Anexa nr. 13

MINISTERUL EDUCAŢIEI ȘI CERCETĂRII

CENTRUL NAȚIONAL PENTRU CURRICULUM ȘI EVALUARE

Standarde naționale de evaluare

asociate disciplinei *FIZICĂ*, învățământ gimnazial, clasele a VI-a – a VIII-a

București, 2026

Clasa a VI-a

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
CS.1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații simple.	**S.6.1.1.** Elevul realizează investigații simple *(Determinarea volumului unui corp solid de formă neregulată, determinarea vitezei medii a unui corp, determinarea densității unui corp solid)* asupra unor proprietăți fizice (*volum, viteză, densitate*) utilizând instrumentele corespunzătoare (*riglă/ ruletă, cronometru, cilindru gradat, cântar*), pentru măsurarea mărimilor fizice.	De bază	Elevul realizează, cu sprijin, o investigație simplă (*Determinarea volumului unui corp solid de formă neregulată, determinarea vitezei medii a unui corp, determinarea densității unui corp solid*), asupra unor proprietăți (*volum, viteză, densitate*), utilizând instrumente simple (*riglă/ ruletă, cronometru, cilindru gradat, cântar*) pentru a măsura direct mărimile fizice implicate, conform instrucțiunilor date.
		Consolidat	Elevul realizează o investigație simplă într-un context puțin familiar (*aflarea volumul unui bold, studiul mișcării rectilinii uniforme, densitatea unui corp solid de formă neregulată*), efectuând corect măsurători directe și determinări indirecte.
		Avansat	Elevul realizează o investigație simplă în contexte noi sau nefamiliare (*volumul/densitatea unui corp solid care nu se scufundă, viteza medie a unei mașinuțe-jucărie*) selectând instrumente adecvate și efectuând măsurători corecte ale variabilelor implicate.
CS.1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații simple.	**Exemplu particularizare standard S.6.1.1.:** Elevul realizează o investigație simplă pentru determinarea volumului unui corp solid de formă neregulată, utilizând cilindrul gradat pentru măsurarea volumului de lichid și determinarea indirectă a volumului corpului solid.	De bază	1. Elevul realizează, cu sprijin, o investigație simplă pentru determinarea volumului unui corp solid de formă neregulată, utilizând cilindrul gradat pentru măsurarea volumului de lichid în care se scufundă corpul solid.
		Consolidat	1. Elevul realizează o investigație simplă pentru determinarea volumului unui bold, utilizând un număr suficient de bolduri care se scufundă complet în lichidul din cilindrul gradat, pentru a observa și măsura variația volumului de lichid.
		Avansat	1. Elevul realizează o investigație simplă pentru determinarea volumului unui corp solid

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			care nu se scufundă (folosind un corp auxiliar pentru a-l scufunda) și măsoară corect, cu cilindrul gradat, volumele de lichid necesare pentru calculul volumului căutat.
CS.1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații simple.	**Exemplu particularizare standard S.6.1.1.:** Elevul realizează o investigație simplă pentru determinarea vitezei medii a unui corp aflat în mișcare, utilizând rigla pentru măsurarea distanțelor și cronometrul pentru măsurarea timpului.	De bază	Elevul realizează, cu sprijin, o investigație simplă pentru determinarea vitezei medii a unui corp aflat în mișcare, utilizând rigla pentru măsurarea distanțelor și cronometrul pentru măsurarea timpului.
		Consolidat	Elevul realizează o investigație simplă pentru determinarea vitezei medii a unor corpuri aflate în mișcare, într-o situație mai puțin familiară (de ex. mașinuțe având coordonate inițiale diferite), utilizând rigla pentru măsurarea distanțelor și cronometrul pentru măsurarea timpului.
		Avansat	Elevul realizează o investigație simplă pentru determinarea vitezei medii a unor corpuri aflate în mișcare, în contexte noi, utilizând rigla pentru măsurarea distanțelor și cronometrul pentru măsurarea timpului.
CS.1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații simple.	**Exemplu particularizare standard S.6.1.1.:** Elevul realizează o investigație simplă pentru determinarea densității unui corp solid, utilizând cântarul pentru măsurarea maselor și instrumente de măsură adecvate (riglă, cilindru gradat) pentru determinarea volumului.	De bază	Identifică materialele necesare: cântarul pentru măsurarea masei și instrumente de măsură adecvate (riglă, cilindru gradat) pentru determinarea volumului unui corp, precizând, cu sprijin din partea profesorului, modul de lucru pentru determinarea densității.
		Consolidat	Identifică materialele necesare și modul de lucru pentru determinarea densității unor corpuri, cu sprijin minim din partea profesorului.
		Avansat	Utilizează date experimentale ale masei și volumului unor corpuri, în contexte noi, pentru a distinge diferențele dintre densitățile acestora.
CS.1.2. Folosirea unor metode de înregistrare și	**S.6.1.2.** Elevul înregistrează, într-un tabel, datele experimentale culese în	De bază	Elevul completează, cu sprijin, un tabel prestabilit cu date experimentale culese într-o investigație desfășurată în contexte familiare

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
reprezentare a datelor experimentale.	investigația efectuată, precizând unitățile de măsură ale acestora (*volumul inițial al lichidului din cilindrul gradat, volumul lichidului cu corp solid scufundat în el, volumul corpului scufundat; distanța parcursă, intervalul de timp; masa corpului, volumul corpului, materialul din care este făcut corpul*) și realizează o reprezentare grafică simplă a relației observate între mărimi fizice relevante pentru proprietatea/fenomenul investigat (*coordonată de poziție-timp; masă -volum*).		*(volumul inițial al lichidului din cilindrul gradat, volumul lichidului cu corp solid scufundat în el, volumul corpului scufundat, distanța parcursă, intervalul de timp, masa corpului, volumul corpului, materialul din care este făcut corpul),* folosind unități de măsură adecvate și realizează, ghidat pas cu pas, o reprezentare grafică simplă *(coordonată de poziție-timp, masă -volum)* pe baza valorilor înregistrate.
		Consolidat	Elevul înregistrează într-un tabel structurat, date obținute într-o investigație experimentală derulată în contexte puțin familiare *(volumul inițial al lichidului din cilindrul gradat, volumul lichidului cu corp solid scufundat în el, volumul corpului scufundat, distanța parcursă, intervalul de timp, masa corpului, volumul corpului, materialul din care este făcut corpul)* și reprezintă grafic, cu sprijin punctual, relații simple între mărimi *(coordonată de poziție-timp,* viteză-timp, *masă -volum)*
		Avansat	Elevul înregistrează date experimentale obținute în situații de investigare noi, adaptând tabelele utilizate anterior la noile condiții, și reprezintă grafic relații simple între mărimi (precum poziție–timp sau masă–volum) pentru a evidenția aspecte relevante ale proprietăților sau fenomenelor investigate.
CS.1.2. Folosirea unor metode de înregistrare și reprezentare a datelor experimentale.	**Exemplu particularizare standard S.6.1.2.:** Elevul înregistrează într-un tabel volumul inițial al lichidului, volumul după scufundarea corpului solid și volumul corpului, determinat prin diferență, menționând unitatea de măsură.	De bază	1. Elevul completează, cu sprijin, un tabel prestabilit, înscriind valorile măsurate și unitățile de măsură pentru volumul inițial al lichidului, volumul după scufundarea corpului solid și volumul corpului solid, de formă neregulată, determinat prin diferența celor două volume de lichid.
		Consolidat	1. Elevul înregistrează într-un tabel structurat, volumul inițial al lichidului, numărul de bolduri scufundate, volumul lichidului după scufundare, volumul total al boldurilor și

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			volumul unui bold, precizând corect unitățile de măsură.
		Avansat	1. Elevul înregistrează datele experimentale culese (ex. volume inițiale, finale ale lichidului, volumul determinat al corpului etc.) în tabele adecvate contextului investigativ
CS.1.3. Formularea unor concluzii simple pe baza datelor experimentale obținute în cadrul investigațiilor științifice.	**S.6.1.3.** Elevul formulează concluzii simple despre proprietățile investigate (*volumul corpului scufundat, viteza unui mobil sau densitatea unui corp*), pe baza datelor obținute și a relațiilor directe dintre mărimi evidențiate în tabele sau grafice simple, menționând sursele de erori. identificate.	De bază	Elevul formulează, cu sprijin, o concluzie scurtă și corectă pe baza datelor experimentale înregistrate.
		Consolidat	Elevul formulează o concluzie simplă și corectă, bazată pe date experimentale din tabele, identificând calitativ relația dintre mărimile investigate (ex.: distanța parcursă crește uniform în timp, viteza unui corp este mai mare, dacă parcurge aceeași distanță într-un timp mai scurt).
		Avansat	Elevul formulează o concluzie simplă în contexte noi, justificând relația observată dintre mărimi pe baza datelor experimentale/graficelor trasate, a modului în care acestea evoluează, menționând principalele surse de erori.
CS.1.3. Formularea unor concluzii simple pe baza datelor experimentale obținute în cadrul investigațiilor științifice.	**Exemplu particularizare standard S.6.1.3.:** Elevul formulează concluzii simple privind determinarea volumului unui corp solid cu formă neregulată, în situații investigative diverse, menționând sursele de erori identificate.	De bază	1. Elevul formulează cu sprijin, o concluzie scurtă și corectă pe baza datelor experimentale (de ex: ”Corpul solid trebuie scufundat într-un lichid al cărui volum putem să îl măsurăm”).
		Consolidat	1. Elevul formulează o concluzie simplă arătând că, atunci când un corp este scufundat într-un vas cu lichid, nivelul lichidului crește, iar diferența dintre volumele măsurate înainte și după introducerea corpului, este egală cu volumul corpului scufundat.
		Avansat	1. Elevul formulează concluzii simple, arătând că pentru a afla volumul unor corpuri neregulate, foarte mici, sau care nu se scufundă complet, este necesară adaptarea procedurii, astfel încât volumul să poată fi obținut prin diferența dintre volumele

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			măsurate înainte și după introducerea corpului, menționând și principalele surse de erori.
CS.2.1. Identificarea în natură și în aplicații tehnice uzuale a fenomenelor fizice studiate.	**S.6.2.1.** Elevul recunoaște, numește și diferențiază fenomenele fizice studiate (*interacțiuni, efecte ale interacțiunilor, fenomene termice, fenomene magnetice și electrice, fenomene optice*) observabile în mediul înconjurător și în funcționarea unor dispozitive uzuale.	De bază	Elevul recunoaște și denumește, cu sprijin, fenomene fizice studiate (*efecte ale interacțiunii, fenomene termice, fenomene electrice și magnetice*) în situații tipice și/sau în situații simple evidențiate explicit în manual sau discutate la clasă.
		Consolidat	Elevul recunoaște și denumește fenomene fizice studiate (dilatare/contracție, încălzire/răcire, schimbarea stării de agregare) în situații simple din natură și în funcționarea unor obiecte uzuale, inclusiv în exemple care diferă parțial de cele analizate la clasă.
		Avansat	Elevul recunoaște și denumește fenomenele fizice studiate în contexte noi, neobișnuite, din natură și aplicații tehnice uzuale și diferențiază între fenomene fizice cu efecte asemănătoare.
CS.2.1. Identificarea în natură și în aplicații tehnice uzuale a fenomenelor fizice studiate.	**Exemplu particularizare standard** **S.6.2.1.:** Recunoaște fenomenele termice studiate (*dilatare/contracție, încălzire/răcire, schimbarea stării de agregare*) atunci când îl întâlnește în natură sau în funcționarea unor dispozitive uzuale și îl denumește corect.	De bază	Elevul recunoaște și numește, cu sprijin, fenomenul de dilatare termică în situații tipice discutate la clasă, precum creșterea lungimii unei tije metalice încălzite sau dilatarea unui lichid într-un termometru. 2. Elevul identifică și numește fenomenul de topire când urmărește o bucată de gheață așezată pe masă, la temperatura camerei
		Consolidat	Elevul recunoaște și numește fenomenul de dilatare termică în situații mai puțin familiare, precum curbarea accentuată a liniilor de transport ale curentului electric la distanță, în zilele foarte calde sau ”întărirea” unei mingi uitate la soare. Alte exemple: -o deformare elastică produsă prin răsucire, deformare plastică a aluatului în timpul preparării pâinii, topirea unui cub de gheață introdus într-un pahar cu apă etc.) -recunoaște și denumește reflexia luminii pe suprafețe lucioase, diferite de cele discutate/observate la clasă.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
		Avansat	1. Elevul recunoaște și numește dilatarea termică în contexte noi sau neobișnuite (modificări observate ale dimensiunilor unor poduri metalice, acoperișuri) și o diferențiază de fenomene cu manifestări similare, dar cauze diferite, precum alungirea prin solicitare mecanică. Alte exemple -recunoaște și denumește respingerea între doi magneți cu poli identici, în jucării magnetice diverse -recunoaște că orice proces de uscare (a rufelor, a vopselei pe o suprafață, etc) presupune un proces de evaporare -diferențiază în orice situație între electrizare și magnetizare sau între deformarea elastică și deformarea plastică
CS.2.2. Descrierea calitativă a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în aplicații tehnice uzuale.	**S.6.2.2.** Elevul descrie calitativ fenomene fizice simple (*fenomene mecanice, termice, magnetice, electrice și optice*) observate în natură sau în aplicații tehnice uzuale, evidențiind aspectele caracteristice ale acestora	De bază	Elevul identifică, cu sprijin, aspectele caracteristice ale unui fenomen fizic simplu simple *(mecanic, termic, magnetic, electric și optic)*, observat în contexte familiare din natură și formulează, pe baza acestora, o descriere scurtă a fenomenului.
		Consolidat	Elevul identifică aspectele relevante ale unui fenomen fizic simplu *(mecanic, termic, magnetic, electric și optic)* observat în natură sau în aplicații tehnice uzuale, inclusiv în contexte puțin familiare, și formulează, pe baza acestora, o descriere coerentă a fenomenului observat.
		Avansat	Elevul identifică aspectele relevante ale unui fenomen fizic simplu observat în contexte noi, nefamiliare și formulează, pe baza acestora, o descriere a fenomenului, utilizând termeni științifici simpli.
CS.2.2. Descrierea calitativă a unor fenomene fizice simple identificate în	**Exemplu particularizare standard S.6.2.2.:** Elevul descrie calitativ stările de mișcare și de repaus ale corpurilor, raportându-le la un reper ales și evidențiind	De bază	Elevul identifică aspectele relevante ale stărilor de mișcare și repaus ale corpurilor (schimbarea poziției față de un reper, traiectoria) observate în contexte familiare (deplasarea rectilinie a unei biciclete, mișcarea unui coleg în clasă ori alunecarea unui obiect

