

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

PROGRAMĂ ȘCOLARĂ

F I Z I C Ă

CLASELE a VI-a, a VII-a și a VIII-a

*Aprobată prin ordin al ministrului
nr. 5097/09.09.2009*

București, 2009

NOTĂ DE PREZENTARE

Prezentul document conține Programele școlare de Fizică pentru clasele a VI-a – a VIII-a și se adresează profesorilor care predau această disciplină în gimnaziu.

Actuala programă școlară a fost elaborată din perspectiva trecerii de la modelul de proiectare curriculară centrat pe obiective – elaborat și implementat în sistemul românesc de învățământ la mijlocul anilor '90 – la modelul centrat pe competențe. Adoptarea noului model de proiectare curriculară este determinată de:

- asigurarea acordării la dezvoltările curriculare actuale, centrate pe rezultate explicite și evaluabile ale învățării;

- necesitatea actualizării formatului și unității concepției programelor școlare la nivelul ciclurilor de învățământ gimnazial și liceal.

Programa școlară este o componentă a curriculumului național. Aceasta reprezintă documentul școlar de tip reglator – instrument de lucru al profesorului – care stabilește, pentru fiecare disciplină, oferta educațională ce urmează a fi realizată în bugetul de timp alocat pentru un parcurs școlar determinat, în conformitate cu statutul și locul disciplinei în planul-cadru de învățământ.

Componentele programei școlare de fizică sunt:

- notă de prezentare;
- competențe generale vizate prin studiul disciplinei;
- valori și atitudini;
- competențe specifice și conținuturi;
- sugestii metodologice.

Nota de prezentare a programei școlare descrie parcursul disciplinei de studiu, argumentează structura didactică adoptată și sintetizează o serie de recomandări considerate semnificative din punct de vedere al finalităților studierii disciplinei respective.

Competențele generale se definesc pentru fiecare disciplină de studiu și au un grad ridicat de cuprindere și complexitate.

Valorile și atitudinile orientează dimensiunile axiologică și afectiv-atitudinală aferente formării personalității elevului din perspectiva fiecărei discipline. Realizarea lor concretă derivă din activitatea didactică permanentă a profesorului, constituind un element implicit al acesteia.

Competențele specifice derivă din competențele generale constituind etape în formarea acestora.

Conținuturile învățării, structurate tematic în *unități de învățare*, reprezintă mijloacele prin care se formează competențele specifice și implicit a competențelor generale propuse.

Sugestiile metodologice cuprind propuneri referitoare la diverse modalități de organizare a procesului de predare-învățare-evaluare. Pentru formarea competențelor specifice pot fi organizate diferite tipuri de *activități de învățare*. Exemplele de activități de învățare sunt construite astfel încât să pornească de la experiența concretă a elevului și să se integreze unor strategii didactice adecvate contextelor variate ale unităților de învățare.

Actuala programă școlară, **centrată pe competențe**, valorifică exemplele de activități de învățare și unitățile de învățare din programele anterioare elaborate după modelul centrat pe obiective.

Demersul de proiectare curriculară acordă conceptului de competență semnificația unui „organizator” în relație cu care:

- sunt stabilite finalitățile învățării;
- sunt selectate conținuturile specifice;
- sunt organizate strategiile de predare-învățare-evaluare.

În alcătuirea programei de fizică pentru învățământul gimnazial au fost luate în considerare atât cercetările în domeniul curricular și tendințele pe plan internațional, cât și opiniile profesorilor cu experiență didactică. Programele școlare de Fizică pentru clasele a VI-a - a VIII-a:

- respectă modelul de proiectare și forma de prezentare consacrate prin curriculumul național, asigurând, astfel, continuitatea demersului propus și unitatea conceptuală a studiului acestei discipline în învățământul obligatoriu;
- oferă, pentru fiecare an de studiu, competențele specifice și conținuturile obligatorii (cu exemplele de activități de învățare aferente);
- respectă prevederile documentelor europene ce prevăd o alfabetizare corespunzătoare în domeniul științific.

