atitudinale (prezența la orele de seminar/laborator, conștiinciozitate)	Participarea activă la orele de seminar/laborator	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor fundamentale de fizică • explicarea și interpretarea unor procese și fenomene fizice de bază • participarea la toate activitățile practice • examenul final promovat cu nota 5. 			