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
natură și în aplicații tehnice uzuale.	elementele caracteristice ale mișcării (de ex. poziția la un moment de timp, traiectoria).		pe bancă) și formulează o descriere scurtă a situației/fenomenului observat.
		Consolidat	Elevul identifică aspectele relevante ale stărilor de mișcare și repaus ale corpurilor observate în contexte mai puțin familiare pentru el (de ex. deplasarea obiectelor pe o bandă rulantă, sau a scaunelor unui carusel în raport cu diferite repere), evidențiind faptul că mișcarea și repausul depind de reperul ales și formulează o descriere coerentă a situației/fenomenului observat.
		Avansat	Elevul identifică aspectele relevante ale stărilor de mișcare și repaus ale corpurilor, observate în contexte noi, nefamiliare (*de ex. mișcarea unui punct de pe roata unei biciclete aflate în mișcare, în raport cu centrul roții, și în raport cu un punct de pe sol*) evidențiind faptul că atât mișcarea și repausul, cât și traiectoria, depind de reperul ales și formulează o descriere a acestor aspecte utilizând termeni științifici simpli.
CS.2.3. Respectarea regulilor stabilite pentru protecția propriei persoane, a celorlalți și a mediului în timpul utilizării diferitelor instrumente, aparate, dispozitive.	**S.6.2.3.** Elevul respectă regulile de protecție stabilite, recunoscând riscuri evidente, asociate utilizării unor instrumente, aparate și dispozitive *(de ex: circuite electrice simple, magneți, obiecte încălzite),* asupra propriei persoane, a celor din jur și a mediului.	De bază	Elevul respectă, cu sprijin, regulile de protecție stabilite de profesor *în manipularea magneților, a obiectelor fierbinți și a surselor simple de electricitate, a surselor de tip laser-pointer,* recunoscând riscuri evidente asupra propriei persoane *(de ex: risc de lovire, ardere, electrocutare, afectarea retinei prin expunere directă la surse de lumină de tip laser).*
		Consolidat	Elevul respectă, regulile de protecție stabilite de profesor *în manipularea magneților, a obiectelor fierbinți și a surselor simple de electricitate, a surselor de tip laser-pointer,* recunoscând riscuri evidente asupra propriei persoane, dar și asupra colegilor *(de ex: risc de lovire, ardere, electrocutare, afectarea retinei prin expunere directă la surse de lumină de tip laser).*

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
		Avansat	Elevul respectă, în mod consecvent, regulile de protecție stabilite de profesor *în manipularea magneților, a obiectelor fierbinți și a surselor simple de electricitate, a surselor de tip laser-pointer,* anticipând riscuri posibile atât asupra propriei persoane și a colegilor *(de ex: risc de lovire, ardere, electrocutare, afectarea retinei prin expunere directă la surse de lumină de tip laser),* cât și riscuri de poluare a mediului înconjurător prin deșeuri de tip industrial (baterii electrice, resturi de sticlă etc.).
CS.3.1. Extragerea de date și informații științifice relevante din observații proprii	**S.6.3.1.** Elevul formulează observații proprii și notează datele identificate, relevante, cu privire la fenomenul studiat în cadrul unui experiment simplu efectuat (*de ex: evidențierea inerției corpurilor, deformării elastice, dilatării, electrizării)*	De bază	Elevul formulează, cu sprijin, observații proprii cu privire la fenomenul studiat în cadrul unui experiment simplu (*de ex. evidențierea inerției corpurilor, deformării elastice, dilatării, electrizării)* și notează valorile mărimilor fizice observate/măsurate direct în experiment.
		Consolidat	Elevul formulează, cu sprijin punctual, o observație relevantă privind relația dintre mărimile fizice care descriu fenomenul studiat și notează sistematic valorile mărimilor fizice obținute pe baza măsurătorilor realizate în experiment.
		Avansat	Elevul formulează observații detaliate cu privire la relația dintre mărimile fizice care descriu fenomenul studiat, identifică eventuale abateri sau particularități ale datelor colectate și notează toate valorile relevante obținute în experiment.
CS.3.1. Extragerea de date și informații științifice relevante din observații proprii	**Exemplu particularizare standard S.6.3.1.:** Elevul formulează o observație proprie cu privire la alungirea unui corp elastic sub acțiunea unei forțe deformatoare și notează alungiri corespunzătoare diferitelor	De bază	Elevul, formulează cu sprijin o observație simplă despre alungirea unui resort la aplicarea unei forțe deformatoare *(de ex: alungirea resortului crește la creșterea forței deformatoare)* și notează valorile alungirilor observate/măsurate direct în experiment.
		Consolidat	Elevul formulează, cu sprijin punctual, o observație relevantă privind relația dintre

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
	forțe deformatoare aplicate corpului, într-un experiment simplu pentru studiul deformării elastice.		mărimea forței deformatoare și alungirea unui resort *(de ex. raportul dintre forța deformatoare și alungire este aproximativ constant pentru un resort)* și notează sistematic valorile alungirilor pentru diverse forțe aplicate, pe baza măsurătorilor realizate în experiment.
		Avansat	Elevul formulează observații detaliate despre modul în care variază alungirea unui corp elastic în funcție de forța deformatoare *(de ex: alungirea resortului depinde direct proporțional de forța deformatoare, iar raportul dintre forța deformatoare și alungire este aproximativ constant pentru un resort dat),* identifică eventuale abateri sau particularități ale datelor colectate și notează toate valorile relevante obținute în experiment.
CS.2.1. Identificarea în natură și în aplicații tehnice uzuale a fenomenelor fizice studiate.	**Exemplu particularizare standard** **S.6.2.1.:** Recunoaște fenomenele termice studiate (*dilatare/contracție, încălzire/răcire, schimbarea stării de agregare*) atunci când îl întâlnește în natură sau în funcționarea unor dispozitive uzuale și îl denumește corect.	De bază	Elevul recunoaște și numește, cu sprijin, fenomenul de dilatare termică în situații tipice discutate la clasă, precum creșterea lungimii unei tije metalice încălzite sau dilatarea unui lichid într-un termometru. 2. Elevul identifică și numește fenomenul de topire când urmărește o bucată de gheață așezată pe masă, la temperatura camerei
		Consolidat	Elevul recunoaște și numește fenomenul de dilatare termică în situații mai puțin familiare, precum curbarea accentuată a liniilor de transport ale curentului electric la distanță, în zilele foarte calde sau ”întărirea” unei mingi uitate la soare. Alte exemple: -o deformare elastică produsă prin răsucire, deformare plastică a aluatului în timpul preparării pâinii, topirea unui cub de gheață introdus într-un pahar cu apă etc.) -recunoaște și denumește reflexia luminii pe suprafețe lucioase, diferite de cele discutate/observate la clasă.
		Avansat	1. Elevul recunoaște și numește dilatarea termică în contexte noi sau neobișnuite (modificări observate ale dimensiunilor unor

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			poduri metalice, acoperișuri) și o diferențiază de fenomene cu manifestări similare, dar cauze diferite, precum alungirea prin solicitare mecanică. Alte exemple -recunoaște și denumește respingerea între doi magneți cu poli identici, în jucării magnetice diverse -recunoaște că orice proces de uscare (a rufelor, a vopselei pe o suprafață, etc) presupune un proces de evaporare -diferențiază în orice situație între electrizare și magnetizare sau între deformarea elastică și deformarea plastică
CS 3.2. Organizarea datelor experimentale în diferite forme simple de prezentare	**S.6.3.2.** Elevul organizează datele experimentale în tabele sau grafice simple, pe baza unor criterii explicite de organizare (ordonarea valorilor, etichetarea corectă a variabilelor și evidențierea unităților de măsură) astfel încât informațiile să fie ușor de interpretat și să sprijine formularea unor concluzii relevante.	De bază	Elevul organizează datele experimentale într-un tabel sau grafic simplu, cu sprijin, folosind criteriile indicate de profesor (etichetarea variabilelor și indicarea unităților de măsură) și obține o reprezentare parțial corectă, în care pot apărea erori de etichetare a mărimilor fizice sau omisiuni și confuzii privind unitățile de măsură.
		Consolidat	Elevul organizează, cu sprijin punctual, datele experimentale în tabele sau grafice simple, aplicând corect criteriile explicite de organizare (ordonarea valorilor, etichetarea variabilelor și indicarea unităților de măsură), astfel încât reprezentarea obținută este completă și ușor de interpretat.
		Avansat	Elevul selectează forma de prezentare cea mai potrivită (tabel și/sau grafic) și organizează datele experimentale pe baza criteriilor explicite de organizare, astfel încât reprezentarea obținută este completă, corectă și sprijină formularea unor concluzii relevante.
CS.3.3. Formularea unor concluzii simple cu privire la datele obținute și la evoluția	**S.6.3.3.** Elevul elaborează o concluzie simplă despre rezultatele obținute în experiment, menționând relația între mărimile măsurate și descrie pe scurt	De bază	Elevul formulează o concluzie simplă dar incompletă despre rezultatele experimentului, menționând, ghidat pas cu pas, relația dintre mărimile măsurate și descrie sumar modul în care a lucrat, indicând cel puțin o dificultate întâmpinată

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
propriei experiențe de învățare	modul în care a lucrat, dificultățile întâmpinate și aspectele reușite.	Consolidat	Elevul formulează o concluzie simplă despre rezultatele experimentului, în care menționează, cu sprijin punctual, relația între mărimile măsurate și descrie modul în care a lucrat, indicând atât dificultăți, cât și aspecte reușite ale activității.
		Avansat	Elevul formulează o concluzie simplă, clară și completă despre rezultatele experimentului, explicând relația între mărimile măsurate prin raportare la datele obținute și descrie modul în care a lucrat, evidențiind atât dificultățile depășite, cât și elementele care au contribuit la reușita activității.
CS.4.1. Utilizarea unor mărimi fizice și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme care necesită cunoaștere factuală.	**S.6.4.1.** Elevul recunoaște, într-o situație dată, mărimi fizice relevante *(de ex. coordonata de poziție, distanța, timpul, viteza medie, masa, volumul, densitatea, greutatea, forța elastică, constanta elastică și alungirea)*, identifică relațiile fizico-matematice dintre aceste mărimi și le utilizează pentru a răspunde corect la întrebări/probleme simple	De bază	Elevul recunoaște într-o situație familiară mărimi fizice relevante, prezentate explicit, identifică cu sprijin o relație între aceste mărimi și o utilizează pentru a rezolva o problemă simplă, de calcul.
		Consolidat	Elevul recunoaște mărimile fizice menționate într-o problemă/situație dată, mai puțin familiară, le asociază corect simboluri și identifică relații necesare rezolvării problemei, pe care le aplică cu sprijin punctual din partea profesorului
		Avansat	Elevul recunoaște mărimile fizice menționate într-o problemă/situație dată, într-un context nou, asociindu-le corect simboluri și identifică relațiile necesare, pe care le aplică în rezolvarea problemei
CS.4.1. Utilizarea unor mărimi fizice și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme care necesită	**Exemplu particularizare standard S.6.4.1.:** Elevul recunoaște, într-o situație dată, mărimi fizice relevante (*de ex: masa, volumul, densitate, dimensiuni ale corpului*), identifică relații între aceste mărimi ($de\ ex. \rho = {}^{m}/_{V}, V_{cub} = l^3$) și le utilizează pentru a	De bază	Elevul recunoaște într-o situație familiară, mărimi fizice relevante prezentate explicit *(masă, volum)*, identifică cu sprijin relația dintre acestea *(ρ=m/V)* și rezolvă o problemă simplă de calcul a densității unui corp.
		Consolidat	Elevul recunoaște mărimi fizice menționate, într-o situație mai puțin familiară (*de ex. dimensiunile corpului și densitatea acestuia*), le asociază corect simboluri și identifică relațiile necesare pentru aflarea masei