Programele de fizică pentru gimnaziu reprezintă un tot unitar vizând atingerea unor competențe generale în concordanță cu finalitățile prevăzute în cadrul legislativ existent. Abordarea propusă are scopul de a asigura elevilor condiții pentru descoperirea și valorificarea propriilor disponibilități intelectuale, afective și motrice. Astfel, cunoștințele de fizică vor contribui la dezvoltarea unei personalități autonome și creative a elevilor. Modelul didactic adoptat este cel în „spirală” care prevede parcurgerea următoarelor arii tematice:

În clasa a VI-a elevul este familiarizat cu noțiunile de bază pentru învățarea fizicii, precum și cu cele patru arii tematice de bază ale fizicii clasice grupate fenomenologic: Fenomene mecanice, Termice, Electrice și Magnetice, Optice. Prin întreaga sa structură, primul an de studiu în domeniul fizicii urmărește să atragă elevul spre știință și să îl familiarizeze cu noțiunile esențiale din fizică (măsurare, relația cauză-efect etc.). Abordarea experimentală a temelor din programa de fizică a clasei a VI-a este obligatorie.

În clasele a VII-a și a VIII-a elevul parcurge sistematic ariile fundamentale ale fizicii, la un nivel corespunzător capacității de înțelegere, de abstractizare și ținând cont de corelațiile cu matematica și celelalte discipline din aria curriculară „Matematică și Științe”.

Cu condiția formării competențelor specifice prevăzute de programă și a parcurgerii integrale a conținutului obligatoriu, profesorul are libertatea de a repartiza conținuturile în orele alocate prin planul de învățământ după cum consideră necesar, de a stabili ordinea parcurgerii temelor, iar în funcție de nivelul clasei acesta poate dezvolta anumite extinderi la temele obligatorii și poate aborda conținuturi facultative. Aceste extinderi și conținuturi facultative sunt marcate în programă prin asterisc (*) și litere cursive. Conținuturile facultative sunt necesare pentru dezvoltarea superioară a competențelor în domeniul fizicii și vor fi tratate în funcție de timpul rămas la dispoziție la fiecare clasă în parte și în funcție de abilitățile și interesul elevilor.

Proiectarea activității didactice și elaborarea de manuale școlare alternative trebuie să fie precedate de lectura integrală a programei școlare și de urmărirea logicii interne a acesteia.

Actuala programă școlară a urmărit valorizarea cadrului european al competențelor cheie la următoarele niveluri: formularea competențelor generale și selectarea seturilor de valori și atitudini; organizarea elementelor de conținut și corelarea acestora cu competențele specifice; elaborarea sugestiilor metodologice.

Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului Uniunii Europene privind competențele-cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți (2006/962/EC) conturează, pentru absolvenții învățământului obligatoriu, un „profil de formare european” structurat pe opt domenii de competență cheie:

Competențe în matematică și competențe de bază în științe și tehnologii
Comunicare în limba maternă
Competențe digitale
A învăța să înveți
Competențe sociale și civice
Spirit de inițiativă și antreprenoriat
Comunicare în limbi străine
Sensibilizare și exprimare culturală

Dintre competențele cheie europene, programa școlară pentru fizică vizează cu prioritate *Competențe în matematică și competențe de bază în științe și tehnologii* și indirect asigură transferabilitatea tuturor celorlalte competențe cheie, prin deschiderea către abordări interdisciplinare și transdisciplinare în interiorul ariei curriculare „Matematică și științe” și cu celelalte discipline de studiu.

COMPETENȚE GENERALE

1. Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor și a metodelor specifice domeniului; explicarea funcționării și utilizării unor produse ale tehnicii întâlnite în viața de zi cu zi
2. Investigarea științifică experimentală și teoretică
3. Rezolvarea de probleme practice și teoretice prin metode specifice
4. Comunicarea folosind limbajul științific
5. Protecția propriei persoane, a celorlalți și a mediului înconjurător

VALORI ȘI ATITUDINI

- Respect pentru adevăr și rigurozitate
- Încredere în adevărurile științifice și aprecierea critică a limitelor acestora
- Interes și curiozitate
- Inițiativă personală
- Spirit critic și autocritic
- Toleranță față de opiniile celorlalți
- Acceptarea „jocului de rol”
- Deschidere și dispoziție de a asculta părerile celorlalți
- Interes pentru explorarea diferitelor modalități de comunicare, inclusiv cele create prin aplicarea TIC
- Grija față de propria persoană, față de ceilalți și față de mediu

