

Anexa nr. 5

Programe de examen
pentru disciplina

Fizică

Examenul național de bacalaureat - 2030
Învățământ liceal

– 2026 –

TABEL CENTRALIZATOR AL PROGRAMELOR DE EXAMEN

Nr. crt.	Cod programă de examen (BAC)	Proba	Raportare (TC / TC+CS / CS)	Filiera	Profilul	Specializarea/Domeniul/ Calificările profesionale
1.	FIZ_P1	E – a doua probă	TC+CS	Teoretică	Real	Specializarea matematică-informatică
				Vocațională	Militar	Specializarea matematică-informatică militară
2.	FIZ_P2	E – prima probă	TC+CS	Teoretică	Real	Specializarea științe ale naturii
		E – a doua probă				
3.	FIZ_P3	E – a doua probă	TC+CS	Tehnologică	Tehnic	Toate domeniile, toate calificările profesionale
4.	FIZ_P4	E – a doua probă	TC	Tehnologică	Resurse naturale și protecția mediului	Toate domeniile și calificările profilului
				Tehnologică	Servicii	Toate domeniile și calificările profilului
5.	FIZ_P5	F	TC	Teoretică	Umanist	Toate specializările
			TC	Tehnologică	Toate profilurile	Toate domeniile și calificările profilului
			TC	Vocațională	Toate profilurile	Toate specializările

Anexa nr. 5.1. Programa de examen pentru disciplina Fizică – FIZ_P1 (TC+CS)

- *Proba E – a doua probă (probă scrisă, specifică profilului/specializării)*
- *Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică*
- *Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică militară*

PREAMBUL

Programa de examen pentru disciplina *Fizică* fundamentează elaborarea variantelor de subiecte respectiv a baremelor de evaluare și de notare pentru **proba E – a doua probă** din cadrul examenului național de bacalaureat 2030. Prezenta programă precizează **competențele de evaluat, domeniile de conținut și conținuturile** vizate de evaluarea specifică acestei probe.

Programa de examen derivă din **programele școlare în vigoare pentru învățământul liceal**, aprobate prin **Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 6930/2025 și Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 4106/2026**. Evaluarea vizează competențele specifice care contribuie la formarea/dezvoltarea competențelor generale prin studiul disciplinei Fizică în trunchiul comun și în curriculumul de specialitate, pe parcursul întregului ciclu liceal, prin raportare la profilul de formare al absolventului.

Obiectivul evaluării prin proba de examen la disciplina Fizică este de a constata măsura în care candidatul utilizează limbajul științific specific, explică fenomene fizice și aplicații ale acestora, modelează situații fizice, rezolvă probleme definite și situații-problemă, interpretează date, grafice, scheme, diagrame și reprezentări specifice și evaluează coerența fizică a rezultatelor, concluziilor, ipotezelor și argumentelor, în contexte și sarcini de lucru construite pentru evaluarea achizițiilor vizate prin studiul fizicii în trunchiul comun și în curriculumul de specialitate, în clasele a IX-a – a XII-a, și adecvate specificului unei probe scrise de bacalaureat.

Proba de examen la disciplina Fizică vizează nivelul de formare și dezvoltare a următoarelor **competențe generale (CG)**, prevăzute de programa școlară pentru disciplina Fizică în trunchiul comun și în curriculumul de specialitate, în clasele a IX-a – a XII-a:

CG1	Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate
CG2	Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale
CG3	Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile
CG4	Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate
CG5	Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Prin variantele de subiecte elaborate pentru examenul național de bacalaureat sunt evaluate competențele prevăzute în prezenta programă, în contexte și sarcini de lucru construite pe baza domeniilor de conținut și a conținuturilor vizate de aceasta, iar baremele de evaluare și de notare includ prevederea că se acordă punctajul corespunzător pentru **orice modalitate corectă de rezolvare** a cerințelor.

COMPETENȚE DE EVALUAT

Fiecărei competențe generale îi sunt asociate **competențele specifice (CS)** care pot fi evaluate prin examen, selectate din programele școlare în vigoare și prezentate cumulativ pentru ciclul liceal.

În tabelele următoare competențele specifice formulate distinct în programele școlare pentru clasele a IX-a, a X-a, a XI-a și a XII-a sunt prezentate prin formulări unificate, care sintetizează progresul acestora pe parcursul ciclului liceal. Notăția IX/X/XI/XII.CS... indică faptul că formularea respectivă valorifică enunțurile competențelor specifice corespunzătoare din programele școlare ale claselor menționate și păstrează trasabilitatea la competențele specifice corespunzătoare din programele școlare. Competențele astfel prezentate se evaluează prin sarcini adecvate probei scrise, în raport cu domeniile de conținut și conținuturile prevăzute în prezenta programă.

CG1 – Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.1.1.	Explorează proprietăți și fenomene fizice, în contexte cu grade diferite de familiaritate și complexitate, pentru a formula observații relevante, întrebări de investigat și ipoteze argumentate.
IX/X/XI/XII.CS.1.2.	Proiectează investigații experimentale și teoretice, pentru a testa ipoteze cu privire la proprietăți și fenomene fizice.
IX/X/XI/XII.CS.1.3.	Realizează experimente utilizând instrumente și procedee corespunzătoare, pentru a colecta și organiza date experimentale și teoretice.
IX/X/XI/XII.CS.1.4.	Prelucrează date obținute din investigații experimentale și teoretice pentru a formula concluzii pertinente, argumentate științific.

CG2 – Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.2.1.	Selectează, valorifică aspecte relevante ale fenomenelor fizice, ale datelor experimentale și ale conceptelor teoretice pentru a evidenția relații cauzale, a formula explicații sau a anticipa comportamentul sistemelor fizice.
IX/X/XI/XII.CS.2.2.	Utilizează legi, principii, modele și date fizice pentru a susține explicații argumentate științific și pentru a aprecia corectitudinea și relevanța unor ipoteze sau explicații.
IX/X/XI/XII.CS.2.3.	Utilizează, construiește, analizează reprezentări calitative și cantitative pentru a evidenția și argumenta relații între mărimi fizice.
IX/X/XI/XII.CS.2.4.	Analizează fenomene și procese fizice studiate, pe baza modelelor teoretice și a datelor relevante, pentru a explica funcționarea unor sisteme sau dispozitive, precum și evenimente din situații reale.

CG3 – Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.3.1.	Identifică, analizează, interpretează informațiile relevante din probleme definite și situații-problemă, pentru a descrie situația de rezolvat, a stabili variabilele, ipotezele și strategia de rezolvare.
IX/X/XI/XII.CS.3.2.	Utilizează scheme, tabele, grafice, modele matematice pentru a evidenția conexiunile dintre datele problemei, a justifica ipotezele de lucru și a fundamenta soluții coerente.
IX/X/XI/XII.CS.3.3.	Aplică principii, legi, teoreme și modele teoretice pentru a rezolva probleme definite și situații-problemă în diferite contexte.
IX/X/XI/XII.CS.3.4.	Analizează rezultatele obținute în urma rezolvării problemelor sau situațiilor-problemă pentru a valida soluția, a argumenta corectitudinea și coerența acesteia și a evalua relevanța, limitele sau domeniul de valabilitate al soluției propuse.

CG4 – Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.4.1.	Utilizează limbajul specific fizicii și convențiile internaționale pentru a exprima corect și coerent rezultate, explicații și raționamente științifice.
IX/X/XI/XII.CS.4.2.	Reprezintă date și rezultate prin tabele, grafice sau alte reprezentări specifice, pentru a susține comunicarea clară și coerentă a concluziilor.
IX/X/XI/XII.CS.4.4.	Prezintă în scris raționamente și demersuri de rezolvare la probleme definite sau situații-problemă, pentru a argumenta soluții sau decizii.

CG5 – Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.5.1.	Identifică, explică, evaluează efecte ale aplicațiilor științifice și tehnologice asupra individului, societății și mediului, pentru a formula aprecieri sau decizii susținute de criterii fizice, de siguranță și de eficiență.
IX/X/XI/XII.CS.5.2.	Analizează situații generate de progresul științific pentru a identifica efecte asupra individului, societății și mediului și pentru a argumenta decizii responsabile pe baza raționamentelor fizice.

DOMENII DE CONȚINUT ȘI CONȚINUTURI

Conținuturile evaluate sunt organizate pe **domenii de conținut** și sunt prezentate cumulativ pentru ciclul liceal, în acord cu programele școlare în vigoare:

Domenii de conținut	Conținuturi
Măsurări și date experimentale (domeniu cu caracter transversal)	Măsurări în fizică. Mărimi fizice și unități de măsură: mărime fizică, unitate de măsură, Sistemul internațional de unități (SI), transformări de unități de măsură, ordin de mărime, notație științifică, număr de cifre semnificative; instrument de măsură, scala instrumentului, citirea scalei, valoare măsurată. Erori și incertitudini de măsurare: eroare de măsurare, eroare sistematică, eroare aleatoare, valori atipice, incertitudinea măsurării pentru măsurări directe; propagarea incertitudinilor în calcule simple; exprimarea rezultatului unei măsurări cu precizie adecvată.
Domeniul 1 - Mecanică	Descrierea mișcării corpurilor. Elemente de cinematică: sistem de referință, traiectorie, mobil, modelul punctului material, vector de poziție, vector deplasare, distanță parcursă, lege de mișcare; viteză medie și instantanee, accelerație medie și instantanee; clasificarea mișcărilor după forma traiectoriei și după variația vitezei; mișcarea rectilinie uniformă și mișcarea rectilinie uniform variată; reprezentarea și interpretarea graficelor de mișcare $x(t)$, $v(t)$. Mișcarea circulară uniformă: perioadă, frecvență/turație, viteză unghiulară, coordonată unghiulară, accelerație centripetă. Principiile mecanicii newtoniene: principiul inerției, principiul fundamental al mecanicii newtoniene, principiul acțiunilor reciproce; inerție, masă, forță, impuls, transformările Galilei; legea compunerii vitezelor. Interacțiuni: forță de apăsare normală; frecare statică și frecare la alunecare, coeficient de frecare la alunecare, legile frecării la alunecare; forță deformatoare, forță elastică, constantă elastică, deformație absolută, modul de elasticitate, legea lui Hooke; tensiune în fir; forță cu rol centripet; legea atracției gravitaționale, constanta atracției gravitaționale, câmp gravitațional, câmp gravitațional uniform, greutate; variația câmpului gravitațional cu altitudinea, la nivel calitativ. Teoreme de variație și legi de conservare: lucru mecanic; interpretarea geometrică a lucrului mecanic; lucrul mecanic efectuat de greutate în câmp gravitațional uniform; lucrul mecanic efectuat de forță de frecare la alunecare; lucrul mecanic efectuat de forță elastică; putere mecanică; randament; energie cinetică; teorema variației energiei cinetice; energie potențială gravitațională în câmp uniform; energie potențială elastică; energie mecanică; legea conservării energiei mecanice; teorema variației impulsului punctului material; teorema variației impulsului unui sistem de puncte materiale; ciocniri unidimensionale: ciocnire plastică și ciocnire perfect elastică.