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
cunoaștere factuală.	răspunde corect la întrebări/probleme simple.		corpului, pe care le aplică cu sprijin punctual în rezolvarea problemei
		Avansat	Elevul recunoaște mărimi fizice menționate într-o situație nouă (*amestec de lichide cu densități diferite*), le asociază corect simboluri și identifică relațiile necesare aflării densității medii a amestecului pe care le aplică pentru rezolvarea probleme
CS.4.2. Folosirea unor modele simple în rezolvarea de probleme simple / situații problemă experimentale.	**S.6.4.2.** Elevul folosește modele de tip *diagrame, schițe, grafice, reprezentări vizuale simple*, pentru a descrie și rezolva o problemă simplă /situație problemă experimentală	De bază	Elevul folosește cu sprijin, în situații familiare, modele de tip *diagrame, schițe, grafice, reprezentări vizuale simple* pentru a extrage informații clar evidențiate, relevante pentru rezolvarea unei probleme simple
		Consolidat	Elevul folosește, în situații mai puțin familiare, modele de tip *diagrame, schițe, grafice, reprezentări vizuale simple* pentru a extrage informații relevante pentru rezolvarea unei probleme simple. Elevul utilizează grafice ale mișcării unor mobile (inclusiv când sunt reprezentate în același sistem de axe de coordonate)
		Avansat	Elevul adaptează modele cunoscute (de tip *diagrame, schițe, grafice, reprezentări vizuale simple)* la situații noi și le folosește pentru a descrie și rezolva o problemă simplă /situație problemă experimentală.
CS.4.2. Folosirea unor modele simple în rezolvarea de probleme simple / situații problemă experimentale.	**Exemplu particularizare standard S.6.4.2.:** Elevul folosește *graficul de mișcare al unui mobil* pentru a determina poziția acestuia, față de reper, în diferite momente de timp și viteza medie într-un interval de timp.	De bază	Elevul citește, cu sprijin, dintr-un grafic de mișcare, poziția mobilului la un moment de timp, atunci când coordonata de poziție și timpul sunt clar evidențiate pe axe, stabilește dacă mobilul se apropie sau se îndepărtează de reper și calculează, ghidat pas cu pas, viteza medie pe un interval de timp
		Consolidat	Elevul determină, din graficul de mișcare, coordonata de poziție a unui mobil pentru oricare moment de timp (inclusiv pentru situații în care citirea coordonatei de poziție și a momentului de timp se face prin interpolare

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			sau când una dintre coordonate are valoarea zero), precizează sensul mișcării în raport cu reperul și calculează, cu sprijin punctual, viteza medie a mobilului într-un interval de timp.
		Avansat	Elevul realizează, pe baza unui enunț dat, grafice de mișcare (inclusiv pentru situații în care sunt implicate două mobile) și le utilizează pentru a afla sensul mișcării mobilului/mobilelor, viteze medii în diferite intervale de timp, sau după caz, coordonatele punctului de întâlnire.

Clasa a VII-a

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
CS 1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații simple proiectate dirijat	**S.7.1.1.** Elevul desfășoară investigații proiectate dirijat (Determinarea constantei de elasticitate a unui resort, Determinarea presiunii exercitate de corpuri diferite, pe diferite suprafețe, Determinarea forței arhimedice, Identificarea condiției pentru realizarea echilibrului de rotație), asupra unor fenomene fizice (*deformare elastică, apăsarea exercitată de un corp solid pe o suprafață de contact, flotabilitate, rotația unui corp rigid în jurul unui punct de sprijin*), urmând o procedură stabilită anterior și măsoară/determină variabile relevante caracteristice fenomenului (*forță deformatoare, alungire absolută, constanta de elasticitate, forța normală de apăsare, arie/suprafață, greutate, greutate aparentă, densitatea substanței corpului, densitatea lichidului, forță arhimedică, brațul forței, forță cu efect de rotație, momentul forței).*	De bază	Elevul realizează, cu sprijin, o investigație proiectată dirijat (Determinarea constantei de elasticitate a unui resort, Determinarea presiunii exercitate de corpuri diferite, pe diferite suprafețe, Determinarea forței arhimedice, Identificarea condiției pentru realizarea echilibrului de rotație), urmând o procedură stabilită anterior și măsoară variabilele relevante caracteristice fenomenului cu instrumente adecvate.
		Consolidat	Elevul realizează într-un context puțin familiar o investigație proiectată dirijat, urmând o procedură stabilită anterior și controlează variabile *(forță deformatoare, forță normală de apăsare, aria suprafeței de contact, densitatea substanței corpului scufundat, densitatea lichidului în care se scufundă corpul, forțe cu efect de rotație și brațul acestor forțe*) efectuând măsurători corecte cu instrumente adecvate.
		Avansat	Elevul realizează o investigație proiectată dirijat în contexte noi, selectând instrumente adecvate, efectuând măsurători repetate ale variabilelor relevante.
CS 1.1. Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații	**Exemplu particularizare standard S.7.1.1.:** Elevul desfășoară o investigație proiectată dirijat, pentru determinarea constantei de elasticitate a unui corp,	De bază	Elevul realizează cu sprijin, o investigație proiectată dirijat, pentru determinarea constantei de elasticitate a unui resort, urmând pas cu pas procedura stabilită anterior și măsoară corect forțe și alungiri produse de acestea.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
simple proiectate dirijat	urmând pașii experimentali stabiliți anterior și măsoară corect alungiri produse de forțe deformatoare cu valori diferite, utilizând rigla gradată și dinamometrul.	Consolidat	Elevul realizează o investigație proiectată dirijat, pentru determinarea constantei de elasticitate a unui fir elastic, controlând valoarea forței deformatoare cu ajutorul dinamometrului și măsurând corect alungirile corespunzătoare cu rigla gradată.
		Avansat	Elevul realizează o investigație proiectată dirijat, pentru testarea limitei de elasticitate a unui resort, crescând treptat forța aplicată și măsurând alungirile corespunzătoare, până la apariția abaterilor de la comportarea elastică.
CS 1.2. Utilizarea unor metode simple de înregistrare, de organizare și prelucrare a datelor experimentale și teoretice	**S.7.1.2.** Elevul colectează și ordonează serii de date experimentale în tabele structurate (*forță deformatoare, alungire absolută, forța normală de apăsare, arie/suprafață, greutate, greutate aparentă ,densitatea substanței corpului, densitatea lichidului, brațul forței, forță cu efect de rotație)*, le prelucrează pentru a determina mărimi fizice relevante *(constanta de elasticitate, presiunea, forța arhimedică, momentul forței)* și realizează (după caz) reprezentări grafice utile pentru interpretarea fenomenului investigat.	De bază	Elevul notează, într-un tabel prestabilit, datele experimentale culese într-o investigație desfășurată în contexte familiare *(forță deformatoare, alungire absolută, forța normală de apăsare, arie/suprafață, greutate, greutate aparentă, densitatea substanței corpului, densitatea lichidului, brațul forței, forță cu efect de rotație),* efectuează calcule simple ale mărimilor derivate *(constanta de elasticitate, presiunea, forța arhimedică, momentul forței)* și realizează cu sprijin punctual, reprezentări grafice simple.
		Consolidat	Elevul înregistrează și organizează, într-un tabel structurat, date obținute într-o investigație experimentală derulată în contexte puțin familiare (*forță deformatoare, alungire absolută, forța normală de apăsare, arie/suprafață, greutate, greutate aparentă, densitatea substanței corpului, densitatea lichidului, brațul forței, forță cu efect de rotație)*, calculează corect mărimi fizice relevante pentru fenomenul investigat *(constanta de elasticitate, presiunea, forța arhimedică, momentul forței)* și realizează (după caz) reprezentări grafice simple.
		Avansat	Elevul colectează și organizează serii de date experimentale obținute în situații de investigare noi, construind tabele adecvate care includ toate variabilele măsurate și realizează reprezentări grafice relevante pentru interpretarea fenomenului investigat.
CS 1.2. Utilizarea unor metode	**Exemplu particularizare standard S.7.1.2.:** Elevul	De bază	Elevul notează într-un tabel prestabilit alungirile unui resort determinate de aplicarea

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
simple de înregistrare, de organizare și prelucrare a datelor experimentale și teoretice	colectează și ordonează serii de date experimentale privind alungirile produse de forțe deformatoare de valori diferite asupra unui corp elastic, calculează constanta elastică a acestuia și realizează graficul de variație a alungirii cu forța aplicată.		unor forțe diferite, calculează constanta elastică a resortului și realizează, cu sprijin punctual, graficul alungirii în funcție de forța deformatoare.
		Consolidat	Elevul înregistrează și organizează într-un tabel structurat, alungirile unui fir elastic determinate de aplicarea unor forțe diferite, calculează constanta elastică a firului și realizează, graficul alungirii în funcție de forța deformatoare.
		Avansat	Elevul colectează și organizează, într-un tabel adecvat, serii de date experimentale care evidențiază comportamentul elastic al unui resort, limita de elasticitate, abaterile de la comportamentul elastic și realizează graficul alungirii în funcție de forța aplicată, în care sunt vizibile devierile de la deformarea elastică.
CS 1.3. Formularea unor concluzii argumentate pe baza dovezilor obținute în investigația științifică	**S.7.1.3.** Elevul formulează concluzii argumentate privind relațiile dintre mărimi fizice investigate (*deformare - forță deformatoare, presiune – forță, presiune - arie, forță arhimedică - densitatea substanței corpului și a lichidului, momentele forțelor care rotesc corpul într-un sens – momentele forțelor care îl rotesc în sens invers*), pe baza datelor experimentale obținute, menționând sursele de erori identificate.	De bază	Elevul formulează, o concluzie scurtă, dar corectă, bazată pe date experimentale evidente privind relația dintre două mărimi fizice caracteristice fenomenului investigat *(deformare - forță deformatoare, presiune – forță, presiune - arie, forță arhimedică - densitatea substanței corpului și a lichidului, momentele forțelor care rotesc corpul într-un sens – momentele forțelor care îl rotesc în sens invers).*
		Consolidat	Elevul formulează o concluzie privind relația dintre mărimi fizice investigate *(deformare - forță deformatoare, presiune – forță, presiune - arie, forță arhimedică - densitatea substanței corpului și a lichidului, momentele forțelor care rotesc corpul într-un sens – momentele forțelor care îl rotesc în sens invers)* și o justifică pe baza datelor experimentale din tabele.
		Avansat	Elevul formulează o concluzie în contexte noi, integrând date multiple (din tabele sau grafice) și argumentează relația dintre mărimile

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			investigate, precizând limitele investigației și sursele de erori.
CS 1.3. Formularea unor concluzii argumentate pe baza dovezilor obținute în investigația științifică	**Exemplu particularizare standard S.7.1.3.:** Elevul formulează concluzii argumentate privind relația dintre deformarea elastică și forța deformatoare, pe baza datelor experimentale obținute, menționând sursele de erori identificate.	De bază	Elevul formulează o concluzie scurtă, dar corectă, cu privire la variația alungirii absolute a unui resort cu forța deformatoare (*de ex: "Alungirea crește atunci când forța deformatoare crește"*).
		Consolidat	Elevul formulează o concluzie privind proporționalitatea directă dintre alungirea unui fir elastic și forța deformatoare, explicând că pentru orice pereche de valori ($F, \Delta l$) raportul dintre acestea rămâne aproximativ constant.
		Avansat	Elevul formulează concluzii privind proporționalitatea directă dintre alungirea unui resort și forța deformatoare, în domeniul de elasticitate, explică abaterile apărute când resortul este solicitat peste limita elastică și își susține concluziile pe baza datelor din tabele sau grafice, menționând și sursele de erori.
CS 2.1. Încadrarea în clasele de fenomene fizice studiate a fenomenelor fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**S.7.2.1.** Elevul identifică, în natură și în funcționarea unor aplicații tehnice, interacțiuni mecanice directe și la distanță, tipuri de forțe și efectele lor, precum și forme de energie mecanică și transformări energetice, și le încadrează în clasele corespunzătoare.	De bază	Elevul identifică, în contexte familiare, interacțiuni directe și la distanță, forțe și efecte ale acestora, precum și tipuri de energie mecanică, încadrându-le pe baza unor indicii evidențiate cu sprijin, în clasa corespunzătoare.
		Consolidat	Elevul identifică, în natură și în aplicații tehnice, prezentate în contexte puțin familiare, interacțiuni directe și la distanță, tipuri de forțe și efecte ale acestora, le încadrează în clasa corespunzătoare.
		Avansat	Elevul identifică, în natură și în aplicații tehnice prezentate în contexte noi sau neobișnuite, interacțiuni mecanice directe și la distanță, tipuri de forțe și efectele lor, precum și forme de energie mecanică și transformări energetice, încadrându-le în clasele corespunzătoare.
CS 2.1. Încadrarea în clasele de fenomene fizice studiate a	**Exemplu particularizare standard S.7.2.1.:** Elevul identifică, în natură și în funcționarea unor aplicații tehnice, interacțiuni directe și	De bază	Elevul identifică interacțiuni directe și la distanță, forțe de interacțiune și efectele acestora în situații familiare simple (împingere/tragere a unui cărucior, căderea sau aruncarea unei mingi, deformarea unei benzi