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI ASOCIATE

CLASA A VI-A

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
<p>1.1 diferențierea fenomenelor fizice identificate în viața de zi cu zi, a instrumentelor și mărimilor fizice din domeniul studiat</p> <p>2.3 utilizarea unor metode de lucru elementare cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative</p> <p>2.4 organizarea, utilizarea și interpretarea datelor experimentale culese</p> <p>3.2 rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ</p> <p>4.1 utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale</p> <p>4.2 formularea observațiilor proprii asupra fenomenelor studiate</p> <p>5.1 aplicarea normelor elementare de protecție individuală în cursul utilizării aparaturii și dispozitivelor de laborator</p>	<p style="text-align: center;">I. Mărimi fizice</p> <p>1. Clasificare. Ordonare. Proprietăți.</p> <p>1.1. Proprietăți, stare, fenomen</p> <p>1.2. Comparare, clasificare, ordonare</p> <p>1.3. Mărimi fizice; măsurare</p> <p>2. Determinarea valorii unei mărimi fizice</p> <p>2.1. Determinarea lungimii</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.1. Instrumente pentru măsurarea lungimii</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2. Înregistrarea datelor în tabel</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.3. Valoare medie</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.4. Eroare de determinare</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.5. Rezultatul determinării</p> <p>2.2. Determinarea ariei</p> <p>2.3. Determinarea volumului</p> <p>2.4. Determinarea duratei</p>
<p>1.1 diferențierea fenomenelor fizice identificate în viața de zi cu zi, a instrumentelor și mărimilor fizice din domeniul studiat</p> <p>1.2 recunoașterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniile: mecanică, căldură, electricitate, optică</p> <p>1.3 definirea și explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici</p> <p>1.4 reprezentarea grafică a variației unor mărimi fizice date</p> <p>1.5 stabilirea unor legături între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicații din tehnică</p> <p>2.1 observarea fenomenelor, culegerea și înregistrarea observațiilor referitoare la acestea</p> <p>2.2 observarea realizării unor aplicații experimentale și a etapelor efectuării acestora</p> <p>2.3 utilizarea unor metode de lucru elementare cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative</p> <p>2.4 organizarea, utilizarea și interpretarea datelor experimentale culese</p> <p>3.1 compararea și clasificarea fenomenelor fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate</p> <p>3.2 rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ</p> <p>4.1 utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale</p> <p>4.2 formularea observațiilor proprii asupra fenomenelor studiate</p> <p>5.1 aplicarea normelor elementare de protecție individuală în cursul utilizării aparaturii și dispozitivelor de laborator</p>	<p style="text-align: center;">II. Fenomene mecanice</p> <p>1. Mișcare. Repaus</p> <p>1.1. Corp. Mobil</p> <p>1.2. Sistem de referință. Mișcare și repaus</p> <p>1.3. Traiectorie</p> <p>1.4. Distanța parcursă. Durata mișcării. Viteza medie. Unități de măsură</p> <p>1.5. Mișcarea rectilinie uniformă și <i>*mișcarea rectilinie variată</i></p> <p>1.6. Legea de mișcare. * <i>Reprezentare grafică</i></p> <p>1.7. Valori ale vitezei - exemple din natură și din practică</p> <p>2. Inerția. Interacțiunea</p> <p>2.1. Inerția, proprietate generală a corpurilor</p> <p>2.2. Masa, măsură a inerției</p> <p>2.3. Determinarea masei corpurilor. Unitate de măsură</p> <p>2.4. Densitatea. Unitate de măsură. Referire la practică: exemple valorice pentru densitate.</p> <p>2.5. Determinarea densității unui corp</p> <p>2.6. Interacțiunea</p> <p style="padding-left: 20px;">2.6.1. Efectele interacțiunii</p> <p style="padding-left: 20px;">2.6.2. Forța, măsură a interacțiunii</p> <p style="padding-left: 20px;">2.6.3. Exemple de forțe</p> <p style="padding-left: 20px;">2.6.4. Măsurarea forței</p>

