

	CURRICULUM AL DISCIPLINEI	Cod:	CD-8.1
	ȘTIINȚE APLICATE	Pagina	1/10

**FACULTATEA ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII
DEPARTAMENTUL DE FIZICĂ**

APROBAT

la ședința Departamentului de
FIZICĂ

Proces verbal Nr. 1 din 29.08.2025

Șeful Departamentului de FIZICĂ

Constantin Pîrțac, conf. univ., dr.

APROBAT

la ședința Consiliului Facultății
Calculatoare, Informatică și
Microelectronică

nr. _____ din _____

Președintele Consiliului FCIM

_____,
Dumitru Ciorbă conf. univ., dr.

APROBAT la ședința DIIS

nr. ____ din _____ Șef DIIS

Viorica Sudacevschi, conf. univ., dr.

Program de studii:

Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică
(0612.1, 0714.2, 0714.3, 0714.4, 0714.5, 0714.7);

Cod, Denumirea disciplinei:

Știința aplicată
Codul este particularizat în planurile de învățământ

Beneficiari:

Studentii anului I licență de la Facultățile CIM învățământ cu frecvență

Ciclul de învățământ:

Studii superioare de licență, ciclul I

Numărul de credite ECTS:

3

***Titularul disciplinei**

semnătura titularului de curs

	CURRICULUM AL DISCIPLINEI		Cod:	CD-8.1
	ȘTIINȚE APLICATE		Pagina	2/10

I. PRELIMINARII

Scopul și obiectivele de bază ale disciplinei „Fizica”

Cursul de științe aplicate împreună cu cel de fizică și matematică superioară constituie fundamentul pregătirii teoretice a inginerilor.

Cursul de științe aplicate trebuie să asigure viitorului inginer o astfel de pregătire practică care i-ar permite acestuia să se orienteze în fluxul crescând de informații tehnico-științifice aplicative caracteristic pentru perioada actuală de dezvoltare a societății.

În prezent se atestă o dezvoltare vertiginoasă a unei direcții noi în diferite ramuri ale tehnicii, care este dirijarea computerizată a proceselor tehnologice, diagnostica computerizată a diferitor agregate și instalații tehnice. Inginerii ce utilizează, dar mai ales, cei ce elaborează softuri în aceste scopuri trebuie să cunoască și să înțeleagă procesele fizice și ingineresti ce se produc în instalațiile vizate în toate amănuntele, întrucât nimeni nu poate programa ceea ce nu știe și nu înțelege. Rezultă, deci, din acest punct de vedere necesitatea unei pregătiri mai profunde, atât teoretice cât, mai ales, practice a viitorilor ingineri în domeniul științelor aplicate moderne.

Scopul principal al activității Departamentului Fizică constă în asigurarea unei predări consecvente și integrale a cursului de Fizică și Științe Aplicate, utilizând toate formele de lecții: prelegeri, lucrări practice și lucrări de laborator. Studenților li se vor explica legăturile dintre fizica clasică, cea modernă, și aplicativa legătura lor cu diferite ramuri ale tehnicii. În acest scop se vor utiliza demonstrațiile, mijloacele audio-vizuale, experiențele realizate în matlab la calculator. Menținerea interesului studenților față de Științe Aplicate se poate asigura propunând lucrări practice cu instalații interfațate calculatorului, în care experimentul fizic este real, iar datele experimentale se procesează urmând programe speciale la calculator.

Predarea Științelor Aplicate trebuie să fie strict științifică, exactă și clară, iar modelările la calculator să fie însoțite de experimente în laborator. În procesul predării se vor combina rațional metodele inductivă și deductivă, atrăgând o atenție deosebită explicării esenței proceselor fizice și ingineresti care asigură o însușire profundă a cursului de Științe aplicate și ridică nivelul de cunoaștere a viitorilor ingineri.