Domenii de conținut	Conținuturi
	Echilibrul mecanic: modelul solidului rigid; brațul forței; momentul forței; condiții de echilibru de translație și de rotație; centru de greutate; echilibru stabil, instabil și indiferent în câmp gravitațional. Mecanica fluidelor: presiune, presiune hidrostatică; fluid ideal; debit masic/volumic; ecuația de continuitate; presiune dinamică; presiune de poziție; legea lui Bernoulli.
Domeniul 2 - Termodinamică	Agitația termică și structura discretă a substanței: mișcarea browniană și difuzia ca manifestări macroscopice ale agitației termice; agitație termică; energie asociată mișcării particulelor; temperatură, interpretare calitativă microscopică a temperaturii; echilibru termic; atom/moleculă; cantitate de substanță, mol, constanta lui Avogadro, masă molară. Noțiuni termodinamice de bază: sistem termodinamic, mediu exterior, parametri de stare, stare de echilibru termodinamic, proces termodinamic. Modelul gazului ideal: interpretare microscopică la nivel calitativ; presiune, temperatură absolută; ecuația termică de stare a gazului ideal; constanta universală a gazelor. Transformări simple ale gazului ideal: transformare izotermă, izobară, izocoră; reprezentări grafice $p-V$, $p-T$, $V-T$; interpretarea variației parametrilor de stare. Energia internă, lucrul mecanic și căldura: energie internă ca mărime de stare; lucru mecanic și căldură ca forme de schimb de energie, mărimi de proces; coeficienți calorici. Principiul I al termodinamicii: $\Delta U = Q - L$; aplicarea principiului I la transformări izocore, izobare, izoterme și adiabactice; relația Robert–Mayer. Mașini termice și principiul al II-lea al termodinamicii: mașină termică, ciclu termodinamic, sursă caldă, sursă rece, motor termic, lucru mecanic util, randament; ciclul Carnot și principiul al II-lea al termodinamicii în formularea Carnot.
Domeniul 3 - Electricitate	Interacțiunea electrostatică și câmpul electrostatic: sarcină electrică, interacțiune electrostatică, intensitatea câmpului electric, linii de câmp, câmp electrostatic. Circuite electrice de curent continuu: circuit electric, sursă de tensiune, consumator, conductor, circuit închis/deschis, schemă a circuitului; curent electric, intensitatea curentului electric, sens convențional, purtători de sarcină mobili, ampermetru; tensiune electromotoare, tensiune la borne, tensiune interioară, tensiune electrică, sursă reală, voltmetru. Rezistența electrică: rezistență electrică; dependența rezistenței de material, lungime și secțiune; dependența rezistivității de temperatură pentru metale; conductor ohmic; caracteristici curent–tensiune. Legile circuitelor electrice: legea lui Ohm pentru o porțiune pasivă de circuit; legea lui Ohm pentru un circuit simplu; nod, ramură, ochi de rețea; teoremele lui Kirchhoff. Gruparea elementelor de circuit: rezistoare în serie și în paralel, rezistență echivalentă, repartizarea tensiunii și a intensității curentului; surse de tensiune în serie și în paralel; reostat, potențiometru. Energia și puterea în circuite electrice: energie electrică, putere electrică, transfer de energie într-un circuit, randament, pierderi de energie; teorema transferului maxim de putere.

Domenii de conținut	Conținuturi
	Efecte fiziologice ale curentului electric: intensitate periculoasă, siguranțe, împământare, măsuri de protecție și reguli de prevenire a accidentelor electrice.
Domeniul 4 - Oscilații, propagarea undelor și fenomene optice	Oscilații mecanice: mișcare periodică, mișcare oscilatorie, echilibru stabil, elongație, amplitudine, perioadă, frecvență; modelul oscilatorului armonic; forță de revenire, pulsație, fază, fază inițială, legea de mișcare, legea vitezei, legea accelerației; pendul elastic, pendul gravitațional; energia mecanică a oscilatorului armonic. Compunerea oscilațiilor și rezonanța mecanică: compunerea oscilațiilor paralele de frecvențe egale, fazor, amplitudine rezultantă, diferență de fază, rezonanță mecanică. Unde mecanice: undă mecanică, propagarea perturbației, viteză de propagare, lungime de undă, frecvență, perioadă; reflexie, refracție, interferență, unde staționare, noduri, ventre, armonici, frecvențe proprii (coardă sonoră); sunet, intensitate sonoră, nivel de intensitate sonoră. Oscilații electromagnetice și curent alternativ: Elemente reactive de circuit: condensator ideal, bobină ideală, energie acumulată în condensator și în bobină; circuit oscilant ideal (LC), perioada oscilațiilor electromagnetice libere; tensiune electromotoare alternativă, curent alternativ, valori instantanee, valori maxime, valori efective; rezistor, bobină, condensator în curent alternativ; reactanță inductivă și capacitivă; defazaj curent-tensiune; circuit RLC serie, reprezentare fazorială; impedanță, rezonanță electrică, putere activă, reactivă și aparentă, factor de putere. Unde electromagnetice: undă electromagnetică – undă transversală; viteza de propagare a undelor electromagnetice; clasificarea undelor electromagnetice, spectru electromagnetic. Elemente de optică ondulatorie: reflexie; refracție; legile reflexiei; legile refracției; explicații pe baza principiului lui Huygens; indice de refracție; viteză de propagare a luminii; dependența indicelui de refracție de mediu (calitativ) interferența luminii, unde coerente, diferență de drum optic, franje de interferență, dispozitivul Young, interferență; difracția luminii, principiul lui Huygens, rețea de difracție, constanta rețelei, ordin de difracție; polarizarea luminii, lumină polarizată, polarizor; dispersia luminii, spectru continuu, spectru de linii.
Domeniul 5 - Elemente de teoria relativității, fizică cuantică și structura materiei	Elemente de teoria relativității restrânse: postulatele teoriei relativității restrânse; transformările Lorentz; relativitatea simultaneității, dilatarea duratelor, contracția lungimilor; impuls relativist, energie de repaus, energie totală, energie cinetică relativistă, relația energie-impuls. Elemente de fizică cuantică: efect fotoelectric extern; frecvență de prag, energia cinetică maximă a fotoelectronilor, tensiune de stopare, curent de saturație, legile efectului fotoelectric extern; foton, constanta lui Planck, energia fotonului, impulsul fotonului, lucru mecanic de extracție, ecuația lui Einstein pentru efectul fotoelectric; ipoteza de Broglie, lungime de undă asociată, impuls. Elemente de fizică atomică: modelul planetar Rutherford, limitele modelului planetar; modelul Bohr al atomului de hidrogen, postulatele lui Bohr, orbită staționară, cuantificare, niveluri de energie, tran-

Domenii de conținut	Conținuturi
	ziții, spectru de linii, energia fotonului emis/absorbit, constanta Rydberg, ionizare, limitele modelului Bohr; radiații X, radiație de frânare, radiație caracteristică. Semiconductori și aplicații: semiconductor, bandă de valență, bandă de conducție, bandă interzisă, electroni și goluri, semiconductor intrinsec, semiconductor extrinsec de tip n și de tip p; joncțiune p-n, diodă, polarizare directă/inversă, caracteristică I-U, redresare; efect fotoelectric intern, fotoconductivitate, celulă fotovoltaică; laser, emisie stimulată, inversie de populație, mediu activ, coerență, monocromaticitate, direcționalitate. Elemente de fizică nucleară: nucleu atomic, număr atomic, număr de masă, număr de neutroni, nucleoni, izotopi, izobari, nuclid, rază nucleară, densitate nucleară; energie de legătură, defect de masă, energie de legătură pe nucleon; forțe nucleare, modelul picătură; modelul în pături; particule și interacțiuni fundamentale; fisiune nucleară, reacție indusă, reacție în lanț, neutroni rapizi/lenți, moderare; reactor nuclear, combustibil nuclear, moderator, agent de răcire, bare de control, controlul reacției în lanț.

NOTE SPECIFICE

Competențele prevăzute în prezenta programă sunt evaluate integrat, prin raportare la domeniile de conținut prevăzute în programă. Un item poate viza una sau mai multe competențe specifice și poate integra elemente din unul sau mai multe domenii de conținut, fără a presupune o corespondență unică între o competență și un anumit conținut.

Măsurări și date experimentale este un domeniu cu caracter transversal. Conținuturile acestui domeniu pot susține evaluarea competențelor specifice atât prin itemi dedicați, cât și prin sarcini de lucru integrate în contexte aparținând celorlalte domenii de conținut. Mărimile fizice, unitățile de măsură, datele experimentale, tabelele, graficele, schemele, diagramele și modelele fizice sunt utilizate pentru descrierea, analiza, modelarea, rezolvarea și validarea rezultatelor în toate domeniile de conținut ale prezentei programe.

În cadrul probei scrise, competențele specifice care, **în programa școlară**, presupun realizarea efectivă a unor experimente, documentări, rapoarte de laborator, proiecte sau prezentări orale se evaluează prin sarcini adaptate specificului examenului: interpretarea datelor experimentale, a tabelor, graficelor, schemelor, diagramele sau descrierilor de proceduri, identificarea ipotezelor și variabilelor relevante, selectarea metodei de lucru adecvate, a raționamentelor corecte și evaluarea coerenței rezultatelor. Nu se evaluează realizarea practică a experimentului, redactarea liberă a raportului de laborator, prezentarea orală sau desfășurarea efectivă a unei documentări/proiectări, ci componentele cognitive și aplicative ale acestor competențe, ancorate în concepte, legi, modele, reprezentări și date fizice.

Competențele asociate evaluării impactului științei și tehnologiei (CG5) se evaluează prin situații care solicită utilizarea argumentelor fizice relevante. În contexte aplicative, tehnologice, de siguranță, eficiență energetică sau protecție a mediului, itemii vor solicita interpretarea unor situații pe baza mărimilor fizice, unităților de măsură, relațiilor, legilor, modelelor, schemelor, graficelor, datelor sau informațiilor furnizate în enunț. Nu se evaluează opinii generale, atitudini declarative sau judecăți de valoare formulate independent de concepte, date și raționamente fizice.

În elaborarea itemilor se vor evita cerințe care solicită exclusiv calcule algebrice disproporționat de lungi, demonstrații teoretice extinse. Rezolvarea cerințelor poate presupune utilizarea unor instrumente matematice adecvate studiului fizicii la nivel liceal, aceste instrumente având rolul de a susține descrierea, analiza, modelarea și interpretarea fenomenelor fizice.

În itemii care utilizează conținuturi aparținând Domeniului 5 - *Elemente de teoria relativității, fizică cuantică și structura materiei*, accentul se pune pe înțelegerea conceptelor, pe utilizarea relațiilor fundamentale, pe interpretarea datelor experimentale și pe recunoașterea domeniului de valabilitate al modelelor. Nu se solicită dezvoltări teoretice, demonstrații formale extinse sau tratări matematice avansate.

Anexa nr. 5.2. Programa de examen pentru disciplina Fizică – FIZ_P2 (TC+CS)

- *Proba E – prima probă (probă scrisă, specifică profilului/specializării)*
- *Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii*
- *Proba E – a doua probă (probă scrisă, specifică profilului/specializării)*
- *Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii*

PREAMBUL

Programa de examen pentru disciplina *Fizică* fundamentează elaborarea variantelor de subiecte și a baremelor de evaluare și de notare pentru **proba E** din cadrul examenului național de bacalaureat 2030. Prezenta programă precizează **competențele de evaluat**, **domeniile de conținut** și **conținuturile** vizate de evaluarea specifică acestei probe.