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
<p>1.1 diferențierea fenomenelor fizice identificate în viața de zi cu zi, a instrumentelor și mărimilor fizice din domeniul studiat</p> <p>1.2 recunoașterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniile: mecanică, căldură, electricitate, optică</p> <p>1.3 definirea și explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici</p> <p>1.5 stabilirea unor legături între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicații din tehnică</p> <p>2.1 observarea fenomenelor, culegerea și înregistrarea observațiilor referitoare la acestea</p> <p>2.2 observarea realizării unor aplicații experimentale și a etapelor efectuării acestora</p> <p>2.3 utilizarea unor metode de lucru elementare cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative</p> <p>2.4 organizarea, utilizarea și interpretarea datelor experimentale culese</p> <p>3.1 compararea și clasificarea fenomenelor fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate</p> <p>3.2 rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ</p> <p>4.1 utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale</p> <p>4.2 formularea observațiilor proprii asupra fenomenelor studiate</p> <p>5.1 aplicarea normelor elementare de protecție individuală în cursul utilizării aparaturii și dispozitivelor de laborator</p> <p>5.2 argumentarea rolului unor tehnologii în diferite ramuri de activitate</p>	<p style="text-align: center;">III. Fenomene termice</p> <p>1. Încălzire. Răcire</p> <p>1.1. Stare de încălzire. Contact termic. Echilibru termic</p> <p>1.2. Temperatura. Unitate de măsură. Termometre</p> <p>2. Dilatarea</p> <p>2.1. Dilatarea solidelor</p> <p>2.2. Dilatarea lichidelor</p> <p>2.3. Dilatarea gazelor</p> <p>2.4. Consecințe și aplicații practice.</p>
<p>1.1 diferențierea fenomenelor fizice identificate în viața de zi cu zi, a instrumentelor și mărimilor fizice din domeniul studiat</p> <p>1.2 recunoașterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniile: mecanică, căldură, electricitate, optică</p> <p>1.3 definirea și explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici</p> <p>1.5 stabilirea unor legături între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicații din tehnică</p> <p>2.1 observarea fenomenelor, culegerea și înregistrarea observațiilor referitoare la acestea</p> <p>2.2 observarea realizării unor aplicații experimentale și a etapelor efectuării acestora</p> <p>2.3 utilizarea unor metode de lucru elementare cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative</p>	<p style="text-align: center;">IV. Fenomene magnetice și electrice</p> <p>1. Magneți. Interacțiuni magnetice</p> <p>2. Electrizarea corpurilor</p> <p>2.1. Procedee de electrizare, interacțiunea electrostatică</p> <p>2.2. Sarcina electrică. Exemple de electrizare în natură</p> <p>3. Curentul electric. Circuitul electric.</p> <p>3.1. Curentul electric</p> <p>3.2. Circuit electric simplu. Elemente de circuit. Simboluri</p> <p>3.3. Conductorii. Izolatori</p> <p>3.4. Efecte ale curentului electric</p> <p>3.5. Gruparea becurilor în serie și în paralel</p> <p>3.6. Utilizarea instrumentelor de măsură în circuite electrice</p>

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
<p>2.4 organizarea, utilizarea și interpretarea datelor experimentale culese</p> <p>3.1 compararea și clasificarea fenomenelor magnetice și electrice</p> <p>3.2 rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ</p> <p>3.3 realizarea de transferuri intradisciplinare și aplicarea în studiul unor fenomene din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate</p> <p>4.1 utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale</p> <p>4.2 formularea observațiilor proprii asupra fenomenelor studiate</p> <p>5.1 aplicarea normelor elementare de protecție individuală în cursul utilizării aparaturii și dispozitivelor de laborator</p> <p>5.2 argumentarea rolului unor tehnologii în diferite ramuri de activitate</p>	<p>3.7. Norme de protecție la utilizarea curentului electric</p>
<p>1.1 diferențierea fenomenelor fizice identificate în viața de zi cu zi, a instrumentelor și mărimilor fizice din domeniul studiat</p> <p>1.2 recunoașterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniile: mecanică, căldură, electricitate, optică</p> <p>1.3 definirea și explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici</p> <p>1.5 stabilirea unor legături între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicații din tehnică</p> <p>2.1 observarea fenomenelor, culegerea și înregistrarea observațiilor referitoare la acestea</p> <p>2.2 observarea realizării unor aplicații experimentale și a etapelor efectuării acestora</p> <p>3.1 compararea și clasificarea fenomenelor optice studiate</p> <p>3.2 rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ</p> <p>3.3 realizarea de transferuri intradisciplinare și aplicarea în studiul unor fenomene din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate</p> <p>4.1 utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale</p> <p>4.2 formularea observațiilor proprii asupra fenomenelor studiate</p> <p>5.1 aplicarea normelor elementare de protecție individuală în cursul utilizării aparaturii și dispozitivelor de laborator</p> <p>5.2 argumentarea rolului unor tehnologii în diferite ramuri de activitate</p>	<p style="text-align: center;">V. Fenomene optice</p> <p>1. Surse de lumină</p> <p>2. Propagarea luminii</p> <p>2.1. Corpuri transparente, opace, transluce</p> <p>2.2. Propagarea rectilinie. Viteza luminii. Umbra. Eclipse</p> <p>2.3. Reflexia luminii. Oglinda plană</p> <p style="text-align: center;"><i>*VI. Metode de studiu utilizate în fizică</i></p>