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
fenomenelor fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	la distanță, tipuri de forțe studiate (*forță de împingere, de tragere, greutate, forță elastică, forță de frecare, tensiune în fir*) și efectele lor (*static/dinamic; rotație/translație*), încadrându-le în clase corespunzătoare.		elastice), și le încadrează, cu sprijin, în clasele corespunzătoare.
		Consolidat	Elevul identifică în situații mai puțin familiare (urcarea unei pante cu bicicleta, coborârea unei săniuțe pe derdeluș, ridicarea unui corp cu ajutorul unui sistem de mecanisme simple), interacțiuni mecanice directe și la distanță, tipuri de forțe și efecte ale interacțiunilor, încadrându-le în clasa corespunzătoare.
		Avansat	Elevul identifică în situații noi (meci de fotbal/volei/baschet/hochei pe gheață, concurs de sărituri etc.) interacțiuni mecanice directe și la distanță, tipuri de forțe și efecte ale interacțiunilor, încadrându-le în clasa corespunzătoare.
CS 2.1. Încadrarea în clasele de fenomene fizice studiate a fenomenelor fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**Exemplu particularizare standard S.7.2.1.:** Elevul identifică, în situații din natură și în funcționarea unor aplicații tehnice, manifestări ale energiei mecanice *(energie cinetică, energie potențială gravitațională și elastică)* și transformări dintr-o formă în alta, încadrându-le în categoria corespunzătoare.	De bază	Elevul identifică, manifestări ale energiei mecanice în situații familiare (de exemplu: căderea sau aruncarea unei mingi, utilizarea arcului cu săgeți) și, cu sprijin, încadrează energia sistemului, în fiecare moment, în una dintre formele studiate (cinetică, potențială gravitațională sau potențială elastică).
		Consolidat	Elevul identifică manifestări ale energiei mecanice în situații puțin familiare (de ex: catapultă, sărituri cu coarda elastică, mișcarea unui skater într-un parc de antrenament) și încadrează energia sistemului, în fiecare moment, în una dintre formele studiate (*cinetică, potențială gravitațională sau potențială elastică*).
		Avansat	Elevul identifică și încadrează în clasele corespunzătoare, manifestări ale energiei mecanice, transformări dintr-o formă în alta și schimburi energetice cu mediul înconjurător (de ex: transformarea energiei cinetice a vântului în energie potențială de deformare a crengilor copacilor, transformarea energiei potențiale de deformare elastică a unui arc dintr-o jucărie mecanică, în energie cinetică, transformarea lucrului mecanic al forței de frecare în căldură, în procesul de frânare a unei biciclete).

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
CS 2.2. Explicarea calitativă și cantitativă, utilizând limbajul științific adecvat, a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**S.7.2.2.** Elevul explică, fenomene fizice simple observate în natură sau în aplicații tehnice, pe baza relațiilor calitative sau cantitative dintre mărimile fizice implicate, utilizând un limbaj științific adecvat.	De bază	Elevul explică, cu sprijin, un fenomen fizic simplu observat în contexte familiare din natură sau din aplicații tehnice uzuale, folosind termeni științifici de bază și sprijinindu-se pe relații calitative explicite dintre mărimile implicate.
		Consolidat	Elevul explică un fenomen fizic simplu observat în natură sau în aplicații tehnice uzuale, inclusiv în contexte puțin familiare, folosind un limbaj științific adecvat și relații calitative sau cantitative cunoscute între mărimile implicate.
		Avansat	Elevul explică un fenomen fizic simplu observat în natură sau în aplicații tehnice uzuale, inclusiv în contexte noi, nefamiliare, folosind corect limbajul științific și relațiile calitative sau cantitative dintre mărimile care descriu fenomenul.
CS 2.2. Explicarea calitativă și cantitativă, utilizând limbajul științific adecvat, a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**Exemplu particularizare standard S.7.2.2.:** Elevul explică fenomene fizice simple observate în natură (*de ex. apăsarea exercitată de aerul atmosferic asupra corpurilor, variația presiunii atmosferice/hidrostatice odată cu altitudinea/adâncimea, formarea vântului, apăsarea exercitată de lichide asupra pereților vasului în care se află etc.*) sau în aplicații tehnice (*de ex. pompa de apă, barajele*), în care se manifestă presiunea atmosferică și/sau presiunea hidrostatică, pe baza relațiilor calitative sau cantitative dintre mărimile fizice implicate (*densitatea aerului/lichidului, înălțimea*	De bază	Elevul explică, în mod calitativ și cu sprijin, că presiunea exercitată de o coloană de aer sau de lichid asupra unui corp se datorează greutății acelei coloane și crește atunci când coloana este mai înaltă sau când lichidul/aerul are densitate mai mare.
		Consolidat	Elevul explică, folosind relații cantitative ($\Delta p = \rho \cdot g \cdot \Delta h$), fenomene observate în natură (*variația presiunii atmosferice cu altitudinea și variația presiunii hidrostatice cu adâncimea*), precizând că într-un punct dat din aer/lichid presiunea are aceeași valoare în toate direcțiile
		Avansat	Elevul explică fenomene observate în natură (*de ex. formarea vântului*) și/sau funcționarea unor aplicații tehnice în contexte noi sau nefamiliare (*de ex. pompa de apă, seringa, barajele sau turnurile de apă)*, utilizând corect noțiunile de presiune atmosferică și presiune hidrostatică și evidențiind rolul variației presiunii în funcție de adâncime sau diferențele de presiune dintre medii.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
	coloanei de aer/lichid), utilizând un limbaj științific adecvat.		
CS 2.3. Identificarea independentă a riscurilor pentru propria persoană, pentru ceilalți și pentru mediu asociate utilizării diferitelor instrumente, aparate, dispozitive	**S.7.2.3.** Elevul identifică situații de risc în utilizarea unor instrumente, aparate sau dispozitive uzuale *(de ex. manipularea corpurilor grele, obiectele aflate în echilibru instabil, surse de sunet intens)*, justificând modul în care pot fi afectate propria persoană, ceilalți și/sau mediul.	De bază	Elevul identifică, cu sprijin, riscurile obișnuite (*de ex: lovire, spargerea unui vas de sticlă, afectarea auzului*) care pot apărea, *în manipularea obiectelor grele, a corpurilor elastice, a scripeților, în expunerea directă la sunete, în manipularea vaselor de sticlă* și justifică modul în care aceste riscuri pot afecta propria persoană.
		Consolidat	Elevul identifică și justifică riscuri în contexte mai puțin familiare *(lovire datorată dezechilibrului unei pârghii, spargerea unui vas datorită presiunii ridicate, lezarea auzului datorită expunerii la surse sonore intense, cu frecvențe neobișnuite)* și adoptă comportamente adecvate de prevenție cu privire la propria persoană și la ceilalți.
		Avansat	Elevul anticipează și justifică utilizând noțiuni și legi fizice relevante, riscuri, în contexte noi sau neobișnuite și propune măsuri adecvate de prevenție cu privire la propria persoană, la ceilalți și la mediu *(de ex. ruperea unui dispozitiv la ridicarea obiectelor grele, explozia unei anvelope în timpul verii, datorită unei presiuni ridicate, arsuri provocate la deschiderea supapei unei oale sub presiune, ruperea digurilor/podurilor/barajelor ca urmare a ploilor abundente, expunere la zgomote/sunete intense într-un context real, riscuri asociate fenomenului seismic).*
CS 3.1. Extragerea de date și informații științifice relevante din observații proprii și/sau surse	**S.7.3.1.** Elevul selectează, din observații și măsurători experimentale, secvențe video sau surse bibliografice recomandate, date necesare pentru interpretarea unor fenomene fizice simple și a aplicațiilor tehnice asociate	De bază	Elevul extrage, cu sprijin, date evidente necesare interpretării unor fenomene fizice simple, din experimente demonstrative, tabele, grafice simple și texte scurte.
		Consolidat	Elevul selectează date relevante pentru interpretarea unor fenomene fizice simple, diferențiind între informațiile utile și cele neesențiale, din experimente demonstrative, secvențe video, respectiv o sursă bibliografică recomandată.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
bibliografice recomandate	(*de ex: mișcarea corpurilor pe plan înclinat, mișcarea unei bărci cu motor pe un râu, închiderea și deschiderea unei uși, producerea, propagarea și percepția sunetelor, aplicații ale propagării sunetelor în medicină sau în navigație).*	Avansat	Elevul selectează date necesare interpretării unor fenomene fizice simple din experimente demonstrative, secvențe video și surse bibliografice multiple, analizând critic informațiile disponibile și argumentând relevanța datelor utilizate.
CS 3.2. Organizarea datelor experimentale/științifice în forme simple de prezentare	**S.7.3.2.** Elevul organizează date selectate din experimente demonstrative, secvențe video, tabele, grafice sau texte explicative, în forme simple de prezentare, care susțin interpretarea unor fenomene fizice (compunerea/ descompunerea forțelor, presiune, presiune hidrostatică/atmosferică, unde mecanice și sunet) și a aplicațiilor tehnice asociate.	De bază	Elevul organizează, cu sprijin punctual, în forme simple de prezentare, familiare (tabele, liste ordonate, grafice), date experimentale/științifice selectate.
		Consolidat	Elevul organizează date diverse experimentale/științifice, în forme simple de prezentare (tabele, liste ordonate, grafice), care facilitează evidențierea relațiilor dintre mărimile fizice caracteristice fenomenului și formularea de concluzii.
		Avansat	Elevul selectează forma de prezentare optimă (tabel, grafic, schemă) în funcție de natura datelor și organizează informațiile astfel încât relațiile dintre mărimile fizice implicate să fie evidențiate clar, justificând structura aleasă *(de ex. într-un grafic este mai clar evidențiată relația dintre presiunea hidrostatică și adâncime, decât într-un tabel de date).*
CS 3.3. Evaluarea critică a datelor obținute și a evoluției propriei experiențe de învățare	**S.7.3.3.** Elevul formulează concluzii valide cu privire la fenomenul studiat, identificând și excluzând valorile atipice (din șirul de date) și informațiile contradictorii (obținute din diverse surse bibliografice), respectiv evaluează activitatea desfășurată, în scopul îmbunătățirii performanțelor ulterioare.	De bază	Elevul identifică, cu sprijin, dacă datele urmează o evoluție simplă (creștere sau scădere) și poate recunoaște o valoare care se abate vizibil de la tiparul general, respectiv formulează scurte observații despre modul de lucru și dificultăți întâmpinate.
		Consolidat	Elevul formulează concluzii simple cu privire la un fenomen studiat experimental, excluzând valorile atipice (din șirul de date) și descrie modul de lucru, precizând aspectele care pot fi îmbunătățite.
		Avansat	Elevul formulează concluzii valide cu privire la fenomenul studiat, identificând și excluzând

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			valorile atipice (din șirul de date) și informațiile contradictorii (obținute din diverse surse bibliografice), respectiv analizează activitatea desfășurată și propune modalități de îmbunătățire a performanțelor viitoare.
CS 4.1. Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme de aplicare	**S.7.4.1.a.** Elevul selectează modelul și relațiile potrivite unei situații date, identificând mărimile fizice relevante, pe baza unei înțelegeri simple a legăturilor dintre mărimi *(masă-greutate, forță de frecare la alunecare-forță de apăsare normală-coeficient de frecare la alunecare, forță elastică-deformare absolută, forță de tracțiune-forță de frecare, forță-deplasare-lucru mecanic, lucru mecanic-interval de timp-putere mecanică medie, energie cinetică-masă-viteză, forță cu efect de rotație-brațul forței-momentul forței, forță de apăsare normală-suprafață-presiune, densitatea substanței corpului-densitatea lichidului-forță arhimedică).*	De bază	a. Elevul selectează, cu sprijin, mărimile fizice necesare rezolvării unor probleme familiare și asociază fiecărui fenomen, modelul potrivit *(de ex. „presiune – p = F/S", „lucru mecanic motor – L = F·Δx", putere mecanică medie – Pm=L/Δt, „energie cinetică - $E_c=\frac{mv^2}{2}$ ").*
		Consolidat	a. Elevul selectează modelul adecvat pentru rezolvarea problemei, într-un context mai puțin familiar, identificând mărimile relevante și relația dintre acestea, justificând alegerea printr-o explicație simplă (*de ex. forța, lucrul mecanic, puterea mecanică, randamentul mecanic, energia mecanică, presiunea*).
		Avansat	a. Elevul selectează modelul adecvat pentru rezolvarea problemei, în situații noi, nefamiliare, identificând mărimile relevante și relația dintre acestea, justificând alegerea printr-o explicație simplă (*de ex. forța, lucrul mecanic, puterea mecanică, randamentul mecanic, energia mecanică, presiunea*).
CS 4.1. Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme de aplicare	**Exemplu particularizare standard S.7.4.1.a.:** Elevul selectează modelul calitativ al mișcării (orientarea forțelor care acționează simultan asupra corpului, în raport cu deplasarea acestuia), mărimile fizice relevante (forță, deplasare) și relații necesare pentru calculul lucrului mecanic al forței motoare (active), lucrului mecanic al forței rezistente, al puterii și energiei mecanice.	De bază	a. Elevul selectează, cu sprijin, mărimile fizice necesare rezolvării problemei și asociază fenomenului, modelul potrivit, în cazul puterii mecanice medii dezvoltate de motorul unui automobil.
		Consolidat	a. Elevul selectează modelul adecvat situației, identificând mărimile relevante și relația dintre acestea, justificând alegerea printr-o explicație simplă, în cazul puterii mecanice medii dezvoltate de motorul unui automobil.
		Avansat	a. Elevul analizează situația, distinge între mai multe modele posibile și justifică alegerea modelului pe baza caracteristicilor fenomenului, nu doar a mărimilor menționate în enunțul problemei, în cazul lucrului mecanic și a energiei potențiale, evidențiind