Obiectivele cursului de Științe aplicate sunt:

1. Studiarea principalelor fenomene fizice și experimente ingineresti, însușirea noțiunilor, legilor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor aplicate moderne, precum și a metodelor noi de cercetare.
2. Formarea concepției științifice despre lume și a gândirii moderne în domeniul științelor aplicate.
3. Însușirea procedurilor și metodelor de modelare a efectelor cu ajutorul matlab.
4. Formarea deprinderilor de efectuare a experimentelor fizice, precum și însușirea metodelor fundamentale de cercetare din domeniul științelor aplicate

II. PRECONDIȚII DE ACCES LA DISCIPLINĂ

Pentru a atinge obiectivele cursului studenții trebuie:

- să fi absolvit învățământul liceal sau postliceal (colegiu), preferabil cu profil tehnic, care oferă o bază generală relevantă pentru formarea inginerilor;
- să posede cunoștințe satisfăcătoare a cursurilor universitare de Fizică și Matematică.

	CURRICULUM AL DISCIPLINEI	Cod:	CD-8.1
	ȘTIINȚE APLICATE	Pagina	3/10

III. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII CARE URMEAZĂ A FI DEZVOLTATE

Competențe Generale/Profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i>
CG1. Identificarea și descrierea diferitor fenomene și a manifestărilor acestora prin observații directe și analize ale surselor de informații, manifestând curiozitate și atenție.	1. identifica și utiliza adecvat legile și principiile științelor aplicate într-un context dat.
CG2. Investigarea diferitor fenomene prin observare și experimentare, manifestând perseverență și precizie.	2. identifica și exploata principalele legități, noțiuni și concepte teoretice specifice ingineriei.
	3. utiliza adecvat a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.
	4. utiliza conexiunile logice cu alte domenii științifice fundamentale implicate în definirea conceptelor.
	5. efectua diferitor experimente și evalua rezultatele pe baza modelelor teoretice.
	6. utiliza metodele, instrumentele, aparaturi și tehnologii pentru activități de măsurare și monitorizare.
CG3. Analiza și interpretarea datelor și informațiilor privind fenomene, legi, teorii și aplicațiilor tehnice ale acestora, manifestând gândire critică.	7. utiliza pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.
CG4. Gestionarea cunoștințelor și capacităților din domeniul fizicii prin rezolvarea de probleme și situații-problemă cotidiene, manifestând atenție și creativitate.	8. coordona structuri organizaționale având ca obiect de activitate proiectarea, fabricarea sau întreținerea de echipamente specifice.
	9. rezolva probleme de fizică în condiții impuse.
CG 5. Utilizarea în activitatea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale	10. utiliza concepte ingineresti, fizice, matematice, statistice și logice pentru formularea, explicarea și argumentarea problemelor și soluțiilor în domeniul proiectării și administrării sistemelor informaționale
CG 6. Operarea cu concepte de bază din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor	11. aplica conceptele din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor pentru proiectarea și administrarea sistemelor informaționale
CG7. Utilizarea limbajului tehnic de bază în comunicarea profesională	12. formula explicit sarcinile de lucru, aplicând terminologia de bază specifică domeniului în comunicarea profesională
	13. aplica în activitatea profesională normativele, standardele de calitate și alte prevederi legislative în domeniul construcțiilor și instalațiilor aferente
CG 8. Stabilirea soluțiilor optime de descriere a diferitor experimente.	14. identifica problemele tehnice (deranjamente, defectări, incidente și avarii) și organizaționale care pot apărea în procesul de exploatare a instalațiilor și sistemelor termoeenergetice.
	15. explica și interpreta tehnicile și metodele utilizate la prognozarea și analiza managementului situațiilor excepționale;
CP 1. Prognozare, elaborarea și implementare scenariilor, analiza și situațiilor excepționale	16. aplica principii și programe ingineresti privind calculul de prognozare și analiză a situațiilor excepționale.

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	CURRICULUM AL DISCIPLINEI				Cod:	CD-8.1
	ȘTIINȚE APLICATE				Pagina	4/10

Competențe transversale:	CT 1. Gestionarea timpului și autodisciplină; CT 2. Luarea deciziilor și leadership; CT 3. Demonstrarea integrității, eticii și transparenței; CT 4. Manifestarea flexibilității, adaptabilității și rezilienței; CT 5. Empatizarea și inteligența emoțională; CT 6. Comunicarea eficientă, lucru în echipă și colaborarea; CT 7. Orientarea spre învățare; CT 8. Gestionarea informației.
---------------------------------	---