Notă:

1. Temele notate cu * reprezintă *conținuturi facultative*.

2. Conținuturile facultative sunt necesare pentru dezvoltarea superioară a competențelor în domeniul fizicii și vor fi tratate în funcție de timpul rămas la dispoziție la fiecare clasă în parte și în funcție de abilitățile și interesul elevilor.

CLASA A VII-A

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
<p>1.1 clasificarea și analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente și mărimi fizice din domeniile studiate</p> <p>1.2 descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date</p> <p>1.3 identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăți ale unor corpuri și dispozitive, condiții impuse unor sisteme fizice</p> <p>1.4 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice sau variații ale acestora determinate experimental</p> <p>1.5 realizarea transferului cunoștințelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al științelor și tehnicii</p> <p>2.1 identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora</p> <p>2.2 realizarea unor aplicații experimentale, individual sau în echipă, prin urmarea unor instrucțiuni date</p> <p>2.3 utilizarea instrumentelor de măsură alese în vederea efectuării unor determinări cantitative</p> <p>2.4 elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, și verificarea validității lor prin experiment dirijat sau nederajat</p> <p>3.1 compararea, clasificarea și interpretarea unor fenomene mecanice</p> <p>3.2 utilizarea valorilor mărimilor determinate experimental în rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ</p> <p>3.3 stabilirea unor conexiuni fenomenologice și conceptuale între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu</p> <p>4.1 utilizarea metodelor învățate pentru înregistrarea datelor experimentale</p> <p>4.2 formularea unor observații științifice asupra experimentelor efectuate</p> <p>4.3 formularea în scris a rezultatelor lucrărilor experimentale sau a altor sarcini de investigare specifice fizicii</p> <p>5.1 aplicarea normelor de protecție individuală în laboratorul de fizică și în viața de zi cu zi</p> <p>5.2 argumentarea avantajelor și dezavantajelor unor tehnologii</p>	<p style="text-align: center;">I. Forța</p> <p>1. Efectul static și efectul dinamic al forței</p> <p>1.1. Interacțiunea. Efectele interacțiunii mecanice a corpurilor</p> <p>1.2. Forța. Unitate de măsură. Măsurarea forței</p> <p>1.3. Forța - mărime vectorială; mărimi scalare, mărimi vectoriale</p> <p>1.4. Exemple de forțe</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.1. Greutatea corpurilor. Deosebirea dintre masă și greutate</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.2. Dependența dintre deformare și forța deformatoare; reprezentare grafică. Forța elastică.</p> <p>1.5. Compunerea forțelor</p> <p>2. Principiul acțiunii și reacțiunii</p> <p>3. Aplicații: interacțiuni de contact – forța de apăsare normală, forța de frecare, tensiunea în fir, presiunea</p> <p style="text-align: center;">II. Echilibrul mecanic al corpurilor</p> <p>1. Echilibrul de translație</p> <p>2. *Momentul forței</p> <p>3. *Echilibrul de rotație</p> <p>4. *Centrul de greutate</p> <p>5. Mecanisme simple: planul înclinat, pârgă, scripetele</p> <p style="text-align: center;">III. Lucrul mecanic și energia mecanică</p> <p>1. Lucrul mecanic</p> <p>2. Puterea</p> <p>3. Randamentul</p> <p>4. Energia cinetică</p> <p>5. Energia potențială</p> <p>6. Conservarea energiei mecanice</p> <p>7. Echilibrul mecanic și energia potențială</p>
<p>1.1 clasificarea și analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente și mărimi fizice din domeniile studiate</p> <p>1.2 descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date</p> <p>1.3 identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăți ale unor corpuri și dispozitive, condiții impuse unor sisteme fizice</p> <p>1.4 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice sau variații ale acestora determinate experimental</p> <p>1.5 realizarea transferului cunoștințelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al științelor și tehnicii</p> <p>2.1 identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora</p>	<p style="text-align: center;">IV. Lumină și sunet</p> <p>1. Reflexia luminii. Legile reflexiei</p> <p>2. Oglinda plană. Construirea imaginii</p> <p>3. Refracția luminii. Reflexia totală</p> <p>4. Lentile</p> <p>5. Construcții grafice de imagini prin lentile</p> <p>6. Instrumente optice</p> <p style="padding-left: 20px;">6.1. Ochiul</p> <p style="padding-left: 20px;">6.2. Ochelarii. Lupa</p> <p>7. Dispersia luminii. *Curcubeul</p> <p>8. Surse sonore</p> <p>9. Propagarea sunetului</p> <p>10. Percepția sunetului</p>