Programa de examen derivă din **programele școlare în vigoare pentru învățământul liceal**, aprobate prin **Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 6930/2025 și Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 4106/2026**. Evaluarea vizează competențele specifice care contribuie la formarea/dezvoltarea competențelor generale prin studiul disciplinei Fizică în trunchiul comun și în curriculumul de specialitate, pe parcursul întregului ciclu liceal, prin raportare la profilul de formare al absolventului.

Obiectivul evaluării prin proba de examen la disciplina Fizică este de a constata măsura în care candidatul utilizează limbajul științific specific, explică fenomene fizice și aplicații ale acestora, modelează situații fizice, rezolvă probleme definite și situații-problemă, interpretează date, grafice, scheme, diagrame și reprezentări specifice și evaluează coerența fizică a rezultatelor, concluziilor, ipotezelor și argumentelor, în contexte și sarcini de lucru construite pentru evaluarea achizițiilor vizate prin studiul fizicii în trunchiul comun și în curriculumul de specialitate, în clasele a IX-a – a XII-a, și adecvate specificului unei probe scrise de bacalaureat.

Proba de examen la disciplina Fizică vizează nivelul de formare și dezvoltare a următoarelor **competențe generale (CG)**, prevăzute de programa școlară pentru disciplina Fizică în trunchiul comun și în curriculumul de specialitate, în clasele a IX-a – a XII-a:

CG1	Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate
CG2	Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale
CG3	Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile
CG4	Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate
CG5	Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Prin variantele de subiecte elaborate pentru examenul național de bacalaureat sunt evaluate competențele prevăzute în prezenta programă, în contexte și sarcini de lucru construite pe baza domeniilor de conținut și a conținuturilor vizate de aceasta, iar baremele de evaluare și de notare includ prevederea că se acordă punctajul corespunzător pentru **orice modalitate corectă de rezolvare** a cerințelor.

COMPETENȚE DE EVALUAT

Fiecărei competențe generale îi sunt asociate **competențele specifice (CS)** care pot fi evaluate prin examen, selectate din programele școlare în vigoare și prezentate cumulativ pentru ciclul liceal.

În tabelele următoare, competențele specifice formulate distinct în programele școlare pentru clasele a IX-a, a X-a, a XI-a și a XII-a sunt prezentate prin formulări unificate, care sintetizează progresia acestora pe parcursul ciclului liceal. Notăția IX/X/XI/XII.CS... indică faptul că formularea respectivă valorifică enunțurile competențelor specifice corespunzătoare din programele școlare ale claselor menționate și păstrează trasabilitatea la competențele specifice corespunzătoare din programele școlare. Competențele astfel prezentate se evaluează prin sarcini adecvate probei scrise, în raport cu domeniile de conținut și conținuturile prevăzute în prezenta programă.

CG1 – Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.1.1.	Explorează proprietăți și fenomene fizice, în contexte cu grade diferite de familiaritate și complexitate, pentru a formula observații relevante, întrebări de investigat și ipoteze argumentate.
IX/X/XI/XII.CS.1.2.	Proiectează investigații experimentale și teoretice, pentru a testa ipoteze cu privire la proprietăți și fenomene fizice.
IX/X/XI/XII.CS.1.3.	Realizează experimente și documentări, utilizând instrumente și procedee corespunzătoare, pentru a colecta și organiza date experimentale și teoretice.
IX/X/XI/XII.CS.1.4.	Prelucrează date obținute din investigații experimentale și teoretice pentru a formula concluzii pertinente, argumentate științific.

CG2 – Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.2.1.	Selectează, valorifică aspecte relevante ale fenomenelor fizice, ale datelor experimentale și ale conceptelor teoretice pentru a evidenția relații cauzale, a formula explicații sau a anticipa comportamentul sistemelor fizice.
IX/X/XI/XII.CS.2.2.	Utilizează legi, principii, modele și date fizice pentru a susține explicații argumentate științific și pentru a aprecia corectitudinea și relevanța unor ipoteze sau explicații.
IX/X/XI/XII.CS.2.3.	Utilizează, construiește, analizează reprezentări calitative și cantitative pentru a evidenția și argumenta relații între mărimi fizice.
IX/X/XI/XII.CS.2.4.	Analizează fenomene și procese fizice studiate, pe baza modelelor teoretice și a datelor relevante, pentru a explica funcționarea unor sisteme sau dispozitive, precum și evenimente din situații reale.

CG3 – Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.3.1.	Identifică, analizează, interpretează informațiile relevante din probleme definite și situații-problemă, pentru a descrie situația de rezolvat, a stabili variabilele, ipotezele și strategia de rezolvare.
IX/X/XI/XII.CS.3.2.	Utilizează scheme, tabele, grafice, modele matematice pentru a evidenția conexiunile dintre datele problemei, a justifica ipotezele de lucru și a fundamenta soluții coerente.
IX/X/XI/XII.CS.3.3.	Aplică principii, legi, teoreme și modele teoretice pentru a rezolva probleme definite și situații-problemă în diferite contexte.
IX/X/XI/XII.CS.3.4.	Analizează rezultatele obținute în urma rezolvării problemelor sau situațiilor-problemă pentru a valida soluția, a argumenta corectitudinea și coerența acesteia și a evalua relevanța, limitele sau domeniul de valabilitate al soluției propuse.

CG4 – Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.4.1.	Utilizează limbajul specific fizicii și convențiile internaționale pentru a exprima corect și coerent rezultate, explicații și raționamente științifice.
IX/X/XI/XII.CS.4.2.	Reprezintă date și rezultate prin tabele, grafice sau alte reprezentări specifice, pentru a susține comunicarea clară și coerentă a concluziilor.
IX/X/XI/XII.CS.4.4.	Prezintă în scris raționamente și demersuri de rezolvare la probleme definite sau situații-problemă, pentru a argumenta soluții sau decizii.

CG5 – Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X/XI/XII.CS.5.1.	Identifică, explică, evaluează efecte ale aplicațiilor științifice și tehnologice asupra individului, societății și mediului, pentru a formula aprecieri sau decizii susținute de criterii fizice, de siguranță și de eficiență.
IX/X/XI/XII.CS.5.2.	Analizează situații generate de progresul științific pentru a identifica efecte asupra individului, societății și mediului și pentru a argumenta decizii responsabile pe baza raționamentelor fizice.

DOMENII DE CONȚINUT ȘI CONȚINUTURI

Conținuturile evaluate sunt organizate pe **domenii de conținut** și sunt prezentate cumulativ pentru ciclul liceal, în acord cu programele școlare în vigoare:

Domenii de conținut	Conținuturi
Măsurări și date experimentale (domeniu cu caracter transversal)	Măsurări în fizică. Mărimi fizice și unități de măsură: mărime fizică, unitate de măsură, Sistemul internațional de unități (SI), transformări de unități de măsură, ordin de mărime, notație științifică, număr de cifre semnificative; instrument de măsură, scala instrumentului, citirea scalei, valoare măsurată. Erori și incertitudini de măsurare: eroare de măsurare, eroare sistematică, eroare aleatoare, valori atipice, incertitudinea măsurării pentru măsurări directe; propagarea incertitudinilor în calcule simple; exprimarea rezultatului unei măsurări cu precizie adecvată.
Domeniul 1 - Mecanică	Descrierea mișcării corpurilor. Elemente de cinematică: sistem de referință, traiectorie, mobil, modelul punctului material, vector de poziție, vector deplasare, distanță parcursă, lege de mișcare; viteză medie și instantanee, accelerație medie și instantanee; clasificarea mișcărilor după forma traiectoriei și după variația vitezei; mișcarea rectilinie uniformă și mișcarea rectilinie uniform variată; reprezentarea și interpretarea graficelor de mișcare $x(t)$, $v(t)$. Mișcarea circulară uniformă: perioadă, frecvență/turație, viteză unghiulară, coordonată unghiulară, accelerație centripetă. Principiile mecanicii newtoniene: principiul inerției, principiul fundamental al mecanicii newtoniene, principiul acțiunilor reciproce; inerție, masă, forță, impuls, transformările Galilei; legea compunerii vitezelor. Interacțiuni: forță de apăsare normală; frecare statică și frecare la alunecare, coeficient de frecare la alunecare, legile frecării la alunecare; forță deformatoare, forță elastică, constantă elastică, deformație absolută, modul de elasticitate, legea lui Hooke; tensiune în fir; forță cu rol centripet; legea atracției gravitaționale, constanta atracției gravitaționale, câmp gravitațional, câmp gravitațional uniform, greutate; variația câmpului gravitațional cu altitudinea, la nivel calitativ. Teoreme de variație și legi de conservare: lucru mecanic; interpretarea geometrică a lucrului mecanic; lucrul mecanic efectuat de greutate în câmp gravitațional uniform; lucrul mecanic efectuat de forță de frecare la alunecare; lucrul mecanic efectuat de forță elastică; putere mecanică; randament; energie cinetică; teorema variației energiei cinetice; energie potențială gravitațională în câmp uniform; energie potențială elastică; energie mecanică; legea conservării energiei mecanice; teorema variației impulsului punctului material; teorema variației impulsului unui sistem de puncte materiale; ciocniri unidimensionale: ciocnire plastică și ciocnire perfect elastică.

Domenii de conținut	Conținuturi
	Echilibrul mecanic: modelul solidului rigid; brațul forței; momentul forței; condiții de echilibru de translație și de rotație; centru de greutate; echilibru stabil, instabil și indiferent în câmp gravitațional. Mecanica fluidelor: presiune, presiune hidrostatică; fluid ideal; debit masic/volumic; ecuația de continuitate; presiune dinamică; presiune de poziție; legea lui Bernoulli.
Domeniul 2 - Termodinamică	Agitația termică și structura discretă a substanței: mișcarea browniană și difuzia ca manifestări macroscopice ale agitației termice; agitație termică; energie asociată mișcării particulelor; temperatură, interpretare calitativă microscopică a temperaturii; echilibru termic; atom/moleculă; cantitate de substanță, mol, constanta lui Avogadro, masă molară. Fenomene de suprafață și fenomene capilare: strat superficial, tensiune superficială, energia stratului superficial (calitativ - dependența de aria suprafeței), forțe de coeziune și forțe de adeziune, menisc concav/convex, capilaritate, legea lui Jurin. Noțiuni termodinamice de bază: sistem termodinamic, mediu exterior, parametri de stare, stare de echilibru termodinamic, proces termodinamic. Modelul gazului ideal: interpretare microscopică la nivel calitativ; presiune, temperatură absolută; ecuația termică de stare a gazului ideal; constanta universală a gazelor. Transformări simple ale gazului ideal: transformare izotermă, izobară, izocoră; reprezentări grafice $p-V$, $p-T$, $V-T$; interpretarea variației parametrilor de stare. Energia internă, lucrul mecanic și căldura: energie internă ca mărime de stare; lucru mecanic și căldură ca forme de schimb de energie, mărimi de proces; coeficienți calorici. Principiul I al termodinamicii: $\Delta U = Q - L$; aplicarea principiului I la transformări izocore, izobare, izoterme și adiabatic; relația Robert-Mayer. Mașini termice și principiul al II-lea al termodinamicii: mașină termică, ciclu termodinamic, sursă caldă, sursă rece, motor termic, lucru mecanic util, randament; ciclul Carnot și principiul al II-lea al termodinamicii în formularea Carnot. Transformări de stare de agregare: vaporizare, condensare, vapori saturanți, căldură latentă, căldură latentă specifică; topire, solidificare.
Domeniul 3 - Electricitate și magnetism	Interacțiunea electrostatică și câmpul electrostatic: sarcină electrică, interacțiune electrostatică, legea lui Coulomb, permitivitate electrică, câmp electrostatic, intensitatea câmpului electric, linii de câmp, superpoziția câmpurilor, câmp electric uniform, relația dintre tensiune, intensitatea câmpului electric și distanță în câmp uniform, condensator plan, dielectric, capacitate electrică. Circuite electrice de curent continuu: circuit electric, sursă de tensiune, consumator, conductor, circuit închis/deschis, schemă a circuitului; curent electric, intensitatea curentului electric, sens convențional, purtători de sarcină mobili, ampermetru; tensiune electromotoare, tensiune la borne, tensiune interioară, tensiune electrică, sursă reală, voltmetru. Rezistența electrică: rezistență electrică; dependența rezistenței de material, lungime și secțiune; dependența rezistivității de temperatură pentru metale; conductor ohmic; caracteristici curent-tensiune.