IV. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Cod	Anul	Semestrul	Numărul de ore					
			Curs	Seminar	Lucrări de laborator	Lucrări practice	Lucrul individual	Proiectare
F.0.009	I	Învățământ cu frecvență						
		II	30	-	-	30	75	
F.0.009	I	Învățământ dual						
		II	30	-	-	15	75	

	CURRICULUM AL DISCIPLINEI	Cod:	CD – 8.1
	ȘTIINȚE APLICATE	Pagina:	6/10

V. REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII, CONȚINUTURI ȘI METODE DIDACTICE APLICATE

Rezultatele învățării. Studentul trebuie:	Conținuturi		Realizarea în timp (ore)			
	Curs	Seminare/ lucrări practice	Învățământ cu frecvență		Învățământ dual	
			Curs	I. pr.	Curs	I. pr.
1	2	3	4	5	6	7
- să cunoască elementele de bază a limbajului matlab.	<u>Introducere</u> . Scopul, obiectivele și structura cursului Tema 1. Elemente de bază ale limbajului Matlab. Instrucțiuni de principale.		2	2	2	1
- să cunoască operații cu vector și matrice în Matlab.	Tema 2. Tipuri de date în Matlab. Vectori și matrice. Operații cu ele.		2	2	2	1
- să poată trasa grafice în matlab cu ajutorul matricelor sau a funcțiilor	Tema 3. Elemente ale graficelor în Matlab		2	2	2	1
- să cunoască ordinea efectuării operațiilor matematice în matlab.	Tema 4. Ordinea de efectuare a operațiilor în MATLAB. Caractere specifice.		2	2	2	1
- să cunoască legile mișcării de rotație a rigidului, să explice efectul stroboscopic și să cunoască aplicațiile acestui efect; - să explice legile rotației giroscopului și aplicațiile lui; - să cunoască teoria deformațiilor elastice și plastice și să explice funcționarea și aplicarea practică a plăcii bimetalice și a efectului de memorie.	Tema 5. Aplicarea efectelor de mecanică. Mișcarea de rotație a rigidului. Efectul stroboscopic. Giroscopul și aplicațiile lui. Deformațiile elastice și plastice. Efectul de memorie, placa bimetalică.		2	2	2	1
- să demonstreze ecuația lui Bernoulli și consecințele care apar din ea; - să explice aplicațiile ecuației lui Bernoulli.	Tema 6. Mecanica fluidelor. Ecuația lui Bernoulli și aplicațiile ei: presa hidraulică, amplificatorul de presiune, efectul Coandă, efectul Magnus, forța portantă.		2	2	2	1
- să explice aplicațiile diferitelor efecte din fizica moleculară și termodinamică: efectul Thomson, presiunea osmotică; - să explice fenomenul de polarizare a dielectricilor și aplicarea practică a efectelor legate de acest fenomen.	Tema 7. Aplicarea efectelor de fizică moleculară și termodinamică. Efectul Thomson. Presiunea osmotică. Tema 8. Polarizarea dielectricilor. Efectul piezoelectric. Cristalele lichide.		2	2	2	