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			faptul că lucrul mecanic reprezintă o formă de transfer (variație) a energiei în natură.
CS 4.1. Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme de aplicare	**S.7.4.1.b.** Elevul utilizează corect modelul selectat (modelul calitativ al mișcării) pentru a rezolva o problemă, prezentând pe scurt pașii urmați și verificând dacă rezultatul obținut are sens fizic.	De bază	b. Elevul aplică, cu sprijin, modelul selectat, pentru a rezolva o problemă *(de ex.„presiune – p = F/S", „lucru mecanic motor – L = F·Δx", putere mecanică medie – Pm=L/Δt),* realizând ghidat calculele și verificând dacă rezultatul se potrivește cu așteptările intuitive, fără o justificare aprofundată.
		Consolidat	b. Elevul aplică modelul potrivit, explică, cu sprijin, pașii de rezolvare (*de ex. forțe, lucrul mecanic, puterea mecanică, randamentul mecanic, energia mecanică, presiunea*) și verifică ghidat dacă rezultatul obținut are sens fizic.
		Avansat	b. Elevul aplică modelul fizic *(de ex. presiune vs. forță, lucru mecanic vs. energie potențială)* într-o succesiune logică, explicând de ce fiecare pas este necesar și evidențiind compatibilitatea dintre rezultat și situația fizică descrisă.
CS 4.1. Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde la întrebări/probleme de aplicare	**Exemplu particularizare standard S.7.4.1.b.:** Elevul utilizează corect modele calitative ale mișcării și mărimi fizice, pentru a rezolva o problemă simplă referitoare la schimbarea stării de mișcare (efect dinamic) a unui corp, în urma acțiunilor simultane, (*forța de tracțiune, greutatea, forța de reacțiune normală, forța de frecare la alunecare, tensiunea în fir, forța elastică*), verificând dacă rezultatul obținut este valid.	De bază	b. Elevul aplică modelul indicat sau deja selectat în lecție, realizează corect calculele (mișcarea uniformă a unor corpuri pe un plan înclinat, prin intermediul unor fire, resorturi) și verifică doar dacă rezultatul se potrivește cu așteptările intuitive, fără o justificare aprofundată.
		Consolidat	b. Elevul aplică modelul potrivit, explică succint pașii de rezolvare (mișcarea uniformă a unor corpuri pe un plan înclinat, prin intermediul unor fire, resorturi) și verifică dacă rezultatul este în concordanță cu relația dintre mărimile fizice.
		Avansat	b. Elevul aplică modelul fizic într-o succesiune logică, explicând de ce fiecare pas este necesar și analizând dacă rezultatul este compatibil cu situația fizică descrisă, în cazul mișcării uniforme a unor corpuri pe un plan înclinat, prin intermediul unor fire, resorturi, tije sau bare de legătură.
CS 4.2. Folosirea unor modele simple în rezolvarea de probleme/situații	**S.7.4.2.** Elevul folosește modele simple pentru a reprezenta și rezolva probleme experimentale sau teoretice, explicând pe scurt legătura dintre model	De bază	Elevul folosește modele simple, într-o situație familiară (*de ex. interacțiunea corpurilor, efectele forțelor, utilizarea mecanismelor simple)* pentru a descrie, cu sprijin, pas cu pas, o situație-problemă și pentru a obține un rezultat calitativ.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
problemă experimentale/teoretice	*(diagrama interacțiunilor, diagrama forțelor, folosirea dinamometrului ca model al măsurării forțelor, planul înclinat, pârghia, scripetele)* și relațiile utilizate în rezolvare.	Consolidat	Elevul folosește un model simplu, într-un context mai puțin familiar (*de ex. interacțiuni ale corpurilor prin intermediul unor legături, funcționarea mecanismelor simple în contexte diverse*), pentru a reprezenta și rezolva, cu sprijin punctual, o problemă experimentală sau teoretică.
		Avansat	Elevul folosește modele simple în contexte noi (*de ex. corpul este acționat de forțe de împingere/tragere sub un anumit unghi, sisteme de mecanisme simple în echilibru, sisteme fizice în care energia mecanică totală nu se conservă , din cauza frecării*), pentru a explica coerența între fenomenul fizic, relațiile dintre mărimile implicate și soluția obținută prin rezolvare.
CS 4.2. Folosirea unor modele simple în rezolvarea de probleme/situații problemă experimentale/teoretice	**Exemplu particularizare standard S.7.4.2.:** Elevul folosește modele simple (*diagrama interacțiunilor, diagrama forțelor, folosirea dinamometrului ca model al măsurării forțelor)* pentru a rezolva probleme experimentale sau teoretice cu privire la *interacțiunea corpurilor/efectele forțelor*, explicând pe scurt legătura dintre model și relațiile utilizate în rezolvare.	De bază	Elevul folosește *diagrama forțelor*, într-o situație familiară, de *interacțiune a corpurilor*, pentru a descrie, cu sprijin, pas cu pas, efectul rezultantei forțelor ce acționează simultan asupra unui corp.
		Consolidat	Elevul reprezintă *diagrama forțelor, în cazul corpurilor care interacționează prin intermediul unor legături,* pentru a rezolva o problemă experimentală sau teoretică.
		Avansat	Elevul corelează fenomenul de frânare a unui corp pe o suprafață, cu variația în timp a vitezei corpului și cu existența unei forțe care să justifice această variație, pentru a explica orientarea forței de frecare la alunecare.
CS 4.2. Folosirea unor modele simple în rezolvarea de probleme/situații problemă experimentale/teoretice	**Exemplu particularizare standard S.7.4.2.:** Elevul folosește modele simple *(planul înclinat, pârghia, scripetele)* pentru a rezolva probleme experimentale sau teoretice cu privire la *funcționarea mecanismelor simple în viața cotidiană*, explicând pe scurt legătura dintre model și relațiile utilizate în rezolvare.	De bază	Elevul folosește *modelul mecanismelor simple*, într-o situație familiară, pentru a descrie o situație-problemă și pentru a obține un rezultat calitativ, explicând *rolul mecanismelor simple* în viața de zi cu zi.
		Consolidat	Elevul utilizează *modelul planului înclinat* pentru a descrie modul în care caracteristicile constructive ale unei rampe influențează *randamentul ridicării uniforme a unui corp*, pe aceasta.
		Avansat	*Elevul explică rolul esențial al sistemelor complexe ce conțin plan înclinat, diferite tipuri de pârghii și scripeți, corelând fenomenele fizice cu relația dintre mărimile fizice implicate și cu soluția situației-problemă.*

Clasa a VIII-a

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
CS 1.1 Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații științifice diverse (experimentale/ teoretice)	**S.8.1.1.a.** Elevul investighează proprietăților structurii de atomi și molecule a materiei prin aplicarea unor procedee experimentale sau teoretice adecvate, selectând variabilele relevante și realizând observații și măsurători corecte ale mărimilor implicate.	De bază	Realizează, cu sprijin, o investigație simplă asupra proprietăților structurii de atomi și molecule a materiei, urmând pași indicați și făcând observații cu privire la comportamentul moleculelor în condițiile prezentate
		Consolidat	Realizează o investigație simplă asupra proprietăților structurii de atomi și molecule a materiei, într-un experiment simplu de difuzie , selectând procedura adecvată și înregistrând corect rezultatele observațiilor.
		Avansat	Proiectează o investigație asupra proprietăților structurii de atomi și molecule a materiei, asociind, într-o simulare, difuzia și mișcarea browniană, alegând proceduri adecvate, controlând variabilele relevante și justificând alegerea condițiilor experimentale.
CS 1.1 Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații științifice diverse (experimentale/ teoretice)	**S.8.1.1.b.** Elevul investighează dependența dintre tensiunea electrică și intensitatea curentului electric prin aplicarea unor procedee experimentale sau teoretice adecvate, selectând variabilele relevante și realizând observații și măsurători corecte ale mărimilor implicate.	De bază	Realizează, cu sprijin, o investigație simplă asupra dependenței dintre tensiunea electrică și intensitatea curentului electric, urmând pași indicați și efectuând măsurători elementare cu instrumente adecvate
		Consolidat	Realizează o investigație asupra dependenței dintre tensiunea electrică și intensitatea curentului electric, într-un circuit simplu, selectând instrumentele și procedura adecvată și înregistrând corect datele experimentale
		Avansat	Proiectează o investigație asupra dependenței dintre tensiunea electrică și intensitatea curentului electric, într-un circuit cu mai multe consumatoare, alegând proceduri adecvate, controlând variabilele relevante și justificând alegerea condițiilor experimentale
CS 1.1 Explorarea proprietăților și fenomenelor	**S.8.1.1.c.** Elevul investighează caracteristicile și proprietățile lentilelor prin aplicarea unor procedee	De bază	Realizează, cu sprijin, o investigație simplă asupra caracteristicilor și proprietăților lentilelor, urmând pași indicați și efectuând măsurători elementare legate de poziția

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
fizice în cadrul unor investigații științifice diverse (experimentale/ teoretice)	experimentale sau teoretice adecvate, selectând variabilele relevante și realizând observații și măsurători corecte ale mărimilor implicate.		focarului, a obiectului sau imaginii, folosind instrumente adecvate.
		Consolidat	Realizează o investigație simplă asupra caracteristicilor și proprietăților lentilelor, într-un experiment pentru verificarea relației punctelor conjugate, selectând instrumentele și procedura adecvată și înregistrând corect datele experimentale privitoare la poziția focarului, a obiectului sau imaginii.
		Avansat	Proiectează o investigație asupra caracteristicilor și proprietăților lentilelor, în contexte diverse, alegând proceduri adecvate, controlând variabilele relevante și justificând alegerea condițiilor experimentale
CS 1.1 Explorarea proprietăților și fenomenelor fizice în cadrul unor investigații științifice diverse (experimentale/ teoretice)	**S.8.1.1.d.** Elevul aplică procedee experimentale sau teoretice adecvate pentru a evidenția proprietățile agitației termice și ale fenomenelor conexe (difuzie, mișcare browniană, echilibru termic), utilizând corect instrumentele de laborator și controlând factorii care influențează desfășurarea acestora.	De bază	Consemnează, calitativ, cu sprijin, relația dintre agitația termică și viteza de difuzie într-o fișă prezentată de profesor, în urma observării unui experiment de simulare a difuziei.
		Consolidat	Consemnează, autonom, într-o fișă de lucru, efectele pe care le produce modificarea intensității mișcării moleculelor, într-un experiment de simulare a difuziei.
		Avansat	Realizează, autonom, investigații complexe pentru a evidenția proprietățile agitației termice în contexte diverse, adaptând procedura de lucru pentru a studia influența unor factori variați (natura substanței, masa moleculară) asupra vitezei proceselor
CS 1.2. Folosirea unor metode și instrumente pentru înregistrarea, organizarea și prelucrarea datelor	**S.8.1.2.a.** Elevul folosește metode și instrumente adecvate pentru înregistrarea, organizarea și prelucrarea datelor experimentale privitoare la dependența dintre tensiunea electrică și intensitatea curentului electric, reprezentând datele	De bază	Consemnează corect valorile colectate în urma măsurătorilor în tabele cu rubricație prestabilită
		Consolidat	Consemnează, autonom, toate datele necesare într-un tabel a cărui rubricație o stabilește, într-o investigație cu privire la relațiile dintre tensiune, intensitate și rezistență în circuite electrice, reprezentând grafic caracteristica curent-tensiune