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
<p>2.2 realizarea unor aplicații experimentale, individual sau în echipă, prin urmarea unor instrucțiuni date</p> <p>2.3 utilizarea instrumentelor de măsură alese în vederea efectuării unor determinări cantitative</p> <p>2.4 elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, și verificarea validității lor prin experiment dirijat sau nendirijat</p> <p>3.1 compararea, clasificarea și interpretarea unor fenomene fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură</p> <p>3.2 utilizarea valorilor mărimilor determinate experimental în rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ</p> <p>3.3 stabilirea unor conexiuni fenomenologice și conceptuale între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu</p> <p>4.1 utilizarea metodelor învățate pentru înregistrarea datelor experimentale</p> <p>4.2 formularea unor observații științifice asupra experimentelor efectuate</p> <p>4.3 formularea în scris a rezultatelor lucrărilor experimentale sau a altor sarcini de investigare specifice fizicii</p> <p>5.1 aplicarea normelor de protecție individuală în laboratorul de fizică și în viața de zi cu zi</p> <p>5.2 argumentarea avantajelor și dezavantajelor unor tehnologii</p>	
<p>1.1 clasificarea și analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente și mărimi fizice din domeniile studiate</p> <p>1.2 descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date</p> <p>1.3 identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăți ale unor corpuri și dispozitive, condiții impuse unor sisteme fizice</p> <p>1.5 realizarea transferului cunoștințelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al științelor și tehnicii</p> <p>2.1 identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora</p> <p>2.2 realizarea unor aplicații experimentale, individual sau în echipă, prin urmarea unor instrucțiuni date</p> <p>2.3 utilizarea instrumentelor de măsură alese în vederea efectuării unor determinări cantitative</p> <p>2.4 elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, și verificarea validității lor prin experiment dirijat sau nendirijat</p> <p>3.1 compararea, clasificarea și interpretarea unor fenomene termice</p> <p>3.2 utilizarea valorilor mărimilor determinate experimental în rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ</p> <p>3.3 stabilirea unor conexiuni fenomenologice și conceptuale între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu</p> <p>4.1 utilizarea metodelor învățate pentru înregistrarea datelor experimentale</p> <p>4.2 formularea unor observații științifice asupra experimentelor efectuate</p>	<p style="text-align: center;">V. Fenomene termice</p> <p>1. Difuzia</p> <p>2. Calorimetrie - căldura, temperatura *<i>Coefficienți calorici</i> *<i>Combustibili</i></p> <p>3. Motoare termice *<i>Randamentul motoarelor termice</i></p>

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
4.3 formularea în scris a rezultatelor lucrărilor experimentale sau a altor sarcini de investigare specifice fizicii 5.1 aplicarea normelor de protecție individuală în laboratorul de fizică și în viața de zi cu zi 5.2 argumentarea avantajelor și dezavantajelor unor tehnologii	

Notă:

1. Temele notate cu * reprezintă *conținuturi facultative*.

2. Conținuturile facultative sunt necesare pentru dezvoltarea superioară a competențelor în domeniul fizicii și vor fi tratate în funcție de timpul rămas la dispoziție la fiecare clasă în parte și în funcție de abilitățile și interesul elevilor.