	CURRICULUM AL DISCIPLINEI				Cod:		CD – 8.1	
	ȘTIINȚE APLICATE				Pagina:		6/10	
- să explice fenomenul de supraconductibilitate și aplicațiile lui; - să explice apariția diferenței de potențial de contact și efectele Seebeck, Peltier, Ettingshausen și aplicațiile lor.	Tema 9. Trecerea curentului electric prin metale. Supraconductibilitatea. Tema 10. Diferența de potențial de contact. Efectele Seebeck, Peltier și aplicațiile lor.		2	2	2	1		
- să explice fenomenele de osmoză electrică, electroforeza și termoforeza; - să cunoască noțiunile de bază ale acusticii și să explice aplicațiile ultrasunetului și a fenomenului Doppler.	Tema 11. Osmoză electrică. Electroforeza. Termoforeza, fotoforeza. Tema 12. Acustica. Ultrasunetul și aplicațiile lui. Efectul Doppler.		2	2	2	1		
- să explice apariția fenomenelor galvanomagnetice: efectele Hall, efectul Ettingshausen; - magnetorezistența și să cunoască aplicațiile acestor efecte.	Tema 13. Efectele galvanomagnetice. Efectele Hall. Efectul Ettingshausen. Magnetorezistența.	Studiul polarizării luminii prin reflexie de la un dielectric.	2	2	2	1		
- să cunoască legile reflexie și refracției luminii și să explice principiul de transmitere a informației prin fibra optică.	Tema 14. Reflexia totală a luminii. Fibra optică.		2	2	2	1		
- să explice fenomenele de interacțiune a luminii cu substanța, a efectelor Faraday, Kerr și aplicațiile lor.	Tema 15. Interacțiunea radiației cu substanța. Efectele Faraday, Kerr și aplicațiile lor. Studiul polarizării luminii prin reflexie de la un dielectric.	Studiul polarizării luminii prin reflexie de la un dielectric.	2	2	2	1		
- să cunoască teoria efectelor fotoelectric, fotocromatic și a luminiscentei; - să cunoască aplicațiile acestor efecte.	Tema 16. Efectul fotoelectric (extern și intern). Efectul fotocromatic. Luminiscenta. Efectul fotoelectric. Determinarea constantei lui Planck.	Efectul fotoelectric. Determinarea constantei lui Planck.	2	2	2	1		
- să explice fenomenele de rezonanță magnetică nucleară și difracție a electronilor; - să cunoască aplicațiile în practică ale acestor fenomene.	Tema 17. Rezonanță magnetică nucleară. Efectul Mössbauer. Tema 18. Difracția electronilor. Microscopia electronică. Experimentul Franck-Hertz cu tub de neon	Experimentul Franck-Hertz cu tub de neon	2	2	2	1		
- să cunoască postulatele lui Bohr, apariția spectrelor de radiație și absorbție, aplicarea practică a analizei spectrale.	Tema 19. Postulatele lui Bohr, spectrele de radiație, analiza spectrală. Seria Balmer. Determinarea constantei lui Rydberg.	Seria Balmer. Determinarea constantei lui Rydberg.	2	2	2	1		
Total ore			30	30	30	15		

	CURRICULUM AL DISCIPLINEI	Cod:	CD-8.1
	ȘTIINȚE APLICATE	Pagina	6/10

LISTA LUCRĂRILOR PRACTICE

Nr	Denumirea lucrării
1	Studiul polarizării luminii prin reflexie de la un dielectric.
2	Studiul legilor radiației termice. Determinarea emisivității radiante a corpurilor.
3	Efectul fotoelectric. Determinarea constantei lui Planck.
4	Experimentul Franck-Hertz cu tub de neon
5	Seria Balmer. Determinarea constantei lui Rydberg

În cadrul disciplinei studentul va efectua 5 lucrări practice.

VI. SUGESTII PENTRU ACTIVITATEA INDIVIDUALĂ A STUDENȚILOR

Nr. crt.	Capitol, temă	Conținut activitate individuală	Durata, ore	Forma de control	Termeni de control (perioada)
1	T1	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
2	T2	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
		Pregătire lucrare practică	2		
		Finalizare lucrare practică	2	raport	2 săptămâni de la data realizării LP
3	T3 LP1	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
		Pregătire lucrări practice	2		
		Finalizare lucrare practică	2	raport	2 săptămâni de la data realizării LP
4	T4	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
5	T4 LP2	Însușire material teoretic	2		Examen
		Pregătire lucrare practică	2		
		Finalizare lucrare practică	2	raport	2 săptămâni de la data realizării LP
6	T6	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
7	T7,8 LP3	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
		Pregătire lucrare practică	2		
		Finalizare lucrare practică	2	raport	2 săptămâni de la data realizării LP
8	T9,10	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
9	T11,12 LP4	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
		Pregătire lucrare practică	2		
		Finalizare lucrare practică	2	raport	2 săptămâni de la data realizării LP

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	CURRICULUM AL DISCIPLINEI		Cod:	CD-8.1
	ȘTIINȚE APLICATE		Pagina	7/10

Nr. crt.	Capitol, temă	Conținut activitate individuală	Durata, ore	Forma de control	Termeni de control (perioada)
10	T13	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
11	T14	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
12	T15 LP5	Însușire material teoretic	2		
		Pregătire lucrare practică	2		
		Finalizare lucrare practică	2	raport	2 săptămâni de la data realizării LP
13	T16	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
14	T117,18	Însușire material teoretic	2	Verificare la examen	Examen
15	T19	Însușire material teoretic Pregătire de examen	8	Verificare la examen	Examen
		Total	60		