Domenii de conținut	Conținuturi
	Legile circuitelor electrice: legea lui Ohm pentru o porțiune pasivă de circuit; legea lui Ohm pentru un circuit simplu; nod, ramură, ochi de rețea; teoremele lui Kirchhoff. Gruparea elementelor de circuit: rezistoare în serie și în paralel, rezistență echivalentă, repartizarea tensiunii și a intensității curentului; surse de tensiune în serie și în paralel; reostat, potențiometru. Energia și puterea în circuite electrice: energie electrică, putere electrică, transfer de energie într-un circuit, randament, pierderi de energie; teorema transferului maxim de putere. Efecte fiziologice ale curentului electric: intensitate periculoasă, siguranțe, împământare, măsuri de protecție și reguli de prevenire a accidentelor electrice. Magnetism și inducție electromagnetică: câmp magnetic, linii de câmp magnetic, inducție magnetică, forță electromagnetică (Laplace), forța Lorentz, câmp magnetic produs de curenți (conductor rectiliniu, spirală circulară, solenoid/bobină); fluxul câmpului magnetic, inducție electromagnetică, legea inducției electromagnetice, regula lui Lenz, inductanță, autoinducție, energia câmpului magnetic.
Domeniul 4 - Oscilații, propagarea undelor și fenomene optice	Oscilații mecanice: mișcare periodică, mișcare oscilatorie, echilibru stabil, elongație, amplitudine, perioadă, frecvență; modelul oscilatorului armonic; forță de revenire, pulsație, fază, fază inițială, legea de mișcare, legea vitezei, legea accelerației; pendul elastic, pendul gravitațional; energia mecanică a oscilatorului armonic. Compunerea oscilațiilor și rezonanța mecanică: compunerea oscilațiilor paralele de frecvențe egale, fazor, amplitudine rezultantă, diferență de fază, rezonanță mecanică. Unde mecanice: undă mecanică, propagarea perturbației, viteză de propagare, lungime de undă, frecvență, perioadă; reflexie, refracție, interferență, unde staționare, noduri, ventre, armonici, frecvențe proprii (coardă sonoră); sunet, intensitate sonoră, nivel de intensitate sonoră. Elemente de fizica Pământului: undă seismică, hipocentru, epicentru, distanță hipocentrală, distanță epicentrală, magnitudine, intensitate seismică; tipologia undelor seismice; înregistrarea undelor seismice și analiza proprietăților seismelor, timp de sosire, amplitudine, durată, scale seismice. Oscilații electromagnetice și curent alternativ: Elemente reactive de circuit: condensator ideal, bobină ideală, energie acumulată în condensator și în bobină; circuit oscilant ideal (LC), perioada oscilațiilor electromagnetice libere; tensiune electromotoare alternativă, curent alternativ, valori instantanee, valori maxime, valori efective; rezistor, bobină, condensator în curent alternativ; reactanță inductivă și capacitivă; defazaj curent-tensiune; circuit RLC serie, circuit RLC paralel, reprezentare fazorială; impedanță, rezonanță electrică, putere activă, reactivă și aparentă, factor de putere. Unde electromagnetice: undă electromagnetică – undă transversală; viteza de propagare a undelor electromagnetice; clasificarea undelor electromagnetice, spectru electromagnetic. Elemente de optică ondulatorie: reflexia și refracția luminii, indice de refracție; reflexie totală, unghi limită; lentile subțiri, axă optică, centru optic, focare, distanță focală, convergență, imagine reală/virtuală, mărire liniară transversală, relația punctelor conjugate, construcția geometrică a imaginilor; sistem optic centrat, lentile alipite, convergență echivalentă, sistem afocal; instrumente optice: lupă, mi-

Domenii de conținut	Conținuturi
	croscop, lunetă; ochiul uman ca sistem optic, punct proximum/remotum, miopie, hipermetropie, corecția vederii cu lentile; interferența luminii, unde coerente, diferență de drum optic, franje de interferență, dispozitivul Young, interfranță; difracția luminii, principiul lui Huygens, rețea de difracție, constanta rețelei, ordin de difracție; polarizarea luminii, lumină polarizată, polarizor; dispersia luminii, spectru continuu, spectru de linii.
Domeniul 5 - Elemente de teoria relativității, fizică cuantică și structura materiei	Elemente de teoria relativității restrânse: postulatele teoriei relativității restrânse; transformările Lorentz; relativitatea simultaneității, dilatarea duratelor, contracția lungimilor; impuls relativist, energie de repaus, energie totală, energie cinetică relativistă, relația energie-impuls. Elemente de fizică cuantică: electroliza, sarcina electrică elementară, efect fotoelectric extern; frecvență de prag, energia cinetică maximă a fotoelectronilor, tensiune de stopare, curent de saturație, legile efectului fotoelectric extern; foton, constanta lui Planck, energia fotonului, impulsul fotonului, lucru mecanic de extracție, ecuația lui Einstein pentru efectul fotoelectric; ipoteza de Broglie, lungime de undă asociată, impuls. Elemente de fizică atomică: modelul planetar Rutherford, limitele modelului planetar; modelul Bohr al atomului de hidrogen, postulatele lui Bohr, orbită staționară, cuantificare, niveluri de energie, tranziții, spectru de linii, energia fotonului emis/absorbit, constanta Rydberg, ionizare, limitele modelului Bohr; atomul cu mai mulți electroni, numere cuantice, pături și subpături electronice; principiul de excluziune al lui Pauli; radiații X, radiație de frânare, radiație caracteristică. Semiconductori și aplicații: semiconductor, bandă de valență, bandă de conducție, bandă interzisă, electroni și goluri, semiconductor intrinsec, semiconductor extrinsec de tip n și de tip p; joncțiune p-n, diodă, polarizare directă/inversă, caracteristică I-U, redresare; efect fotoelectric intern, fotoconductivitate, celulă fotovoltaică; laser, emisie stimulată, inversie de populație, mediu activ, coerență, monocromaticitate, direcționalitate. Elemente de fizică nucleară: nucleu atomic, număr atomic, număr de masă, număr de neutroni, nucleoni, izotopi, izobari, nuclid, rază nucleară, densitate nucleară; energie de legătură, defect de masă, energie de legătură pe nucleon; forțe nucleare, modelul picătură, modelul în pături; radiații nucleare; legea dezintegrării radioactive; particule și interacțiuni fundamentale; fisiune nucleară, reacție indusă, reacție în lanț, neutroni rapizi/lenți, moderare; reactor nuclear, combustibil nuclear, moderator, agent de răcire, bare de control, controlul reacției în lanț; reacția de fuziune.

NOTE SPECIFICE

Competențele prevăzute în prezenta programă sunt evaluate integrat, prin raportare la domeniile de conținut prevăzute în programă. Un item poate viza una sau mai multe competențe specifice și poate integra elemente din unul sau mai multe domenii de conținut, fără a presupune o corespondență unică între o competență și un anumit conținut.

Măsurări și date experimentale este un domeniu cu caracter transversal. Conținuturile acestui domeniu pot susține evaluarea competențelor specifice atât prin itemi dedicați, cât și prin sarcini de lucru integrate în contexte aparținând celorlalte domenii de conținut. Mărimile fizice, unitățile de măsură, datele experimentale,

tabelele, graficele, schemele, diagramele și modelele fizice sunt utilizate pentru descrierea, analiza, modelarea, rezolvarea și validarea rezultatelor în toate domeniile de conținut ale prezentei programe.

În cadrul probei scrise, competențele specifice care, **în programa școlară**, presupun realizarea efectivă a unor experimente, documentări, rapoarte de laborator, proiecte sau prezentări orale se evaluează prin sarcini adaptate specificului examenului: interpretarea datelor experimentale, a tabelelor, graficelor, schemelor, diagramele sau descrierilor de proceduri, identificarea ipotezelor și variabilelor relevante, selectarea metodei de lucru adecvate, a raționamentelor corecte și evaluarea coerenței rezultatelor. Nu se evaluează realizarea practică a experimentului, redactarea liberă a raportului de laborator, prezentarea orală sau desfășurarea efectivă a unei documentări/proiectări, ci componentele cognitive și aplicative ale acestor competențe, ancorate în concepte, legi, modele, reprezentări și date fizice.

Competențele asociate evaluării impactului științei și tehnologiei (CG5) se evaluează prin situații care solicită utilizarea argumentelor fizice relevante. În contexte aplicative, tehnologice, de siguranță, eficiență energetică sau protecție a mediului, itemii vor solicita interpretarea unor situații pe baza mărimilor fizice, unităților de măsură, relațiilor, legilor, modelelor, schemelor, graficelor, datelor sau informațiilor furnizate în enunț. Nu se evaluează opinii generale, atitudini declarative sau judecăți de valoare formulate independent de concepte, date și raționamente fizice.

În elaborarea itemilor se evită cerințele care solicită exclusiv calcule algebrice disproporționat de lungi, demonstrații teoretice extinse. Rezolvarea cerințelor poate presupune utilizarea unor instrumente matematice la nivel liceal, adecvate studiului fizicii. Instrumentele matematice utilizate în rezolvarea cerințelor au rolul de a susține descrierea, analiza, modelarea și interpretarea fenomenelor fizice.

În itemii care utilizează conținuturi aparținând Domeniului 5 - *Elemente de teoria relativității, fizică cuantică și structura materiei*, accentul se pune pe înțelegerea conceptelor, pe utilizarea relațiilor fundamentale, pe interpretarea datelor experimentale și pe recunoașterea domeniului de valabilitate al modelelor. Nu se solicită dezvoltări teoretice, demonstrații formale extinse sau tratări matematice avansate

Anexa nr. 5.3. Programa de examen pentru disciplina Fizică – FIZ_P3 (TC+CS)

- *Proba E – a doua probă (probă scrisă, specifică profilului/specializării)*
- *Filiera tehnologică, profilul tehnic, toate domeniile și calificările profesionale*

PREAMBUL

Programa de examen pentru disciplina **Fizică** fundamentează elaborarea variantelor de subiecte și a baremelor de evaluare și de notare pentru **proba E – a doua probă** din cadrul examenului național de bacalaureat 2030. Prezenta programă precizează competențele de evaluat, domeniile de conținut și conținuturile vizate de evaluarea specifică acestei probe.