CLASA A VIII-A

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
1.1 identificarea caracteristicilor definitorii ale unor sisteme întâlnite în natură 1.2 descrierea unor fenomene fizice din domeniile studiate, a unor procedee de producere sau de evidențiere a unor fenomene, precum și a cauzelor producerii acestora 1.3 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice studiate 1.4 interpretarea reprezentărilor grafice a mărimilor fizice studiate și operarea cu acestea 1.5 stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate și aplicații tehnologice bazate pe acestea 2.1 identificarea unor posibilități practice de aplicare a cunoștințelor teoretice dobândite prin studiul fizicii 2.2 utilizarea corectă a instrumentelor de măsură alese pentru efectuarea în deplină siguranță a unor determinări cantitative în domeniile fizice studiate 2.3 realizarea unor experimente simple, individual sau în echipă, pentru determinarea caracteristicilor fizice ale unor sisteme din domeniile studiate 2.4 interpretarea datelor experimentale și a reprezentărilor grafice 3.1 compararea și clasificarea unor fenomene și unor caracteristici fizice ale fenomenelor din domeniile studiate 3.2 rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ legate de activitatea practică din cadrul domeniilor studiate 3.3 analizarea relațiilor cauzale prezente în desfășurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate 4.1 utilizarea metodelor adecvate de înregistrare a datelor experimentale în elaborarea unor referate 4.2 formularea observațiilor și concluziilor științifice asupra unor experimente de fizică 4.3 prezentarea sub formă scrisă sau orală a rezultatelor unui demers de investigare individuală sau în echipă folosind terminologia științifică proprie fizicii 5.1 argumentarea avantajelor și dezavantajelor tehnologiilor actuale și de perspectivă pentru mediu 5.2 valorizarea deprinderilor de lucru în siguranță pentru propria persoană, pentru ceilalți și pentru mediu	<p style="text-align: center;">I. Fenomene termice</p> 1. Căldura 1.1. Agitația termică 1.2. Căldura - conducția, convecția, radiația 2. Schimbarea stării de agregare 2.1. Topirea/solidificarea 2.2. Vaporizarea/condensarea 2.3. *Călduri latente <p style="text-align: center;">II. Mecanica fluidelor</p> 1. Presiunea. Presiunea în fluide. (presiunea atmosferică, hidrostatică) 2. Principiul fundamental al hidrostaticii 3. Legea lui Pascal. Aplicații 4. Legea lui Arhimede. Aplicații

