

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Știința și ingineria materialelor
1.3 Departamentul	Știința materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria materialelor
1.5 Ciclu de studii ¹	Licenta
1.6 Programul de studii	INGINERIA PROCESĂRII MATERIALELOR

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	FIZICA 2 PHYSICS 2						
2.1.2. Codul disciplinei	1.IMAT.08.DF						
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Lector Dr. RUSU Cristina-Marcela						
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lector Dr. RUSU Cristina-Marcela						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DF

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	3.6.d -
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									26
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii									16
Examinări ⁸									4
Alte activități:									2
3.7 Total ore studiu individual ⁹	93								
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	135								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Cunostinte de baza ale Fizicii si Matematicii dobandite in liceu
4.2 de rezultate ale învățării	Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din matematică, fizică, chimie, adecvate domeniului ingineriei

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Tablă, vidoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹³	Standuri experimentale, calculatoare cu pachete software

6. Obiectiv general al disciplinei

Obiectivul general este ca studenții să dobândească un set de cunoștințe de fizică strict necesare pentru parcurgerea cu succes și înțelegerea altor discipline fundamentale sau specializate. În paralel, se urmărește dezvoltarea gândirii logice și îmbunătățirea abilităților de calcul, creând o imagine clară asupra importanței și rolului disciplinei în formarea viitorilor specialiști. Scopul este dobândirea de cunoștințe de calcul vectorial, identificarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale care descriu diferite tipuri de mișcări ale corpului în cazuri bidimensionale și tridimensionale, identificarea tipurilor de forțe cu care corpurile interacționează între ele, elemente de analiză complexă

Formular PO.DID.04 L-F2 E3R0

necesare pentru înțelegerea altor discipline fundamentale sau specializate și aplicarea acestor cunoștințe de fizică în explicarea fenomenelor naturale.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/absolventul: - Studentul cunoaște conceptele de bază ale Mecanicii Clasice: referințe inerțiale (cadre de referință și enunța principiilor mecanicii clasice - rezolva problemele legate de mișcările uniforme și accelerate ale corpurilor; - rezolva problemele care studiază mișcarea corpului sub acțiunea diferitelor tipuri de forțe: gravitaționale, normale, de tensiune, de frecare; - cunoaște notiunea de lucru mecanic și rezolva probleme de calcul a lucrului mecanic efectuat de o forță constantă sau variabilă; - cunoaște notiunea de energie și calculează energia cinetică, energia potențială gravitațională, energia totală a unui corp, momentul forței, momentul cinetic, cuplu de forțe - explică și rezolva probleme complexe utilizând instrumente matematice (funcții reale de mai multe variabile, funcții complexe, operatori matematici diferențiali). - aplică criteriile și metodele de evaluare pentru identificarea, simularea, analiza calitativă și cantitativă a proceselor și fenomenelor specifice domeniului fundamental, utilizând tehnologiile digitale; - analizează datele experimentale și interpretează rezultatele teoretice și experimentale;
Aptitudini	Studentul/ Absolventul: utilizează instrumente digitale pentru prezentarea lucrărilor de laborator oferă exemple de utilizare a conceptelor teoretice de bază și a rezultatelor la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu temele abordate în cadrul disciplinelor curriculare. - Familiarizarea studenților cu aparatura și punerea în practică a cunoștințelor dobândite în cadrul cursului. - Capacitatea de a rezolva problemele utilizând cunoștințele din fizică. - Capacitatea de a trasa graficul/harta, de a obține din grafic ecuația liniară care descrie fenomenul. - Capacitatea de a utiliza modele fizice ca instrumente practice pentru abordarea problemelor complexe.; - Identifică și descrie elementele esențiale în construirea demonstrațiilor aserțiunilor (teoremelor) din fizică. - răspunde la întrebări și formulează corect și riguros enunțuri, teoreme și principii ale fizicii în cadrul materiilor curriculare. - Dezvoltarea la studenții ingineri a gândirii creative tehnice prin stăpânirea conceptelor de bază ale fizicii clasice și a abilităților de utilizare a instrumentelor matematice universitare (funcții reale de mai multe variabile, funcții complexe, operatori diferențiali etc.). - identifică și aplică tehnici adecvate pentru rezolvarea exercițiilor și problemelor din disciplinele principale ale fizicii. - identifică și aplică tehnici adecvate pentru rezolvarea problemelor din disciplinele avansate ale fizicii. - descrie probleme din lumea reală în termeni fizici, identifică ipoteze de lucru, construiește modele fizice adecvate și explică limitele modelelor astfel obținute.

Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul:
	- respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale, prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în luarea deciziilor pentru rezolvarea problemelor; - se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice; - se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; - elaborează proiecte profesionale din domeniul ingineriei. - Studentul/absolventul este capabil să lucreze atât independent, cât și în echipe multidisciplinare, respectând standardele și etica profesională specifice domeniului. - Studentul/absolventul demonstrează că își poate continua dezvoltarea profesională prin învățare pe tot parcursul vieții, participând la cursuri de perfecționare, certificări sau cercetare. - Studentul/absolventul este capabil să comunice eficient cu specialiști și nespecialiști, argumentând soluții și decizii tehnice. - Studentul/absolventul manifestă spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor de cultură profesională, economică și organizațională. - extinde tehnicile de rezolvare a problemelor comune la probleme care apar în situații noi și cu un grad progresiv de dificultate, caută alte metode de rezolvare a acestora și formulează consecințe și concluzii care decurg dintr-un set de ipoteze.