Programa de examen derivă din **programele școlare în vigoare pentru învățământul liceal**, aprobate prin **Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 6930/2025 și Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 4106/2026**. Evaluarea vizează competențele specifice care contribuie la formarea/dezvoltarea competențelor generale prin studiul disciplinei Fizică în trunchiul comun, în clasele a IX-a și a X-a, și în curriculumul de specialitate, în clasele a XI-a și a XII-a, pentru filiera tehnologică, profilul tehnic, toate domeniile și calificările profesionale, prin raportare la profilul de formare al absolventului.

Obiectivul evaluării prin proba de examen la disciplina Fizică este de a constata măsura în care candidatul utilizează limbajul științific specific, explică fenomene fizice și aplicații ale acestora, modelează situații fizice, rezolvă probleme definite și situații-problemă, interpretează date, grafice, scheme, diagrame și reprezentări specifice și evaluează coerența fizică a rezultatelor, concluziilor, ipotezelor și argumentelor, în contexte și sarcini de lucru construite pentru evaluarea achizițiilor vizate prin studiul fizicii în trunchiul comun și în curriculumul de specialitate, în clasele a IX-a – a XII-a, și adecvate specificului unei probe scrise de bacalaureat.

Prin susținerea probei de examen la disciplina Fizică, candidatul este pus în situația de a face dovada următoarelor **competențe generale (CG)**, formate și dezvoltate prin studiul disciplinei **Fizică** în trunchiul comun, în clasele a IX-a și a X-a, și în curriculumul de specialitate, în clasele a XI-a și a XII-a:

CG1	Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate
CG2	Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale
CG3	Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile
CG4	Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate
CG5	Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Prin variantele de subiecte elaborate pentru examenul național de bacalaureat sunt evaluate competențele prevăzute în prezenta programă, în contexte și sarcini de lucru construite pe baza domeniilor de conținut și a conținuturilor vizate de aceasta, iar baremele de evaluare și de notare includ prevederea că se acordă punctajul corespunzător pentru **orice modalitate corectă de rezolvare** a cerințelor.

COMPETENȚE DE EVALUAT

Fiecărei competențe generale îi sunt asociate competențele specifice (CS) care pot fi evaluate prin examen, selectate din programele școlare în vigoare și prezentate cumulativ pentru clasele a IX-a – a XII-a.

În tabelele următoare, competențele specifice formulate distinct în programele școlare pentru clasele a IX-a, a X-a, a XI-a și a XII-a sunt prezentate prin formulări unificate, care sintetizează progresia achizițiilor vizate pe parcursul ciclului liceal. În prima coloană a fiecărui tabel sunt indicate codurile atribuite, în programele școlare corespunzătoare, competențelor specifice selectate. Aceste coduri asigură trasabilitatea formulărilor unificate la competențele specifice din programele școlare în vigoare. Competențele astfel prezentate se evaluează prin sarcini adecvate probei scrise, în raport cu domeniile de conținut și conținuturile prevăzute în prezenta programă.

CG1 – Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX.CS.1.1; X.CS.1.1; XI.CS.1.1; XII.CS.1.1	Explorează proprietăți și fenomene fizice pentru a formula întrebări, ipoteze, pentru a selecta metode, instrumente și proceduri adecvate și pentru a stabili modalități de colectare și organizare a datelor relevante.
IX.CS.1.4; X.CS.1.4; XI.CS.1.2; XII.CS.1.2	Prelucrează, interpretează date experimentale și teoretice pentru a formula, argumenta și valida concluzii științifice.

CG2 – Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX.CS.2.1– 2.2; X.CS.2.1– 2.2; XI.CS.2.1	Corelează date și observații experimentale utilizând legi și principii fizice pentru a susține explicații argumentate științifice.
IX.CS.2.3; X.CS.2.3; XII.CS.2.1	Construiește, utilizează reprezentări calitative și cantitative pentru a evidenția relații între mărimi și a formula predicții privind evoluția unor sisteme fizice.
IX.CS.2.4; X.CS.2.4; XI.CS.2.2; XII.CS.2.2	Analizează fenomene și procese fizice, pe baza modelelor teoretice și a datelor relevante, pentru a explica evenimente din contexte reale și funcționarea unor sisteme sau dispozitive.

CG3 – Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX.CS.3.1– 3.2; X.CS.3.1– 3.2; XI.CS.3.1; XII.CS.3.1	Identifică, analizează, organizează informațiile din probleme definite și situații-problemă, pentru a stabili datele, variabilele, ipotezele de lucru și strategia de rezolvare.
IX.CS.3.3; X.CS.3.3; XI.CS.3.2; XII.CS.3.2	Aplică principii, legi, teoreme, modele teoretice pentru a rezolva probleme definite și situații-problemă în diferite contexte.
IX.CS.3.4; X.CS.3.4; XI.CS.3.3; XII.CS.3.3	Analizează rezultatele obținute pentru a verifica coerența soluțiilor, a evalua relevanța și limitele acestora și a fundamenta, după caz, decizii privind funcționarea și eficiența unor sisteme.

CG4 – Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX.CS.4.1– 4.2; X.CS.4.1– 4.2; XI.CS.4.1; XII.CS.4.1	Utilizează limbajul specific fizicii, convențiile internaționale și reprezentările adecvate pentru a exprima rezultate, explicații și raționamente științifice într-o formă corectă, clară și coerentă.
IX.CS.4.3– 4.4; X.CS.4.3– 4.4; XI.CS.4.2; XII.CS.4.2	Prezintă în scris observații, metode, raționamente, soluții și concluzii, pentru a evidenția logica unui demers științific și a argumenta soluții la probleme definite și situații-problemă.

CG5 – Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX.CS.5.1; X.CS.5.1; XI.CS.5.1; XII.CS.5.1	Analizează efectele aplicațiilor științifice și tehnologice asupra individului, societății și mediului, pentru a identifica beneficii, riscuri și consecințe privind siguranța, eficiența și sustenabilitatea.
IX.CS.5.2; X.CS.5.2; XI.CS.5.2; XII.CS.5.2	Analizează aplicații științifice și tehnologice pentru a argumenta decizii responsabile, pe baza datelor, conceptelor și raționamentelor fizice relevante.

DOMENII DE CONȚINUT ȘI CONȚINUTURI

Conținuturile evaluate sunt organizate pe **domenii de conținut** și sunt prezentate cumulativ pentru ciclul liceal, în acord cu programele școlare în vigoare:

Domenii de conținut	Conținuturi
Măsurări, date experimentale (domeniu transversal)	Măsurări în fizică. Mărimi fizice și unități de măsură: mărime fizică, unitate de măsură, Sistemul internațional de unități (SI), transformări de unități de măsură, ordin de mărime, notație științifică, număr de cifre semnificative; instrument de măsură, scala instrumentului, citirea scalei, valoare măsurată. Erori și incertitudini de măsurare: eroare de măsurare, eroare sistematică, eroare aleatoare, valori atipice, incertitudinea măsurării pentru măsurări directe.
Domeniul 1: Mecanică	Descrierea mișcării corpurilor. Elemente de cinematică: sistem de referință, traiectorie, mobil, modelul punctului material, vector de poziție, vector deplasare, distanță parcursă, lege de mișcare; viteză medie și instantanee, accelerație medie și instantanee; clasificarea mișcărilor după forma traiectoriei și după variația vitezei; mișcarea rectilinie uniformă și mișcarea rectilinie uniform variată; reprezentarea și interpretarea graficelor de mișcare $x(t)$, $v(t)$. Principiile mecanicii newtoniene: principiul inerției, principiul fundamental al mecanicii newtoniene, principiul acțiunilor reciproce; inerție, masă, forță, impuls. Interacțiuni prin contact: forță de apăsare normală; frecare statică și frecare la alunecare, coeficient de frecare la alunecare, legile frecării la alunecare; forță deformatoare, forță elastică, constantă elastică, deformare absolută, modul de elasticitate, legea lui Hooke; tensiune în fir. Interacțiunea gravitațională: legea atracției gravitaționale, constanta atracției gravitaționale, câmp gravitațional, câmp gravitațional uniform, greutate; variația câmpului gravitațional cu altitudinea la nivel calitativ. Energia mecanică: lucru mecanic; lucrul mecanic efectuat de greutate în câmp gravitațional uniform; lucrul mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare; putere mecanică; randament; energie cinetică; teorema variației energiei cinetice; energie potențială gravitațională în câmp uniform; energie potențială elastică; energie mecanică; legea conservării energiei mecanice. Mecanica fluidelor: presiunea în fluide; legea lui Pascal; legea lui Arhimede; debit masic și debit volumic; ecuația de continuitate; legea lui Bernoulli; presiune statică, presiune dinamică și presiune de poziție.
Domeniul 2: Termodinamică	Agitația termică și structura discretă a substanței: mișcarea browniană și difuzia ca manifestări macroscopice ale agitației termice; agitație termică; energie asociată mișcării particulelor; temperatură, interpretare calitativă microscopică a temperaturii; echilibru termic; atom/moleculă; cantitate de substanță, mol, constanta lui Avogadro, masă molară. Noțiuni termodinamice de bază: sistem termodinamic, mediu exterior, parametri de stare, stare de echilibru termodinamic, proces termodinamic.