VII. UTILIZAREA INTELIGENȚEI ARTIFICIALE GENERATIVĂ

Permisuni de utilizare	Utilizarea IA generative în cadrul temelor și proiectelor este permisă, cu condiția ca studenții să respecte următoarele reguli: - IA generativă poate fi utilizată pentru generarea de idei, structuri de text sau cod, dar toate materialele generate trebuie să fie revizuite și ajustate de către student pentru a se asigura că acestea corespund cerințelor academice. - Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de appendice a fiecărei lucrări, folosind fraza: "În timpul pregătirii acestei lucrări, autorul a utilizat [NUME INSTRUMENT / SERVICIU] în scopul [MOTIV]. După utilizarea acestui instrument/serviciu, autorul a revizuit și editat conținutul după cum a fost necesar și își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul lucrării."
Restricții de utilizare	- Studenții nu trebuie să considere IA generativă ca o sursă de încredere pentru informații, deoarece nu oferă referințe clare sau surse documentate. - Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară. - Activitățile în care este interzis utilizarea IA generativă sunt specificare de profesor și sunt de regulă evaluări intermediare și finale sau care nu presupun activități de dezvoltare a competențelor profesionale.

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	CURRICULUM AL DISCIPLINEI	Cod:	CD-8.1
	ȘTIINȚE APLICATE	Pagina	8/10

VIII. CRITERII DE EVALUARE

Tip de evaluare	Modul de desfășurare, standard minim de performanță	Nota generală		Pondere pe componente de conținut
		Cu frecvență	Dual	
Evaluare curentă		Nota semestrială		100%
	Participarea activă la lucrările practice și la prelegeri cu prezență minimă de 50%;	60%		50%
	Îndeplinirea și susținerea în termenii stabiliți a lucrărilor practice;			50%
Studiu individual				100%
	Prezentare / discurs la tema aleasă			50%
	Aprecieri participare la discuții în cadrul orelor de curs, cu prezență minimă de 50%			50%
Evaluare periodică				100%
EP 1				50%
	Test pe platforma Moodle format din 20 itemi (cu alegere duală, cu alegere multiplă, cu răspuns scurt, întrebări structurate, rezolvarea de probleme, itemi de tip eseu, de tip tragere și plasare), formulat în baza temelor 1-9.			
EP 2				50%
	Test pe platforma Moodle format din 20 itemi (cu alegere duală, cu alegere multiplă, cu răspuns scurt, întrebări structurate, rezolvarea de probleme, itemi de tip eseu, de tip tragere și plasare), formulat în baza temelor 10-19.			
Examen semestrial	Probă scrisa, pe variante.	Evaluare finală		100%
		40%		

	CURRICULUM AL DISCIPLINEI	Cod:	CD-8.1
	ȘTIINȚE APLICATE	Pagina	9/10

IX. LISTA DE SUBIECTE PENTRU EVALUĂRI

Subiectele pentru evaluări vor fi elaborate anual, ținând cont de dezvoltarea disciplinei.

X. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

Obligatorii

1. Kiusalaas, J., „Numerical Methods in Engineering with MATLAB”, Cambridge University Press, 2005
2. Otto, S.R., Denier, J.P., „An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB”, Springer-Verlag London Limited, 2005.
3. Serway R. A., Jewett J. W. **Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics**. Thomson Brooks/Cole, 2014, 1622p. https://physics.fe.uni-lj.si/publications/pdf/Serway_Physics_for_Scientists_Engineers_Modern%20Physics_9th%20Ed_Serway_Jewett.pdf
4. Денисов С. Указатель физических эффектов и явлений. <https://www.scribd.com/document/551019911/Денисов-С-Указатель-физических-эффектов-и-явлений>

Suplimentare

1. Nicorici V., Nicorici A. Teoria electronică a corpului solid. Chișinău, 2022, 182 p.
2. Bădărău GH. Proprietățile materialelor metalice. 2008, 186 p.
3. Danchiv A. Hidraulica aplicată. Editura Universității din București, 2000, 256 p.
4. Ultrasound and its applications. Medicins Sans Frontieres, 2018.