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
experimentale și teoretice	în mod structurat și obținând valori derivate relevante	Avansat	Organizează, autonom, toate datele necesare într-un tabel a cărui rubricație o stabilește, într-o investigație cu privire la relațiile dintre tensiune, intensitate și rezistență în circuite electrice, reprezentând grafic caracteristica curent-tensiune și calculează valoarea rezistenței electrice a consumatorului
CS 1.2. Folosirea unor metode și instrumente pentru înregistrarea, organizarea și prelucrarea datelor experimentale și teoretice	**S.8.1.2.b.** Elevul folosește metode și instrumente adecvate pentru înregistrarea, organizarea și prelucrarea datelor experimentale privitoare la caracteristicile și proprietățile lentilelor, reprezentând datele în mod structurat și obținând valori derivate relevante	De bază	Înregistrează, cu sprijin, pozițiile focarului, obiectului și imaginii într-un tabel cu rubricație prestabilită, într-un experiment simplu pentru determinarea distanței focale a unei lentile.
		Consolidat	Înregistrează pozițiile focarului, obiectului și imaginii într-un tabel a cărui rubricație o stabilește, într-un experiment pentru determinarea distanței focale a unei lentile.
		Avansat	Folosește, autonom, relația punctelor conjugate pentru a prelucra datele înregistrate într-un experiment pentru determinarea distanței focale a unei lentile, comparând valoarea obținută cu rezultatul unei măsurători directe a distanței focale.
CS 1.2. Folosirea unor metode și instrumente pentru înregistrarea, organizarea și prelucrarea datelor experimentale și teoretice	**S.8.1.2.c.** Elevul sintetizează dovezile obținute din investigații experimentale sau teoretice referitoare la studiul proprietăților structurii de atomi și molecule a materiei, formulând explicații sau generalizări argumentate pe baza datelor analizate	De bază	Identifică, cu sprijin, relația calitativă dintre creșterea vitezei de difuzie și intensificarea mișcării de agitație termică, într-o situație prezentată.
		Consolidat	Identifică relația calitativă și cauzală dintre intensificarea mișcării de agitație termică și creșterea vitezei de difuzie și a mișcării browniene într-o situație prezentată.
		Avansat	Analizează relația calitativă și cauzală dintre intensificarea mișcării de agitație termică și creșterea vitezei de difuzie și a mișcării browniene, pentru structuri atomo-moleculare cu caracteristici diferite.
CS 1.3. Sintetizarea dovezilor	**S.8.1.3.a.** Elevul sintetizează dovezile obținute din investigații experimentale sau	De bază	Identifică, cu sprijin, propagarea rectilinie a luminii în urma unor experimente familiare de obținere a umbrei și penumbrei

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
obținute din investigații științifice în vederea susținerii cu argumente a unei explicații/generalizări	teoretice privitoare la propagarea luminii, formulând explicații sau generalizări argumentate pe baza datelor analizate	Consolidat	Descrie formarea umbrei și penumbrei în laborator și o aplică în cazul eclipselor, pe baza propagării rectilinii a luminii
		Avansat	Sintetizează datele experimentale obținute în urma unor experimente de propagarea luminii î diverse medii și condiții pentru a le asocia principiilor de propagare a luminii
CS 1.3. Sintetizarea dovezilor obținute din investigații științifice în vederea susținerii cu argumente a unei explicații/generalizări	**S.8.1.3.b.** Elevul sintetizează dovezile obținute din investigații experimentale sau teoretice privind refracția luminii, formulând explicații sau generalizări argumentate pe baza datelor analizate	De bază	Determină diverse valori ale unghiurilor de refracție, pentru aceleași unghiuri de incidență într-un experiment de comparare a indicilor de refracția a două medii diferite, enunțând, cu sprijin, o regulă identificată.
		Consolidat	Enunță, autonom, o regulă identificată în urma măsurării diverselor valori ale unghiurilor de refracție, pentru aceleași unghiuri de incidență într-un experiment de comparare a indicilor de refracția a două medii diferite, folosind o metodă prezentată de profesor sau o fișă de lucru.
		Avansat	Sintetizează datele dintr-un experiment complex de studierea refracției și a reflexiei totale pentru a deduce condițiile de apariție a fenomenului de reflexie totală.
CS 1.3. Sintetizarea dovezilor obținute din investigații științifice în vederea susținerii cu argumente a unei explicații/generalizări	**S.8.1.3.c.** Elevul sintetizează dovezile obținute din investigații experimentale sau teoretice privitoare la caracteristicile și proprietățile lentilelor, formulând explicații sau generalizări argumentate pe baza datelor analizate	De bază	Descrie, cu sprijin, modificarea caracteristicilor și poziției imaginii observate la schimbarea poziției obiectului, în context familiar, cu ghidare, fără interpretare matematică, pentru diferite tipuri de lentile.
		Consolidat	Descrie modul în care poziția obiectului influențează mărimea și poziția imaginii, utilizând date experimentale aplicate în relația punctelor conjugate, în context cunoscut, pentru diferite tipuri de lentile.
		Avansat	Sintetizează datele experimentale și argumentează legătura poziție–formă–claritate a imaginii pentru diferite poziții ale obiectului,

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			utilizând valori medii, în condiții controlate, cu autonomie, pentru diferite tipuri de lentile.
CS 2.1. Încadrarea în clasele de fenomene fizice studiate a fenomenelor fizice complexe identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**S.8.2.1.a.** Elevul analizează situații de propagare a căldurii identificate în natură și în diverse aplicații tehnice și le încadrează în categorii de fenomene studiate	De bază	Identifică, cu sprijin, tipurile de transmitere a căldurii dintr-o situație familiară în care sunt prezente mai multe tipuri de schimb termic (încălzirea unei camere, încălzirea atmosferei, etc.).
		Consolidat	Utilizează, autonom, caracteristicile generale ale propagării căldurii pentru a recunoaște tipurile de propagare a căldurii din situații practice diverse studiate sau prezentate.
		Avansat	Analizează situații noi din practică, experimente sau prezentate digital pentru a încadra, autonom, modalitățile de transmitere a căldurii în tipurile de propagare învățate.
CS 2.1. Încadrarea în clasele de fenomene fizice studiate a fenomenelor fizice complexe identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**S.8.2.1.b.** Elevul analizează proprietățile microscopice și condițiile fizice pentru diverse corpuri și substanțe, în natură și în diverse aplicații tehnice pentru a le asocia cu stările de agregare în care se află	De bază	Recunoaște, calitativ, condițiile fizice în care un corp sau o substanță poate să se afle în diverse stări de agregare, în situații familiare din cotidian.
		Consolidat	Ierarhizează distanțele dintre molecule pentru diferite stări de agregare ale aceleiași substanțe la presiuni normale, analizând modelul structurii atomo-moleculare sau comparând densitățile acestora.
		Avansat	Argumentează, pe baza proprietăților legate de volum și formă, ierarhizarea distanțelor dintre molecule pentru diferite stări de agregare ale aceleiași substanțe, identificând situațiile anormale pentru unele substanțe.
CS 2.1. Încadrarea în clasele de fenomene fizice studiate a fenomenelor fizice complexe	**S.8.2.1.c.** Elevul analizează schimburile de căldură și condițiile fizice pentru diferite transformări de stare ale apei, pentru a explica apariția unor fenomene naturale sau argumenta	De bază	Asociază fenomene naturale familiare (ploaie, ninsoare, etc.) cu schimbările de stare de agregare a apei, fără argumentare.
		Consolidat	Asociază apariția fenomenelor naturale asociate transformărilor de stare de agregare ale apei cu condițiile fizice și cu schimburile de căldură

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	utilizarea lor în aplicații practice.	Avansat	Analizează schimburile termice și calorice legate de transformările de stare de agregare ale apei pentru a explica apariția unor fenomene asociate circuitului apei în natură
CS 2.2. Explicarea de tip cauză - efect, utilizând un limbaj științific adecvat, a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**S.8.2.2.a.** Elevul explică, utilizând un limbaj științific adecvat, fenomene electrostatice simple observate în natură sau în aplicații tehnice, evidențiind relațiile de tip cauză–efect dintre elementele fenomenului.	De bază	Identifică, cu sprijin, mărimi fizice care influențează forța de interacțiune electrostatică, folosind un limbaj simplu, fără a preciza modul în care se manifestă această influență, în situații prezentate din natură sau din laborator
		Consolidat	Identifică mărimile fizice de care depinde forța de interacțiune electrostatică, folosind un limbaj științific, precizând relații calitative între mărimile fizice implicate, în situații prezentate din natură sau din laborator.
		Avansat	Explică funcționarea unor dispozitive sau apariția unor fenomene naturale(electroscopul, soneria electrostatică, electrizarea părului etc.) folosind relații dintre mărimile fizice implicate în legea lui Coulomb, utilizând un limbaj științific adecvat
CS 2.2. Explicarea de tip cauză - efect, utilizând un limbaj științific adecvat, a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**S.8.2.2.b.** Elevul explică, utilizând un limbaj științific adecvat și legi fizice relevante, funcționarea unor dispozitive care utilizează reflexia totală, evidențiind relațiile de tip cauză–efect.	De bază	Elevul recunoaște fenomenul de reflexie totală într-o prismă optică și într-o schemă care prezintă o fibră optică, prezentate de profesor în laborator, sesizând diferența între reflexia totală și reflexia pe o oglindă.
		Consolidat	Identifică mediile optice implicate în dispozitive care utilizează fenomenul de reflexie totală(fibra optică, prismă cu reflexie totală, periscop, aparat de fotografiat) și precizează cel puțin o condiție de apariție a fenomenului de reflexie totală.
		Avansat	Explică limitele de utilizare a dispozitivelor care utilizează fenomenul de reflexie totală(fibra optică, prismă cu reflexie totală, periscop, aparat de fotografiat), pe baza condițiilor de apariție a fenomenului de reflexie totală.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
CS 2.2. Explicarea de tip cauză - efect, utilizând un limbaj științific adecvat, a unor fenomene fizice simple identificate în natură și în diferite aplicații tehnice	**S.8.2.2.c.** Elevul explică, utilizând un limbaj științific adecvat, fenomene de natură termică identificate în mediul înconjurător sau în aplicații tehnice, evidențiind relațiile de tip cauză-efect dintre diferența de temperatură și modul de transmitere a căldurii (conducție, convecție, radiație) specific fiecărui mediu.	De bază	Identifică direcția de transfer a căldurii (de la corpul cu temperatură mai mare la cel cu temperatură mai mică) și recunoaște, în situații practice simple, mecanismul dominant de transmitere a căldurii (conducție, convecție sau radiație), utilizând un limbaj științific de bază.
		Consolidat	Explică de tip cauză-efect mecanismele de transmitere a căldurii, corelând fenomenul observat cu starea de agregare a mediului (conducție predominantă în solide, convecție în fluide, radiație în vid/gaze transparente) și cu variația temperaturii.
		Avansat	Analizează comparativ situații complexe din natură sau tehnică în care intervin simultan mai multe moduri de transmitere a căldurii (ex. funcționarea unui termos, izolarea termică a locuințelor, briza mării), explicând relațiile cauză-efect și propunând soluții pentru favorizarea sau limitarea transferului termic
CS 2.3. Prevenirea unor posibile efecte negative asupra oamenilor și/sau asupra mediului ale unor fenomene fizice și/sau aplicații în tehnică ale acestora	**S.8.2.3.a.** Elevul evaluează riscurile legate de utilizarea circuitelor electrice, propunând soluții de protejare a propriei persoane.	De bază	Recunoaște situațiile uzuale care pot duce la electrocutare și materialele care pot folosi la protecția împotriva acesteia în circuitele din locuințe.
		Consolidat	Identifică, în circuite prezentate și în situații practice puncte de contact care expun personalul la electrocutare și materialele care pot folosi la protecția împotriva acesteia.
		Avansat	Evaluează riscul de electrocutarea în situații practice diverse, în circuite noi, analizând structura circuitului și parametrii circuitului și propunând modalități de protecție a personalului.
CS 2.3. Prevenirea unor posibile efecte negative asupra	**S.8.2.3.b.** Elevul evaluează riscurile legate de fenomenele naturale din atmosferă,	De bază	Recunoaște fenomenele electrice din atmosferă care pun în pericol viața oamenilor sau siguranța clădirilor din experiența proprie sau din situații prezentate.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
oamenilor și/sau asupra mediului ale unor fenomene fizice și/sau aplicații în tehnică ale acestora	propunând soluții de protejare a propriei persoane.	Consolidat	Descrie modalități de prevenire a accidentelor produse de fenomenele electrice simple din atmosferă, pe baza proprietăților legate de electrizarea corpurilor.
		Avansat	Propune metode și dispozitive care pot proteja împotriva fenomenelor electrice diverse din atmosferă, în urma identificării condițiilor necesare pentru ca aceste fenomene să se producă.
CS 2.3. Prevenirea unor posibile efecte negative asupra oamenilor și/sau asupra mediului ale unor fenomene fizice și/sau aplicații în tehnică ale acestora	**S.8.2.3.c.** Elevul evaluează efectele negative care pot apărea asupra ochilor pentru a propune metode de prevenție	De bază	Identifică situații simple sau dispozitive care pot afecta în mod negativ ochiul și vederea, din experiența personală sau din situații prezentate.
		Consolidat	Utilizează cunoștințele despre propagarea, absorbția, refracția și reflexia luminii pentru a explica efectele negative care pot fi produse de lumină asupra ochilor
		Avansat	Evaluează diverse situații pentru a determina riscul la care este supus ochiul și a propune metode de prevenire a îmbolnăvirii acestuia
CS 2.3. Prevenirea unor posibile efecte negative asupra oamenilor și/sau asupra mediului ale unor fenomene fizice și/sau aplicații în tehnică ale acestora	**S.8.2.3.d.** Elevul evaluează impactul utilizării diverselor tipuri de combustibili asupra mediului în urma identificării efectelor acestora, propunând metode de diminuare a efectelor negative.	De bază	Asociază diferitele dispozitive cunoscute sau prezentate cu tipul de combustibil utilizat și cu efectele pe care acesta le produce asupra mediului, pentru dispozitive familiare.
		Consolidat	Ierarhizează combustibilii după impactul pe care utilizarea acestora îl are asupra mediului, pentru diferite dispozitive și contexte, pe baza unor valori prezentate sau obținute în urma documentării.
		Avansat	Evaluează impactul pe care îl are utilizarea diferitelor tipuri de combustibili asupra mediului, propunând metode de reducere a efectelor negative ale acestora.
CS 3.1. Extragerea de date științifice relevante din	**S.8.3.1.a.** Elevul extrage date științifice relevante din observații calorimetrice (variații de temperatură,	De bază	Extrage date corecte privind mase, temperaturi inițiale și finale sau intervale de timp din tabele și grafice simple, fără a le utiliza în relații cantitative.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
observații proprii și/sau din diverse surse	mase, timp, valori ale căldurii specifice), selectând acele informații necesare pentru determinarea relațiilor energetice din sistem (încălzire, răcire, schimb de căldură).	Consolidat	Extrage date relevante privind masele, variațiile de temperatură și condițiile experimentale și justificând pe scurt rolul lor în determinarea energiei transferate într-un proces calorimetric.
		Avansat	Extrage riguros date calorimetrice relevante (mase, temperaturi, călduri specifice, timpi) din tabele, grafice și diagrame, justificând selecția lor prin relațiile fizice implicate ($Q = m \cdot c \cdot \Delta T$, echilibrul termic).
CS 3.1. Extragerea de date științifice relevante din observații proprii și/sau din diverse surse	**S.8.3.1.b.** Elevul extrage date științifice relevante privind tensiuni, intensități, rezistențe și conexiuni din circuite electrice (simple sau extinse), identificând acele informații necesare pentru determinarea rezistenței echivalente, aplicarea teoremelor lui Kirchhoff sau analiza comportării generatoarelor grupate.	De bază	Extrage date corecte despre valorile tensiunilor și intensităților măsurate sau indicate în diagrame simple ale circuitelor, fără a le utiliza pentru calculul rezistenței echivalente sau analiza conexiunilor.
		Consolidat	Extrage date relevante (U, I, R) necesare determinării rezistenței echivalente sau aplicării teoremelor lui Kirchhoff și justificând pe scurt rolul datelor selectate în analiza comportamentului circuitului.
		Avansat	Extrage riguros date științifice relevante privind tensiunile, intensitățile și configurațiile circuitelor (paralel, serie, generatoare în opoziție/sens identic), justificând selecția lor prin relațiile fizice implicate (Legea lui Ohm, legile lui Kirchhoff, formulele R_{echiv}).
CS 3.1. Extragerea de date științifice relevante din observații proprii și/sau din diverse surse	**S.8.3.1.c.** Elevul extrage date științifice relevante privind tensiunile, intensitățile, sensul generatoarelor și modul de conectare (serie, paralel, opoziție) din observații experimentale și reprezentări grafice/diagrame ale circuitelor, selectând acele informații necesare pentru determinarea tensiunii	De bază	Extrage valori corecte ale tensiunilor și intensităților din diagrame sau tabele experimentale ale unor generatoare identice, dar fără a distinge clar între date utile și informații secundare și fără a raporta selecția datelor la modul de conectare al generatoarelor.
		Consolidat	Extrage date relevante privind tensiunile, intensitățile și sensul generatoarelor identice necesare determinării tensiunii electromotoare echivalente și justificând pe scurt de ce aceste