Domenii de conținut	Conținuturi
	Modelul gazului ideal: interpretare microscopică la nivel calitativ; presiune, temperatură absolută; ecuația termică de stare a gazului ideal; constanta universală a gazelor. Transformări simple ale gazului ideal: transformare izotermă, izobară, izocoră; reprezentări grafice $p-V$, $p-T$, $V-T$; interpretarea variației parametrilor de stare. Energia internă, lucrul mecanic și căldura: energie internă ca mărime de stare; lucru mecanic și căldură ca forme de schimb de energie, mărimi de proces; coeficienți calorici. Principiul I al termodinamicii: $\Delta U = Q - L$; aplicarea principiului I la transformări izocore, izobare, izoterme și adiabactice; relația Robert–Mayer. Mașini termice și principiul al II-lea al termodinamicii: mașină termică, ciclu termodinamic, sursă caldă, sursă rece, motor termic, lucru mecanic util, randament; principiul al II-lea al termodinamicii în formularea Carnot.
Domeniul 3: Electricitate și magnetism	Interacțiunea electrostatică și câmpul electrostatic: sarcină electrică, interacțiune electrostatică, câmp electrostatic, linii de câmp. Circuite electrice de curent continuu: circuit electric, sursă de tensiune, consumator, conductor, circuit închis/deschis, schemă a circuitului; curent electric, intensitatea curentului electric, sens convențional, purtători de sarcină mobili, ampermetru; tensiune electromotoare, tensiune la borne, tensiune interioară, tensiune electrică, sursă reală, voltmetru. Rezistența electrică: rezistență electrică; dependența rezistenței de material, lungime și secțiune; dependența rezistivității de temperatură pentru metale; conductor ohmic. Legile circuitelor electrice: legea lui Ohm pentru o porțiune pasivă de circuit; legea lui Ohm pentru un circuit simplu; nod, ramură, ochi de rețea; teoremele lui Kirchhoff. Gruparea elementelor de circuit: rezistoare în serie și în paralel, rezistență echivalentă, repartizarea tensiunii și a intensității curentului; surse de tensiune în serie și în paralel; reostat, potențiometru. Energia și puterea în circuite electrice: energie electrică, putere electrică, transfer de energie într-un circuit, randament, pierderi de energie. Efecte fiziologice ale curentului electric: intensitate periculoasă, siguranțe, împământare, măsuri de protecție și reguli de prevenire a accidentelor electrice. Câmpul magnetic: câmp magnetic, linii de câmp magnetic, inducția magnetică; fluxul câmpului magnetic; legea inducției electromagnetice; inducția unui element de circuit; autoinducția.
Domeniul 4: Oscilații, propagarea undelor și fenomene optice	Oscilații mecanice: mișcare periodică, mișcare oscilatorie, perioadă, frecvență, elongație, amplitudine, forță de revenire; oscilator liniar armonic, lege de mișcare, pulsație, fază; pendul elastic; pendul gravitațional; energia cinetică, energia potențială și energia oscilatorului liniar armonic. Unde mecanice și unde sonore: producerea și propagarea undelor mecanice; unde longitudinale și unde transversale; unde progresive; lungime de undă, front de undă, suprafață de undă, unde plane, unde sferice, viteză de fază; unde coerente, interferența undelor mecanice; unde sonore, frecvență, nivel de intensitate sonoră. Curent alternativ și circuite de curent alternativ: generarea tensiunii electromotoare alternative; valori instantanee, maxime și efective ale intensității curentului și ale tensiunii alternative; rezistor, bobină ideală și condensator ideal în curent alternativ; reactanță inductivă, reactanță capacitivă, impedanță și defazaj; circuit RLC serie și circuit RLC paralel; impedanță echivalentă și rezonanță; putere activă, putere reactivă, putere aparentă și factor de putere.

Domenii de conținut	Conținuturi
	Unde electromagnetice: câmp electromagnetic, undă electromagnetică, viteză de propagare; emisia, propagarea și recepția undelor electromagnetice; antenă, semnal purtător, semnal modulat, modulație în amplitudine și modulație în frecvență; spectrul undelor electromagnetice și utilizări tehnologice. Optică: propagarea rectilinie a luminii; legile reflexiei și ale refracției; indice de refracție; reflexie totală; lentile subțiri (lentile convergente și divergente, focar, distanță focală, convergență, imagine reală și imagine virtuală, mărire liniară transversală); sisteme de lentile (sistem optic centrat, lentile alipite, distanță focală echivalentă, sistem afocal); instrumente optice (lupă, microscop, telescop, aparat foto); ochiul uman ca sistem optic, defecte de vedere; natura ondulatorie a luminii, polarizarea luminii.

NOTE SPECIFICE

Competențele prevăzute în prezenta programă sunt evaluate integrat, prin raportare la domeniile de conținut prevăzute în programă. Un item poate viza una sau mai multe competențe specifice și poate integra elemente din unul sau mai multe domenii de conținut, fără a presupune o corespondență unică între o competență și un anumit conținut.

Măsurări și date experimentale este un domeniu cu caracter transversal. Conținuturile acestui domeniu pot susține evaluarea competențelor specifice atât prin itemi dedicați, cât și prin sarcini de lucru integrate în contexte aparținând celorlalte domenii de conținut. Mărimile fizice, unitățile de măsură, datele experimentale, tabelele, graficele, schemele, diagramele și modelele fizice sunt utilizate pentru descrierea, analiza, modelarea, rezolvarea și validarea rezultatelor în toate domeniile de conținut ale prezentei programe.

În cadrul probei scrise, competențele specifice care, **în programa școlară**, presupun realizarea efectivă a unor experimente, documentări, rapoarte de laborator, proiecte sau prezentări orale se evaluează prin sarcini adaptate specificului examenului: interpretarea datelor experimentale, a tabelelor, graficelor, schemelor, diagramele sau descrierilor de proceduri, identificarea ipotezelor și variabilelor relevante, selectarea metodei de lucru adecvate, a raționamentelor corecte și evaluarea coerenței rezultatelor. Nu se evaluează realizarea practică a experimentului, redactarea liberă a raportului de laborator, prezentarea orală sau desfășurarea efectivă a unei documentări/proiectări, ci componentele cognitive și aplicative ale acestor competențe, ancorate în concepte, legi, modele, reprezentări și date fizice.

Competențele asociate evaluării impactului științei și tehnologiei (CG5) se evaluează prin situații care solicită utilizarea argumentelor fizice relevante. În contexte aplicative, tehnologice, de siguranță, eficiență energetică sau protecție a mediului, itemii vor solicita interpretarea unor situații pe baza mărimilor fizice, unităților de măsură, relațiilor, legilor, modelelor, schemelor, graficelor, datelor sau informațiilor furnizate în enunț. Nu se evaluează opinii generale, atitudini declarative sau judecăți de valoare formulate independent de concepte, date și raționamente fizice.

În elaborarea itemilor se evită cerințele care solicită exclusiv calcule algebrice disproporționat de lungi, demonstrații teoretice extinse. Rezolvarea cerințelor poate presupune utilizarea unor instrumente matematice la nivel liceal, adecvate studiului fizicii. Instrumentele matematice utilizate în rezolvarea cerințelor au rolul de a susține descrierea, analiza, modelarea și interpretarea fenomenelor fizice.

Anexa nr. 5.4. Programa de examen pentru disciplina Fizică – FIZ_P4 (TC)

- *Proba E – a doua probă (probă scrisă, specifică profilului/specializării)*
- *Filiera tehnologică, profilul resurse naturale și protecția mediului și profilul servicii, toate domeniile și calificările profesionale*

PREAMBUL

Programa de examen pentru disciplina *Fizică* fundamentează elaborarea variantelor de subiecte și a baremelor de evaluare și de notare pentru **proba E – a doua probă** din cadrul examenului național de bacalaureat 2030. Prezenta programă precizează **competențele de evaluat**, **domeniile de conținut** și **conținuturile** vizate de evaluarea specifică acestor probe.

Programa de examen derivă din **programele școlare în vigoare pentru învățământul liceal**, aprobate prin **Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 6930/2025 și Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 4106/2026**. Evaluarea vizează competențele specifice care contribuie la formarea/dezvoltarea competențelor generale prin studiul disciplinei Fizică în trunchiul comun, în clasele a IX-a și a X-a, prin raportare la profilul de formare al absolventului.

Obiectivul evaluării prin proba de examen la disciplina Fizică este de a constata măsura în care candidatul utilizează limbajul științific specific, explică fenomene fizice și aplicații ale acestora, modelează situații fizice, rezolvă probleme definite, interpretează date, grafice, scheme, diagrame și reprezentări specifice și evaluează coerența fizică a rezultatelor, concluziilor, ipotezelor și argumentelor, în contexte și sarcini de lucru construite pentru evaluarea achizițiilor vizate prin studiul fizicii în trunchiul comun în clasele a IX-a – a X-a, și adecvate specificului unei probe scrise de bacalaureat.

Prin susținerea probei de examen la disciplina Fizică, candidatul este pus în situația de a face dovada următoarelor **competențe generale (CG)**, formate și dezvoltate prin studiul disciplinei Fizică în trunchiul comun, în clasele a IX-a și a X-a.

CG1	Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate
CG2	Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale
CG3	Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile
CG4	Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate
CG5	Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Prin variantele de subiecte elaborate pentru examenul național de bacalaureat sunt evaluate competențele prevăzute în prezenta programă, în contexte și sarcini de lucru construite pe baza domeniilor de conținut și a conținuturilor vizate de aceasta, iar baremele de evaluare și de notare includ prevederea că se acordă punctajul corespunzător pentru **orice modalitate corectă de rezolvare** a cerințelor.

COMPETENȚE DE EVALUAT

Fiecărei competențe generale îi sunt asociate competențele specifice (CS) care pot fi evaluate prin examen, selectate din programele școlare în vigoare pentru clasele a IX-a și a X-a, trunchi comun și prezentate cumulativ.

În tabelele următoare, competențele specifice formulate distinct în programele școlare pentru clasele a IX-a și a X-a sunt prezentate prin formulări unificate, care sintetizează progresia acestora pe parcursul celor două clase. Notăția **IX/X.CS...** indică faptul că formularea respectivă valorifică enunțurile competențelor specifice corespunzătoare din programele școlare ale claselor menționate și păstrează trasabilitatea la competențele specifice corespunzătoare din programele școlare. Competențele astfel prezentate se evaluează prin sarcini adecvate probei scrise, în raport cu domeniile de conținut și conținuturile prevăzute în prezenta programă.

CG1 – Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.1.1	Explorează proprietăți și fenomene fizice, în situații simple sau în contexte familiare, pentru a formula observații relevante, întrebări de investigat și ipoteze.

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.1.2	Proiectează investigații experimentale și teoretice simple pentru a testa ipoteze cu privire la proprietăți și fenomene fizice.
IX/X.CS.1.3	Realizează experimente și documentări, utilizând instrumente și procedee corespunzătoare, pentru a colecta și organiza date experimentale și teoretice relevante.
IX/X.CS.1.4	Prelucrează date obținute din investigații experimentale și teoretice simple pentru a formula concluzii pertinente și argumentate științific.

CG2 – Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.2.1	Evidențiază condițiile de producere a fenomenelor observate și selectează aspectele relevante ale acestora pentru a identifica și justifica relații cauzale între mărimi fizice.
IX/X.CS.2.2	Utilizează legi și principii fizice pentru a descrie și explica fenomenele fizice studiate.
IX/X.CS.2.3	Construiește și utilizează reprezentări calitative și cantitative pentru a descrie fenomene fizice și a evidenția relații între mărimi fizice.
IX/X.CS.2.4	Identifică fenomenele fizice relevante într-un context real și le explică, utilizând limbajul științific, pentru a analiza efectele lor.

CG3 – Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.3.1	Identifică, analizează informațiile relevante dintr-o problemă definită pentru a descrie situația de rezolvat și a stabili variabilele de care depinde soluția.
IX/X.CS.3.2	Utilizează scheme, tabele, grafice sau modele matematice pentru a evidenția conexiunile dintre datele problemei și a justifica ipotezele de lucru.
IX/X.CS.3.3	Aplică principii, legi și teoreme ale fizicii pentru a rezolva probleme definite în contexte variate.
IX/X.CS.3.4	Analizează rezultatele obținute în urma rezolvării problemelor pentru a verifica și argumenta coerența soluțiilor.

CG4 – Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.4.1	Utilizează limbajul specific fizicii și convențiile internaționale pentru a exprima corect și coerent rezultate, explicații și raționamente științifice.
IX/X.CS.4.2	Reprezintă date și rezultate experimentale prin tabele și grafice pentru a susține comunicarea clară și coerentă a concluziilor.
IX/X.CS.4.4	Prezintă în scris raționamente pentru a susține și argumenta soluții la probleme definite.

CG5 – Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.5.1	Identifică aplicații ale științei și tehnologiei și efectele pozitive și negative ale acestora, pentru a explica impactul asupra individului, societății și mediului.
IX/X.CS.5.2	Analizează influența științei și tehnologiei asupra vieții sociale și situații generate de progresul științific, pentru a identifica responsabilități individuale și colective.