8. Metode de predare

Activitatea didactică va utiliza prelegeri participative și dezbateri bazate pe prezentări (beamer) care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin principalele concepte și rezultate, imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va începe cu o scurtă recapitulare a conceptelor abordate în cursul anterior. Cursurile complete vor fi puse la dispoziție sub formă de fișiere pdf.

Activitatea didactică la laborator se bazează, de asemenea, pe modele de învățare prin descoperire facilitate prin explorarea directă și indirectă a realității (experimentare, demonstrație, modelare).

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Electrostatica. Legea lui Coulomb. Campul electric. Intensitatea campului electric. Fluxul electric. Legea lui Gauss pentru medii omogene. Dipolul electric. Polarizarea dielectricilor.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.2. Electrocinetica. Curentul electric. Legea conservării sarcinii electrice. Tensiunea electromotoare. Legea lui Ohm. Legile lui Kirchhoff. Energia și puterea în curent continuu	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
9.1.3. Magnetostatica. Campul electric al curenților electrici staționari. Interacțiunea magnetică a curenților electrici. Legea Biot-Savart-Laplace. Legea lui Ampere	Prelegere interactivă,	2 ore
9.1.4. Flux magnetic. Legea lui Gauss pentru magnetism. Fenomenul de inducție electromagnetică. Autoinducția. Energia campului magnetic.	Discuții, Explicații	2 ore
9.1.5. Proprietățile magnetice ale corpului solid. Magnetizarea substanței. Diamagnetism. Paramagnetism. Feromagnetism.	Prelegere interactivă,	2 ore
9.1.6. Ecuațiile lui Maxwell. Campul electromagnetic. Unde electromagnetice	Discuții, Explicații	2 ore
9.1.7. Dielectrici. Semiconductori	Discuții, Explicații	2 ore
9.1.8. Studiul conductivității electrice la solide pe baza modelului Bloch-Brillouin. Conductivitatea electrică la semiconductorii intrinseci. Conductivitatea electrică la semiconductorii extrinseci. Efectul Hall.	Prelegere interactivă,	2 ore
9.1.9. Fizica cuantică. Efectul fotoelectric extern. Fotoni. Ipoteza lui de Broglie. Relația de imprecizie a lui Heisenberg	Discuții, Explicații	2 ore
9.1.10. Fizica corpului solid. Ecuația staționară a lui Schrödinger. Particula în groapa de potențial bidimensională și tridimensională		
9.1.11. Fizica atomului. Spectre atomice. Serii spectrale. Modelul planetar al atomului. Modelul cuantificat al atomului. Numere cuantice	Prelegere interactivă,	2 ore
9.1.12. Radiații X. Tranzitii spontane și induse. Efectul LASER. Proprietățile fasciculului laser.	Discuții, Explicații	2 ore
9.1.13. Fizica nucleului. Proprietățile generale ale nucleului. Masa atomică. Masa nucleară. Stabilitatea nucleelor atomice. Energia de legătură. Modele nucleare. Fuziunea și fisiunea nucleară.	Prelegere interactivă,	2 ore

9.1.14. Radiații nucleare. Legile dezintegrării radioactive. Dezintegrarea alfa. Dezintegrarea beta. Interacțiunea radiației cu substanța	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	2 ore
Bibliografie curs: <i>(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic. Se va pune accent pe materiale elaborate în ultimii ani).</i> 1. Fizica, vol.1 Mecanica, fizica statistică și termodinamică, E.Luca, Gh.Zet. A.Jeflea, C.Ciubotaru, C.Pasnicu, Ed.Stiintifica 1995; 2. Fizica, vol. 2, Interacțiuni, câmpuri și unde, C.Ciubotaru, Gh.Mfeti, Gh.Zet, Al.Jeflea, C.Pasnicu, Ed.Stiintifica, București 1995 3. Curs de Fizica Generală/Rusu CM, Agop M, 108 pag,-format electronic 2022		
9.2a Seminar-	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
-		
9.2b Laborator 1. Protecția muncii. Prelucrarea datelor experimentale din Fizică. Calculul erorilor Calcul coeficienți. Grafice în Excel. Ecuația dreptei. 2. Determinarea sarcinii specifice prin metoda magnetronului 3. Studiul efectului fotoelectric extern. Determinarea constantei lui Planck 4. Studiul radiației termice. Verificarea experimentală a legii Stefan-Boltzmann 5. Determinarea energiei de activare a unui semiconductor intrinsec 6. Determinarea indicelui de refracție și a refracției molare cu ajutorul refractometrului Abbe	Discuție, Exemplificare, lucru pe calculator Demonstratie practica, experiment Demonstratie practica, experiment Demonstratie practica, experiment Demonstratie practica, experiment Demonstratie practica, experiment	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
.....		
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	-
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): <i>(Va include titluri de referință, materiale elaborate de titular/ titulari accesibile în format tipărit și/ sau electronic: cărți de probleme, îndrumare la laborator/ proiect etc.).</i>		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4 Examen/ /Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare sumativ (verificare finală). Examen scris	100%	60%

10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	-
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	40%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	-
10.6 Condiții de promovare			
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării: 16.09.2025

Titular/ titulari de curs: Lector Dr. Fiz. RUSU Cristina-Marcela

Titular/ titulari de aplicații: Lector Dr. Fiz. RUSU Cristina-Marcela

Data avizării în departament:
25.09.2025

Director de departament
Prof.Dr.Fiz. NICA Petru-Edward

Data aprobării în Consiliul Facultății:

Decan,

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), colocviu (C) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învățări sunt aferente nivelului 7 din CNC.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.