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
	electromotoare echivalente și a rezistenței interne echivalente.		date sunt esențiale pentru analiza grupării (serie/paralel/opoziție).
		Avansat	Extrage riguros date științifice relevante privind tensiunile, intensitățile, sensul conexiunilor și rezistențele interne ale generatoarelor identice din observații experimentale și surse variate, justificând selecția acestor date prin relațiile fizice implicate în determinarea parametrilor echivalenți ai grupării (E_e, r_e).
CS 3.2. Organizarea datelor experimentale, științifice în diferite forme de prezentare	**S.8.3.2.a.** Elevul aranjează datele experimentale privind intensitatea curentului, numărul de spire, tipul miezului și forța exercitată de electromagnet într-o structură coerentă (tabel, grafic *F=f(I)* sau diagramă comparativă), astfel încât dependențele dintre parametrii bobinei și efectul magnetic observat să devină clare și ușor de urmărit.	De bază	Organizează datele privind câmpul magnetic sau forța electromagnetului și intensitatea curentului într-un tabel sau grafic cerut, completând corect valorile experimentale și menținând coerența prezentării, dar fără a adapta structura aleasă la tipul datelor sau la relația Forță - intensitate analizată.
		Consolidat	Alege între tabel și graficul dependenței câmpului magnetic sau forței electromagnetului forma de prezentare adecvată datelor furnizate și reorganizând informațiile astfel încât variațiile câmpului magnetic sau forței cu intensitatea curentului sau influența numărului de spire ori a miezului să fie evidențiate corect.
		Avansat	Selectează forma optimă de prezentare (grafic comparativ, tabel diferențiat pe parametrii bobinei, schemă a configurațiilor) organizând datele astfel încât relațiile dintre mărimile implicate (*F* și *I*, creșterea câmpului cu numărul de spire, rolul miezului feromagnetic) să fie evidențiate clar, justificând explicit structura aleasă.
CS 3.2. Organizarea datelor experimentale, științifice în	**S.8.3.2.b.** Elevul aranjează datele experimentale privind unghiurile de incidență și refracție și valorile indicelui de refracție într-o structură coerentă (tabel, grafic sin *i* –	De bază	Organizează datele privind unghiurile de incidență și refracție într-un tabel sau grafic cerut, completând corect informațiile, dar fără a adapta forma de prezentare la analiza relației dintre unghiuri și fără a calcula sau utiliza valorile sin *i* și sin *r*.

Competență specifică	**Standard de învățare**	**Descriptori niveluri de performanță**	
diferite forme de prezentare	sin r sau diagramă $r = f(i)$), astfel încât relațiile dintre mărimile optice implicate să fie clare și să permită evidențierea legii refracției.	Consolidat	Alege între tabel și grafic (sin *i* – sin *r* sau $r = f(i)$) forma de prezentare adecvată datelor experimentale și reorganizând informațiile astfel încât variațiile și raporturile dintre unghiuri să fie evidențiate corect pentru determinarea indicelui de refracție
		Avansat	Selectează forma optimă de prezentare (tabel cu sin *i* și sin *r*, grafic sin *i* – sin *r* cu panta reprezentând indicele de refracție, schemă optic-geometrică a razelor) organizând datele astfel încât legea refracției și valoarea indicelui să fie evidențiate clar, justificând explicit structura aleasă.
CS 3.3. Evaluarea critică autonomă a datelor obținute și a evoluției propriei experiențe de învățare	**S.8.3.3.a.** Elevul verifică dacă valorile tensiunii, intensității și comportamentul circuitului electric sunt consecvente între ele și cu legile fundamentale (Legea lui Ohm, relația *U–I*, modelul generatorului real), semnalând eventualele incoerențe sau erori experimentale și explicând, în termeni simpli, cum ar putea îmbunătăți modul de lucru într-o investigație viitoare asupra circuitelor electrice.	De bază	Verifică dacă datele măsurate ale tensiunii și intensității respectă tendința generală a relației cunoscute (de exemplu, intensitatea crește când crește tensiunea) și identificând valori care contrazic această evoluție, dar fără a explica detaliat cauza erorii sau posibilele îmbunătățiri ale procedurii.
		Consolidat	Explică de ce o valoare *U* sau *I* este incompatibilă cu fenomenul electric studiat (de exemplu, „dacă intensitatea scade când tensiunea crește, există o eroare de măsurare sau o conexiune greșită”), indicând o cauză probabilă a erorii și sugerând o ajustare concretă a procedurii experimentale (schimbarea intervalului de măsurare, verificarea conexiunilor, reducerea rezistenței de contact etc.).
		Avansat	Verifică riguros dacă valorile tensiunii și intensității sunt consecvente între ele și cu legile circuitului electric ($U = R \cdot I$, distribuția curentului în ramuri, comportarea generatorului), semnalând incoerențele sau erorile posibile și explicând, clar și argumentat, cum poate îmbunătăți metodologia experimentală într-o investigație viitoare (optimizarea instrumentelor, reducerea

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			rezistențelor parazite, repetarea măsurătorilor, calibrarea aparatelor).
CS 3.3. Evaluarea critică autonomă a datelor obținute și a evoluției propriei experiențe de învățare	**S.8.3.3.b.** Elevul verifică dacă observațiile asupra depunerilor la electrozi și asupra modificărilor vizibile din timpul electrolizei sunt consecvente cu fenomenul studiat, semnalează incoerențele sau posibilele erori experimentale (bule de gaz, contact imperfect, polaritate inversată) și explică, în termeni simpli, cum ar putea îmbunătăți modul de lucru într-o investigație viitoare.	De bază	Identifică dacă observațiile vizibile (culoarea depunerii, apariția gazelor, modificarea electrozilor) sunt în concordanță cu fenomenul de electroliză, semnalând doar abaterile evidente, fără a explica în detaliu cauza acestora.
		Consolidat	Explică în termeni simpli de ce o observație este incompatibilă cu fenomenul studiat (de exemplu, lipsa depunerii sau schimbarea neașteptată a culorii electrodului), indicând o cauză probabilă a erorii (polaritate inversată, electrod murdar, contact slab) și sugerând o ajustare procedurală.
		Avansat	Verifică riguros dacă observațiile calitative (depunerea pe catod, degajarea de gaz, modificarea culorii electrolitului) sunt consecvente cu modelul electrolizei, semnalând incoerențele sau erorile posibile și explicând cum poate îmbunătăți metodologia experimentală (verificarea polarității, stabilizarea contactelor, curățarea electrozilor, menținerea nivelului electrolitului).
CS 3.3. Evaluarea critică autonomă a datelor obținute și a evoluției propriei experiențe de învățare	**S.8.3.3.c.** Elevul verifică dacă datele obținute și observațiile (ex. variația temperaturii) din experimentele privind energia electrică și efectul termic (Legea lui Joule) sunt în acord cu relațiile teoretice, semnalează incoerențele sau posibilele erori experimentale (pierderi de căldură în mediul ambiant, contacte imperfecte, modificarea rezistenței cu temperatura) și explică cum ar putea îmbunătăți modul de	De bază	Identifică dacă observațiile experimentale (ex. timpul necesar încălzirii unui lichid sau strălucirea unui bec) sunt în concordanță calitativă cu efectul termic al curentului electric, semnalând doar abaterile evidente (ex. lipsa încălzirii deși circuitul este închis), fără a explica în detaliu cauza fizică a acestora.
		Consolidat	Explică, în termeni simpli, de ce valorile obținute experimental diferă de predicția teoretică a Legii lui Joule (ex. de ce căldura utilă măsurată este mai mică decât energia electrică furnizată de sursă), indicând o cauză probabilă (pierderi de căldură în aer, contacte slabe la borne) și sugerând o ajustare procedurală de bază.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
	lucru într-o investigație viitoare.	Avansat	Verifică riguros, pe baza datelor (U, I, t, ΔT), dacă energia electrică disipată este în acord cu căldura absorbită de sistem, semnalând erorile sistematice și explicând detaliat cum se poate îmbunătăți metodologia (ex. utilizarea unui calorimetru bine izolat termic, minimizarea rezistenței conductoarelor de legătură, citirea corelată a instrumentelor).
CS 3.2. Organizarea datelor experimentale, științifice în diferite forme de prezentare	**S.8.3.2.b.** Elevul aranjează datele experimentale privind unghiurile de incidență și refracție și valorile indicelui de refracție într-o structură coerentă (tabel, grafic sin i – sin r sau diagramă $r = f(i)$), astfel încât relațiile dintre mărimile optice implicate să fie clare și să permită evidențierea legii refracției.	De bază	Organizează datele privind unghiurile de incidență și refracție într-un tabel sau grafic cerut, completând corect informațiile, dar fără a adapta forma de prezentare la analiza relației dintre unghiuri și fără a calcula sau utiliza valorile sin i și sin r.
		Consolidat	Alege între tabel și grafic (sin i – sin r sau r $= f(i)$) forma de prezentare adecvată datelor experimentale și reorganizând informațiile astfel încât variațiile și raporturile dintre unghiuri să fie evidențiate corect pentru determinarea indicelui de refracție
		Avansat	Selectează forma optimă de prezentare (tabel cu sin i și sin r, grafic sin i – sin r cu panta reprezentând indicele de refracție, schemă optic-geometrică a razelor) organizând datele astfel încât legea refracției și valoarea indicelui să fie evidențiate clar, justificând explicit structura aleasă.
CS 4.1 Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde argumentat la probleme/situații-problemă de aplicare și/sau de raționament	**S.8.4.1.a.** Elevul identifică formele de energie implicate într-un sistem (mecanică, termică, electrică etc.) și alege modelul sau principiul fizic adecvat (conservarea energiei, teorema variației energiei cinetice, bilanț energetic) pentru a analiza o problemă privind transformarea și transferul energiei.	De bază	Recunoaște formele principale de energie (potențială, cinetică, termică, electrică) într-o situație simplă și asociind contextul cu utilizarea principiului conservării energiei atunci când transferurile și transformările sunt evidente (de exemplu: cădere liberă, încălzire, circuit simplu).
		Consolidat	Selectează corect, din mai multe modele posibile (forțe, energie, putere), principiul conservării energiei sau teorema energiei cinetice, justificând pe scurt de ce tipul de problemă (transformare de energie, bilanț