DOMENII DE CONȚINUT ȘI CONȚINUTURI

Conținuturile evaluate sunt organizate pe **domenii de conținut** și sunt prezentate cumulativ pentru clasele a IX-a și a X-a, în acord cu programele școlare în vigoare:

Domenii de conținut	Conținuturi
Măsurări și date experimentale (domeniu cu caracter transversal)	Măsurări în fizică. Mărimi fizice și unități de măsură: mărime fizică, unitate de măsură, Sistemul internațional de unități (SI), transformări de unități de măsură, ordin de mărime, notație științifică, număr de cifre semnificative; instrument de măsură, scala instrumentului, citirea scalei, valoare măsurată. Erori și incertitudini de măsurare: eroare de măsurare, eroare sistematică, eroare aleatoare, valori atipice, incertitudinea măsurării pentru măsurări directe.
Domeniul 1: Mecanică	Descrierea mișcării corpurilor. Elemente de cinematică: sistem de referință, traiectorie, mobil, modelul punctului material, vector de poziție, vector deplasare, distanță parcursă, lege de mișcare; viteză medie și instantanee, accelerație medie și instantanee; clasificarea mișcărilor după forma traiectoriei și după variația vitezei; mișcarea rectilinie uniformă și mișcarea rectilinie uniform variată; reprezentarea și interpretarea graficelor de mișcare $x(t)$, $v(t)$. Principiile mecanicii newtoniene: principiul inerției, principiul fundamental al mecanicii newtoniene, principiul acțiunilor reciproce; inerție, masă, forță, impuls. Interacțiuni prin contact: forță de apăsare normală; frecare statică și frecare la alunecare, coeficient de frecare la alunecare, legile frecării la alunecare; forță deformatoare, forță elastică, constantă elastică, deformație absolută, modul de elasticitate, legea lui Hooke; tensiune în fir. Interacțiunea gravitațională: legea atracției gravitaționale, constanta atracției gravitaționale, câmp gravitațional, câmp gravitațional uniform, greutate; variația câmpului gravitațional cu altitudinea la nivel calitativ. Energia mecanică: lucru mecanic; lucrul mecanic efectuat de greutate în câmp gravitațional uniform; lucrul mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare; putere mecanică; randament; energie cinetică; teorema variației energiei cinetice; energie potențială gravitațională în câmp uniform; energie potențială elastică; energie mecanică; legea conservării energiei mecanice.
Domeniul 2: Termodinamică	Agitația termică și structura discretă a substanței: mișcarea browniană și difuzia ca manifestări macroscopice ale agitației termice; agitație termică; energie asociată mișcării particulelor; temperatură, interpretare calitativă microscopică a temperaturii; echilibru termic; atom/moleculă; cantitate de substanță, mol, constanta lui Avogadro, masă molară. Noțiuni termodinamice de bază: sistem termodinamic, mediu exterior, parametri de stare, stare de echilibru termodinamic, proces termodinamic. Modelul gazului ideal: interpretare microscopică la nivel calitativ; presiune, temperatură absolută; ecuația termică de stare a gazului ideal; constanta universală a gazelor. Transformări simple ale gazului ideal: transformare izotermă, izobară, izocoră; reprezentări grafice $p-V$, $p-T$, $V-T$; interpretarea variației parametrilor de stare. Energia internă, lucrul mecanic și căldura: energie internă ca mărime de stare; lucru mecanic și căldură ca forme de schimb de energie, mărimi de proces; coeficienți calorici. Principiul I al termodinamicii: $\Delta U = Q - L$; aplicarea principiului I la transformări izocore, izobare, izoterme și adiabatice; relația Robert–Mayer. Mașini termice și principiul al II-lea al termodinamicii: mașină termică, ciclu termodinamic, sursă caldă, sursă rece, motor termic, lucru mecanic util, randament; principiul al II-lea al termodinamicii în formularea Carnot.
Domeniul 3: Electricitate	Interacțiunea electrostatică și câmpul electrostatic: sarcină electrică, interacțiune electrostatică, câmp electrostatic, linii de câmp. Circuite electrice de curent continuu: circuit electric, sursă de tensiune, consumator, conductor, circuit închis/deschis, schemă a circuitului; curent electric, intensitatea curentului electric, sens convențional, purtători de sarcină mobili,

Domenii de conținut	Conținuturi
	ampermetru; tensiune electromotoare, tensiune la borne, tensiune interioară, tensiune electrică, sursă reală, voltmetru. Rezistența electrică: rezistență electrică; dependența rezistenței de material, lungime și secțiune; dependența rezistivității de temperatură pentru metale; conductor ohmic. Legile circuitelor electrice: legea lui Ohm pentru o porțiune pasivă de circuit; legea lui Ohm pentru un circuit simplu; nod, ramură, ochi de rețea; teoremele lui Kirchhoff. Gruparea elementelor de circuit: rezistoare în serie și în paralel, rezistență echivalentă, repartizarea tensiunii și a intensității curentului; surse de tensiune în serie și în paralel; reostat, potențiometru. Energia și puterea în circuite electrice: energie electrică, putere electrică, transfer de energie într-un circuit, randament, pierderi de energie. Efecte fiziologice ale curentului electric: intensitate periculoasă, siguranțe, împământare, măsuri de protecție și reguli de prevenire a accidentelor electrice.

NOTE SPECIFICE

Competențele prevăzute în prezenta programă sunt evaluate integrat, prin raportare la domeniile de conținut prevăzute în programă. Un item poate viza una sau mai multe competențe specifice și poate integra elemente din unul sau mai multe domenii de conținut, fără a presupune o corespondență unică între o competență și un anumit conținut.

Măsurări și date experimentale este un domeniu cu caracter transversal. Conținuturile acestui domeniu pot susține evaluarea competențelor specifice atât prin itemi dedicați, cât și prin sarcini de lucru integrate în contexte aparținând celorlalte domenii de conținut. Mărimile fizice, unitățile de măsură, datele experimentale, tabelele, graficele, schemele, diagramele și modelele fizice sunt utilizate pentru descrierea, analiza, modelarea, rezolvarea și validarea rezultatelor în toate domeniile de conținut ale prezentei programe.

În cadrul probei scrise, competențele specifice care, **în programa școlară**, presupun realizarea efectivă a unor experimente, documentări, rapoarte de laborator, proiecte sau prezentări orale se evaluează prin sarcini adaptate specificului examenului: interpretarea datelor experimentale, a tabelelor, graficelor, schemelor, diagramele sau descrierilor de proceduri, identificarea ipotezelor și variabilelor relevante, selectarea metodei de lucru adecvate, a raționamentelor corecte și evaluarea coerenței rezultatelor. Nu se evaluează realizarea practică a experimentului, redactarea liberă a raportului de laborator, prezentarea orală sau desfășurarea efectivă a unei documentări/proiectări, ci componentele cognitive și aplicative ale acestor competențe, ancorate în concepte, legi, modele, reprezentări și date fizice.

Competențele asociate evaluării impactului științei și tehnologiei (CG5) se evaluează prin situații care solicită utilizarea argumentelor fizice relevante. În contexte aplicative, tehnologice, de siguranță, eficiență energetică sau protecție a mediului, itemii vor solicita interpretarea unor situații pe baza mărimilor fizice, unităților de măsură, relațiilor, legilor, modelelor, schemelor, graficelor, datelor sau informațiilor furnizate în enunț. Nu se evaluează opinii generale, atitudini declarative sau judecăți de valoare formulate independent de concepte, date și raționamente fizice.

În elaborarea itemilor se evită cerințele care solicită exclusiv calcule algebrice disproporționat de lungi, demonstrații teoretice extinse. Rezolvarea cerințelor poate presupune utilizarea unor instrumente matematice la nivel liceal, adecvate studiului fizicii în trunchiul comun. Aceste instrumente au rolul de a susține descrierea, analiza, modelarea și interpretarea fenomenelor fizice.

Anexa nr. 5.5. Programa de examen pentru disciplina Fizică – FIZ_P5 (TC)

- *Proba F – probă scrisă, vizând competențele de bază*
- *Filiera teoretică, profilul umanist, toate specializările*
- *Filiera tehnologică, toate profilurile, domeniile și calificările profesionale (complementar disciplinelor alese la proba E)*
- *Filiera vocațională, toate profilurile și specializările (complementar disciplinelor alese la proba E)*

PREAMBUL

Programa de examen pentru disciplina *Fizică* fundamentează elaborarea variantelor de subiecte și a baremelor de evaluare și de notare pentru **proba F** din cadrul examenului național de bacalaureat 2030. Prezenta programă precizează **competențele de evaluat, domeniile de conținut și conținuturile** vizate de evaluarea specifică acestor probe.

Programa de examen derivă din **programele școlare în vigoare pentru învățământul liceal**, aprobate prin **Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 6930/2025 și Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 4106/2026**. Evaluarea vizează competențele specifice care contribuie la formarea/dezvoltarea competențelor generale prin studiul disciplinei Fizică în trunchiul comun, în clasele a IX-a și a X-a, prin raportare la profilul de formare al absolventului.

Obiectivul evaluării prin proba de examen la disciplina Fizică este de a constata măsura în care candidatul utilizează limbajul științific specific, explică fenomene fizice și aplicații ale acestora, modelează situații fizice, rezolvă probleme definite, interpretează date, grafice, scheme, diagrame și reprezentări specifice și evaluează coerența fizică a rezultatelor, concluziilor, ipotezelor și argumentelor, în contexte și sarcini de lucru construite pentru evaluarea achizițiilor vizate prin studiul fizicii în trunchiul comun în clasele a IX-a – a X-a, și adecvate specificului unei probe scrise de bacalaureat.

Prin susținerea probei de examen la disciplina Fizică, candidatul este pus în situația de a face dovada următoarelor **competențe generale (CG)**, formate și dezvoltate prin studiul disciplinei Fizică în trunchiul comun, în clasele a IX-a și a X-a.

CG1	Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate
CG2	Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale
CG3	Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile
CG4	Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate
CG5	Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Prin variantele de subiecte elaborate pentru examenul național de bacalaureat sunt evaluate competențele prevăzute în prezenta programă, în contexte și sarcini de lucru construite pe baza domeniilor de conținut și a conținuturilor vizate de aceasta, iar baremele de evaluare și de notare includ prevederea că se acordă punctajul corespunzător pentru **orice modalitate corectă de rezolvare** a cerințelor.

COMPETENȚE DE EVALUAT

Fiecărei competențe generale îi sunt asociate competențele specifice (CS) care pot fi evaluate prin examen, selectate din programele școlare în vigoare pentru clasele a IX-a și a X-a, trunchi comun și prezentate cumulativ.

În tabelele următoare, competențele specifice formulate distinct în programele școlare pentru clasele a IX-a și a X-a sunt prezentate prin formulări unificate, care sintetizează progresia acestora pe parcursul celor două clase. Notăția **IX/X.CS...** indică faptul că formularea respectivă valorifică enunțurile competențelor specifice corespunzătoare din programele școlare ale claselor menționate și păstrează trasabilitatea la competențele specifice corespunzătoare din programele școlare. Competențele astfel prezentate se evaluează prin sarcini adecvate probei scrise, în raport cu domeniile de conținut și conținuturile prevăzute în prezenta programă.