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			energetic) impune o analiză energetică și nu un calcul direct doar pe baza forțelor.
		Avansat	Identifică formele de energie relevante și alege modelul energetic adecvat (conservarea energiei, bilanț de intrări–ieșiri, transformări succesive) pentru a analiza situații-problemă complexe, argumentând legătura dintre variația energiei și evoluția stării sistemului
CS 4.1 Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde argumentat la probleme/situații-problemă de aplicare și/sau de raționament	**S.8.4.1.b.** Elevul folosește modelul conservării energiei și relațiile dintre formele de energie pentru a rezolva coerent situații-problemă (determinarea unei energii, a unei viteze sau înălțimi, a unei temperaturi finale), explicând pașii de calcul și verificând dacă rezultatele sunt compatibile cu modul real de transformare și conservare a energiei în sistem.	De bază	Aplică principiul conservării energiei într-un exemplu standard (de exemplu, transformarea energiei potențiale în energie cinetică sau încălzirea unui corp) pentru a determina o singură mărime necunoscută, efectuând corect calculele și verificând dacă valoarea obținută este numeric plauzibilă.
		Consolidat	Aplică într-o succesiune logică modelul conservării energiei sau un bilanț energetic simplu pentru a determina una sau două mărimi necunoscute, explicând de ce fiecare termen de energie este inclus în ecuație și verificând dacă rezultatul este compatibil atât cu relațiile matematice, cât și cu evoluția fizică a sistemului (de exemplu, creșterea temperaturii, scăderea vitezei).
		Avansat	Folosește modelul conservării energiei pentru a rezolva coerent probleme cu transformări succesive de energie (mecanică–termică, electrică–termică etc.), explicând clar pașii de calcul și verificând riguros coerența rezultatului cu comportamentul fizic al sistemului (nu apar energii „în exces”, semnele și valorile sunt plauzibile).
CS 4.1 Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde	**S.8.4.1.c.** Elevul selectează mărimile optice relevante (unghiuri de incidență și de refracție, indici de refracție, natura mediilor) și alege legea sau relația fizică adecvată	De bază	Recunoaște mărimile optice de bază (unghi de incidență, unghi de refracție, indice de refracție) într-o situație simplă de trecere a luminii dintre două medii transparente și alege legea refracției atunci când contextul (schița cu raze și suprafață de separație) este evident.

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
argumentat la probleme/situații-problemă de aplicare și/sau de raționament	(legile refracției, condiția pentru reflexie totală) pentru a analiza o situație-problemă de trecere a luminii dintr-un mediu în altul.	Consolidat	Selectează corect, din mai multe relații posibile, legile refracției sau condiția pentru reflexie totală, explicând pe scurt de ce mărimile implicate (unghiuri, indici de refracție) și comportamentul razei (apropiere/depărtare de normala) justifică folosirea modelului ales.
		Avansat	Selectează mărimile optice relevante și alege legea refracției sau modelul adecvat (inclusiv condiția de reflexie totală) pentru a analiza situații-problemă variate de trecere a luminii între medii, argumentând legătura dintre valorile unghiurilor, indicii de refracție și traiectoria razei.
CS 4.1 Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde argumentat la probleme/situații-problemă de aplicare și/sau de raționament	**S.8.4.1.d.** Elevul folosește ecuația calorimetrică, condiția de echilibru termic și noțiunile despre combustibili și motoare termice pentru a rezolva coerent situații-problemă (determinarea temperaturii de echilibru, a căldurii specifice, a consumului de combustibil sau a randamentului), explicând pașii de calcul și verificând dacă soluția este compatibilă cu principiile termodinamicii.	De bază	Aplică relația matematică a căldurii specifice, capacității calorice sau a căldurii degajate prin ardere unui combustibil într-un exercițiu standard pentru a determina o singură mărime necunoscută (căldura, masa sau temperatura), efectuează corect calculele (fără transformări complexe de unități) și verifică dacă rezultatul este plauzibil numeric (ex. temperatura finală este mai mare decât cea inițială în cazul încălzirii).
		Consolidat	Aplică ecuația calorimetrică pentru un sistem format din două corpuri, explicând pe scurt necesitatea identificării proceselor (care corp cedează și care primește energie). Verifică dacă rezultatul obținut este compatibil cu fenomenul fizic (ex. temperatura de echilibru trebuie să fie cuprinsă între temperaturile inițiale ale celor două corpuri)
		Avansat	Folosește ecuația calorimetrică, condiția de echilibru termic și noțiunile despre puterea calorică sau randamentul motorului termic pentru a rezolva situații-problemă complexe (ex. amestecuri cu mai mult de două corpuri, pierderi de căldură, calculul randamentului motorului termic, explicând detaliat pașii de calcul și verificând riguros coerența

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			rezultatelor cu legile conservării energiei (ex. randamentul este sub 100%, iar masa de combustibil consumată corespunde energiei utile produse).
CS 4.1 Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde argumentat la probleme/situații-problemă de aplicare și/sau de raționament	**S.8.4.1.e.** Elevul selectează mărimile fizice relevante (distanța obiectului, distanța imaginii, distanța focală, mărirea liniară) și alege relația fizică adecvată (relația punctelor conjugate, formula măririi liniare) pentru a analiza situații-problemă privind formarea imaginilor prin lentile.	De bază	Recunoaște mărimile principale ale unei probleme cu lentile (distanța obiectului, distanța imaginii, distanța focală) și asociază cazul cu ecuația lentilei subțiri atunci când în enunț este clar menționat rolul lentilei convergente sau divergente.
		Consolidat	Selectează corect, dintr-un set de relații posibile, ecuația lentilei subțiri sau relația pentru mărirea liniară, justificând pe scurt de ce mărimile date (distanțe, poziții, tipul imaginii) cer utilizarea modelului geometric al punctelor conjugate și nu alt tip de model optic.
		Avansat	Selectează mărimile relevante și alege relația corespunzătoare (ecuația lentilei, mărirea liniară, relații geometrice) pentru a analiza situații-problemă variate cu lentile subțiri, argumentând legătura dintre poziția obiectului, tipul lentilei și natura imaginii formate (reală/virtuală, mărită/micșorată).
CS 4.1 Utilizarea unor mărimi și a unor principii, teoreme, legi, modele fizice pentru a răspunde argumentat la probleme/situații-problemă de aplicare și/sau de raționament	**S.8.4.1.f.** Elevul folosește modelul schimburilor de căldură cu schimbare de stare (ecuația calorimetrică și formulele căldurilor latente) pentru a rezolva coerent situații-problemă privind procesele termice și echilibrul termic în sisteme neomogene, explicând pașii de calcul și verificând dacă soluția este compatibilă cu fenomenele fizice (ex: menținerea temperaturii constante în timpul tranziției de fază).	De bază	Aplică relația matematică a căldurii latente într-un caz standard pentru a determina masa sau energia necesară unei transformări de stare simple (ex: topirea unei cantități de gheață la 273 K), efectuează corect calculele și verifică dacă valoarea obținută este plauzibilă numeric, fără a analiza procesele de încălzire sau răcire care preced sau urmează transformarea.
		Consolidat	Aplică într-o succesiune logică relația matematică a căldurii sensibile ($Q = mc\,\Delta t$) și a căldurii latente ($Q = m\lambda$) pentru a determina căldura totală necesară unui proces complex (ex: încălzirea și topirea gheții), explicând de ce temperatura rămâne constantă în timpul procesului de topire. Verifică dacă

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			rezultatele sunt compatibile cu etapele procesului (ex: căldura totală este suma căldurilor pe fiecare etapă).
		Avansat	Folosește modelul schimburilor de căldură pentru a rezolva coerent situații-problemă complexe în sisteme neomogene (ex: introducerea unei cantități de gheață la -10 ℃ într-o masă de apă caldă), explicând clar pașii de calcul pentru stabilirea stării finale a sistemului. Verifică riguros coerența rezultatului (ex: dacă căldura cedată de apă este suficientă pentru a topi toată gheața sau dacă rezultă un amestec de apă și gheață la 0 ℃).
CS 4.2. Folosirea unor modele simple din diferite domenii ale fizicii în rezolvarea de probleme simple/situații problemă	**S.8.4.2.a.** Elevul utilizează modele simple ale circuitelor electrice (schema circuitului, reprezentarea rezistenței interne, relația dintre mărimile *U, I, R, E, r*) pentru a construi o rezolvare logică a unei situații-problemă, explicând modul în care modelul ales justifică soluția obținută.	De bază	Folosește schema unui circuit simplu pentru a identifica componentele circuitului, aplicând legea lui Ohm într-o situație simplă, pentru un singur consumator.
		Consolidat	Aplică modelul circuitului simplu în diferite variante (cu sursă ideală sau reală) și îl folosește pentru a susține rezolvarea unei situații-problemă
		Avansat	Utilizează modele de circuite electrice pentru a reprezenta situații-problemă și pentru a construi o rezolvare logică, explicând modul în care modificarea structurii circuitului influențează parametrii electrici ai acestuia.
CS 4.2. Folosirea unor modele simple din diferite domenii ale fizicii în rezolvarea de probleme simple/situații problemă	**S.8.4.2.b.** Elevul utilizează modele simple ale consumului de energie și ale disipării căldurii (schema circuitului rezistiv, relațiile $P = U \cdot I$, $P = I^2R$, $W = P \cdot t$) pentru a reprezenta situații-problemă și pentru a construi o rezolvare logică, explicând cum modelul justifică soluția.	De bază	Folosește schema unui circuit rezistiv pentru a aplica relațiile $P = U \cdot I$ sau $P = I^2R$ într-o situație standard și efectuează un calcul corect al energiei sau puterii.
		Consolidat	Aplică modelul unui circuit electric cu sursă ideală sau reală pentru a determina puterea și energia disipate de diferitele consumatoare care compun circuitul.
		Avansat	Utilizează modele simple ale disipării energiei electrice (rezistor, conductor, sursă) pentru a reprezenta situații-problemă și pentru a

Competență specifică	Standard de învățare	Descriptori niveluri de performanță	
			determina valorile puterii disipate sau ale energiei consumate în situații complexe (sursă reală-sursă ideală, conductoare reale-conductoare ideale).
CS 4.2. Folosirea unor modele simple din diferite domenii ale fizicii în rezolvarea de probleme simple/situații problemă	**S.8.4.2.c.** Elevul utilizează modele optice simple (razele principale, axa optică, focarele, schema geometrică) pentru a reprezenta situații-problemă privind formarea imaginilor și pentru a construi o rezolvare logică.	De bază	Folosește schema unei lentile subțiri (axa optică, focarele, razele principale) pentru a reprezenta o situație simplă și realizează construcția geometrică de bază a imaginii.
		Consolidat	Aplică modelul optic al lentilei (raze principale, poziții relative, convenții de semn) pentru a determina poziția și natura imaginii, în situații obișnuite.
		Avansat	Utilizează modele optice simple și precise (trasee geometrice, relații de raze, diagrame comparate) pentru a reprezenta situații-problemă privind formarea imaginilor într-o lentilă și a determina modul în care natura și poziția imaginii este influențată de poziția obiectului.
CS 4.2. Folosirea unor modele simple din diferite domenii ale fizicii în rezolvarea de probleme simple/situații problemă	**S.8.4.2.d.** Elevul utilizează modelul simplificat al transferului de putere într-un circuit (schema generator–rezistor, relațiile P_{util}, P_{total}, randament η) pentru a reprezenta situații-problemă și a construi o rezolvare logică.	De bază	Folosește schema generator–rezistor pentru a determina puterea utilă sau totală într-o situație standard, efectuând calcule corecte
		Consolidat	Aplică modelul transferului de putere incluzând pierderile pe rezistența internă și îl folosește pentru a susține rezolvarea unei probleme de transfer de putere.
		Avansat	Utilizează modele simple ale disipării energiei electrice (rezistor, conductor, sursă) pentru a reprezenta situații-problemă și pentru a determina randamentul circuitului în situații complexe (sursă reală-sursă ideală, conductoare)