CG1 – Investighează științific structuri, stări și fenomene fizice pentru a formula concluzii bazate pe dovezi, în contexte variate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.1.1	Explorează proprietăți și fenomene fizice, în situații simple sau în contexte familiare, pentru a formula observații relevante, întrebări de investigat și ipoteze.
IX/X.CS.1.2	Proiectează investigații experimentale și teoretice simple pentru a testa ipoteze cu privire la proprietăți și fenomene fizice.
IX/X.CS.1.3	Realizează experimente și documentări, utilizând instrumente și procedee corespunzătoare, pentru a colecta și organiza date experimentale și teoretice relevante.
IX/X.CS.1.4	Prelucrează date obținute din investigații experimentale și teoretice simple pentru a formula concluzii pertinente și argumentate științific.

CG2 – Explică științific fenomene fizice și aplicații ale acestora pentru a transfera cunoașterea în contexte reale

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.2.1	Evidențiază condițiile de producere a fenomenelor observate și selectează aspectele relevante ale acestora pentru a identifica și justifica relații cauzale între mărimi fizice.
IX/X.CS.2.2	Utilizează legi și principii fizice pentru a descrie și explica fenomenele fizice studiate.
IX/X.CS.2.3	Construiește și utilizează reprezentări calitative și cantitative pentru a descrie fenomene fizice și a evidenția relații între mărimi fizice.
IX/X.CS.2.4	Identifică fenomenele fizice relevante într-un context real și le explică, utilizând limbajul științific, pentru a analiza efectele lor.

CG3 – Rezolvă probleme și situații-problemă pentru a fundamenta soluții eficiente, sigure și sustenabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.3.1	Identifică, analizează informațiile relevante dintr-o problemă definită pentru a descrie situația de rezolvat și a stabili variabilele de care depinde soluția.
IX/X.CS.3.2	Utilizează scheme, tabele, grafice sau modele matematice pentru a evidenția conexiunile dintre datele problemei și a justifica ipotezele de lucru.
IX/X.CS.3.3	Aplică principii, legi și teoreme ale fizicii pentru a rezolva probleme definite în contexte variate.
IX/X.CS.3.4	Analizează rezultatele obținute în urma rezolvării problemelor pentru a verifica și argumenta coerența soluțiilor.

CG4 – Comunică eficient informații, raționamente și concluzii științifice, utilizând limbajul specific fizicii, pentru a susține decizii argumentate

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.4.1	Utilizează limbajul specific fizicii și convențiile internaționale pentru a exprima corect și coerent rezultate, explicații și raționamente științifice.
IX/X.CS.4.2	Reprezintă date și rezultate experimentale prin tabele și grafice pentru a susține comunicarea clară și coerentă a concluziilor.
IX/X.CS.4.4	Prezintă în scris raționamente pentru a susține și argumenta soluții la probleme definite.

CG5 – Evaluează impactul științei și tehnologiei asupra individului, societății și mediului pentru a adopta comportamente etice și responsabile

Cod CS	Competențe specifice de evaluat
IX/X.CS.5.1	Identifică aplicații ale științei și tehnologiei și efectele pozitive și negative ale acestora, pentru a explica impactul asupra individului, societății și mediului.
IX/X.CS.5.2	Analizează influența științei și tehnologiei asupra vieții sociale și situații generate de progresul științific, pentru a identifica responsabilități individuale și colective.

DOMENII DE CONȚINUT ȘI CONȚINUTURI

Conținuturile evaluate sunt organizate pe **domenii de conținut** și sunt prezentate cumulativ pentru clasele a IX-a și a X-a, în acord cu programele școlare în vigoare:

Domenii de conținut	Conținuturi
Măsurări și date experimentale (domeniu cu caracter transversal)	Măsurări în fizică. Mărimi fizice și unități de măsură: mărime fizică, unitate de măsură, Sistemul internațional de unități (SI), transformări de unități de măsură, ordin de mărime, notație științifică, număr de cifre semnificative; instrument de măsură, scala instrumentului, citirea scalei, valoare măsurată. Erori și incertitudini de măsurare: eroare de măsurare, eroare sistematică, eroare aleatoare, valori atipice, incertitudinea măsurării pentru măsurări directe.
Domeniul 1: Mecanică	Descrierea mișcării corpurilor. Elemente de cinematică: sistem de referință, traiectorie, mobil, modelul punctului material, vector de poziție, vector deplasare, distanță parcursă, lege de mișcare; viteză medie și instantanee, accelerație medie și instantanee; clasificarea mișcărilor după forma traiectoriei și după variația vitezei; mișcarea rectilinie uniformă și mișcarea rectilinie uniform variată; reprezentarea și interpretarea graficelor de mișcare $x(t)$, $v(t)$. Principiile mecanicii newtoniene: principiul inerției, principiul fundamental al mecanicii newtoniene, principiul acțiunilor reciproce; inerție, masă, forță, impuls. Interacțiuni prin contact: forță de apăsare normală; frecare statică și frecare la alunecare, coeficient de frecare la alunecare, legile frecării la alunecare; forță deformatoare, forță elastică, constantă elastică, deformație absolută, modul de elasticitate, legea lui Hooke; tensiune în fir. Interacțiunea gravitațională: legea atracției gravitaționale, constanta atracției gravitaționale, câmp gravitațional, câmp gravitațional uniform, greutate; variația câmpului gravitațional cu altitudinea la nivel calitativ. Energia mecanică: lucru mecanic; lucrul mecanic efectuat de greutate în câmp gravitațional uniform; lucrul mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare; putere mecanică; randament; energie cinetică; teorema variației energiei cinetice; energie potențială gravitațională în câmp uniform; energie potențială elastică; energie mecanică; legea conservării energiei mecanice.
Domeniul 2: Termodinamică	Agitația termică și structura discretă a substanței: mișcarea browniană și difuzia ca manifestări macroscopice ale agitației termice; agitație termică; energie asociată mișcării particulelor; temperatură, interpretare calitativă microscopică a temperaturii; echilibru termic; atom/moleculă; cantitate de substanță, mol, constanta lui Avogadro, masă molară. Noțiuni termodinamice de bază: sistem termodinamic, mediu exterior, parametri de stare, stare de echilibru termodinamic, proces termodinamic. Modelul gazului ideal: interpretare microscopică la nivel calitativ; presiune, temperatură absolută; ecuația termică de stare a gazului ideal; constanta universală a gazelor. Transformări simple ale gazului ideal: transformare izotermă, izobară, izocoră; reprezentări grafice $p-V$, $p-T$, $V-T$; interpretarea variației parametrilor de stare. Energia internă, lucrul mecanic și căldura: energie internă ca mărime de stare; lucru mecanic și căldură ca forme de schimb de energie, mărimi de proces; coeficienți calorici. Principiul I al termodinamicii: $\Delta U = Q - L$; aplicarea principiului I la transformări izocore, izobare, izoterme și adiabatice; relația Robert–Mayer. Mașini termice și principiul al II-lea al termodinamicii: mașină termică, ciclu termodinamic, sursă caldă, sursă rece, motor termic, lucru mecanic util, randament; principiul al II-lea al termodinamicii în formularea Carnot.
Domeniul 3: Electricitate	Interacțiunea electrostatică și câmpul electrostatic: sarcină electrică, interacțiune electrostatică, câmp electrostatic, linii de câmp. Circuite electrice de curent continuu: circuit electric, sursă de tensiune, consumator, conductor, circuit închis/deschis, schemă a circuitului; curent electric, in-

Domenii de conținut	Conținuturi
	tensitatea curentului electric, sens convențional, purtători de sarcină mobili, ampermetru; tensiune electromotoare, tensiune la borne, tensiune interioară, tensiune electrică, sursă reală, voltmetru. Rezistența electrică: rezistență electrică; dependența rezistenței de material, lungime și secțiune; dependența rezistivității de temperatură pentru metale; conductor ohmic. Legile circuitelor electrice: legea lui Ohm pentru o porțiune pasivă de circuit; legea lui Ohm pentru un circuit simplu; nod, ramură, ochi de rețea; teoremele lui Kirchhoff. Gruparea elementelor de circuit: rezistoare în serie și în paralel, rezistență echivalentă, repartizarea tensiunii și a intensității curentului; surse de tensiune în serie și în paralel; reostat, potențiometru. Energia și puterea în circuite electrice: energie electrică, putere electrică, transfer de energie într-un circuit, randament, pierderi de energie. Efecte fiziologice ale curentului electric: intensitate periculoasă, siguranțe, împământare, măsuri de protecție și reguli de prevenire a accidentelor electrice.

NOTE SPECIFICE

Competențele prevăzute în prezenta programă sunt evaluate integrat, prin raportare la domeniile de conținut prevăzute în programă. Un item poate viza una sau mai multe competențe specifice și poate integra elemente din unul sau mai multe domenii de conținut, fără a presupune o corespondență unică între o competență și un anumit conținut.

Măsurări și date experimentale este un domeniu cu caracter transversal. Conținuturile acestui domeniu pot susține evaluarea competențelor specifice atât prin itemi dedicați, cât și prin sarcini de lucru integrate în contexte aparținând celorlalte domenii de conținut. Mărimile fizice, unitățile de măsură, datele experimentale, tabelele, graficele, schemele, diagramele și modelele fizice sunt utilizate pentru descrierea, analiza, modelarea, rezolvarea și validarea rezultatelor în toate domeniile de conținut ale prezentei programe.

În cadrul probei scrise, competențele specifice care, **în programa școlară**, presupun realizarea efectivă a unor experimente, documentări, rapoarte de laborator, proiecte sau prezentări orale se evaluează prin sarcini adaptate specificului examenului: interpretarea datelor experimentale, a tabelelor, graficelor, schemelor, diagramele sau descrierilor de proceduri, identificarea ipotezelor și variabilelor relevante, selectarea metodei de lucru adecvate, a raționamentelor corecte și evaluarea coerenței rezultatelor. Nu se evaluează realizarea practică a experimentului, redactarea liberă a raportului de laborator, prezentarea orală sau desfășurarea efectivă a unei documentări/proiectări, ci componentele cognitive și aplicative ale acestor competențe, ancorate în concepte, legi, modele, reprezentări și date fizice.

Competențele asociate evaluării impactului științei și tehnologiei (CG5) se evaluează prin situații care solicită utilizarea argumentelor fizice relevante. În contexte aplicative, tehnologice, de siguranță, eficiență energetică sau protecție a mediului, itemii vor solicita interpretarea unor situații pe baza mărimilor fizice, unităților de măsură, relațiilor, legilor, modelelor, schemelor, graficelor, datelor sau informațiilor furnizate în enunț. Nu se evaluează opinii generale, atitudini declarative sau judecăți de valoare formulate independent de concepte, date și raționamente fizice.

În elaborarea itemilor se evită cerințele care solicită exclusiv calcule algebrice disproporționat de lungi, demonstrații teoretice extinse. Rezolvarea cerințelor poate presupune utilizarea unor instrumente matematice la nivel liceal, adecvate studiului fizicii în trunchiul comun. Aceste instrumente au rolul de a susține descrierea, analiza, modelarea și interpretarea fenomenelor fizice.