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
<p>1.2 descrierea unor fenomene fizice din domeniile studiate, a unor procedee de producere sau de evidențiere a unor fenomene, precum și a cauzelor producerii acestora</p> <p>1.3 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice studiate</p> <p>1.4 interpretarea reprezentărilor grafice a mărimilor fizice studiate și operarea cu acestea</p> <p>1.5 stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate și aplicații tehnologice bazate pe acestea</p> <p>2.1 identificarea unor posibilități practice de aplicare a cunoștințelor teoretice dobândite prin studiul fizicii</p> <p>2.2 utilizarea corectă a instrumentelor de măsură alese pentru efectuarea în deplină siguranță a unor determinări cantitative în domeniile fizice studiate</p> <p>2.3 realizarea unor experimente simple, individual sau în echipă, pentru determinarea caracteristicilor fizice ale unor sisteme din domeniile studiate</p> <p>2.4 interpretarea datelor experimentale și a reprezentărilor grafice</p> <p>3.1 compararea și clasificarea unor fenomene și unor caracteristici fizice ale fenomenelor din domeniile studiate</p> <p>3.2 rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ legate de activitatea practică din cadrul domeniilor studiate</p> <p>3.3 analizarea relațiilor cauzale prezente în desfășurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate</p> <p>4.1 utilizarea metodelor adecvate de înregistrare a datelor experimentale în elaborarea unor referate</p> <p>4.2 formularea observațiilor și concluziilor științifice asupra unor experimente de fizică</p> <p>4.3 prezentarea sub formă scrisă sau orală a rezultatelor unui demers de investigare individuală sau în echipă folosind terminologia științifică proprie fizicii</p> <p>5.1 argumentarea avantajelor și dezavantajelor tehnologiilor actuale și de perspectivă pentru mediu</p> <p>5.2 valorizarea deprinderilor de lucru în siguranță pentru propria persoană, pentru ceilalți și pentru mediu</p>	<p style="text-align: center;">III. Curentul electric</p> <p>1. Circuite electrice</p> <p>1.1. Tensiunea electrică. Intensitatea curentului electric</p> <p>1.2. Tensiunea electromotoare</p> <p>1.3. Rezistență electrică</p> <p>1.4 Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit</p> <p>1.5 Legea lui Ohm pentru întregul circuit</p> <p>1.6. Legile lui Kirchhoff - legea I, <i>*legea a II -a</i></p> <p>1.7. <i>*Gruparea rezistoarelor</i></p> <p>2. Energia și puterea electrică</p> <p>3. Efectele curentului electric</p> <p>3.1. Efectul termic. Legea lui Joule</p> <p>3.2. <i>*Efectul chimic al curentului electric. Electroliza</i></p> <p>3.3. Efectul magnetic al curentului electric. Aplicații</p> <p>4. Inducția electromagnetică. Aplicații</p>
<p>1.5 stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate și aplicații tehnologice bazate pe acestea</p> <p>2.1 identificarea unor posibilități practice de aplicare a cunoștințelor teoretice dobândite prin studiul fizicii</p> <p>3.1 compararea și clasificarea unor fenomene și unor caracteristici fizice ale fenomenelor din domeniile studiate</p> <p>3.2 rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ legate de activitatea practică din cadrul domeniilor studiate</p> <p>3.3 analizarea relațiilor cauzale prezente în desfășurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate</p>	<p style="text-align: center;">*IV. Instrumentele optice</p> <p>*1. Aparatul fotografic</p> <p>*2. Microscopul.</p> <p style="text-align: center;">*V. Radiațiile și radioprotecția</p> <p>*1. Radiații X și γ</p> <p>*2. Radiații α și β</p> <p>*3. Efecte biologice și radioprotecție</p> <p style="text-align: center;">*VI. Energetica nucleară</p> <p>*1. Centrale nucleare</p> <p>*2. Armament nuclear</p>

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
4.2 formularea observațiilor și concluziilor științifice asupra unor experimente de fizică 4.3 prezentarea sub formă scrisă sau orală a rezultatelor unui demers de investigație individuală sau în echipă folosind terminologia științifică proprie fizicii 5.1 argumentarea avantajelor și dezavantajelor tehnologiilor actuale și de perspectivă pentru mediu 5.2 valorizarea deprinderilor de lucru în siguranță pentru propria persoană, pentru ceilalți și pentru mediu	*3. <i>Accidente nucleare</i>

Notă:

1. Temele notate cu * reprezintă *conținuturi facultative*.

2. Conținuturile facultative sunt necesare pentru dezvoltarea superioară a competențelor în domeniul fizicii și vor fi tratate în funcție de timpul rămas la dispoziție la fiecare clasă în parte și în funcție de abilitățile și interesul elevilor.

SUGESTII METODOLOGICE

Curriculum scris se constituie ca instrument de bază în activitatea profesorului la clasă, în realizarea efectivă a obligațiilor profesionale fundamentale ale fiecărui profesor. În acest sens, programele școlare oferă **orientări metodologice** specifice care să asigure **accesul la educație și progresul școlar** pentru **toți elevii**. Orientările metodologice pentru **dezvoltarea unui mediu educațional incluziv** au ca scop facilitarea **respectării întocmai a drepturilor elevilor**, așa cum sunt acestea prevăzute de legislația în vigoare. Aplicarea flexibilă a curriculumului la clasă, într-un act educațional **centrat pe elev**, se realizează prin respectarea următoarelor principii de bază, explicate și însoțite de suport metodologic în programele școlare:

1. Stabilirea unor sarcini de învățare adaptate nivelului elevilor
2. Răspuns la nevoile individuale de învățare ale elevilor

Ca urmare, se consideră important modul în care elevul folosește ceea ce a învățat, accentul punându-se atât pe aspectul formativ, pe dezvoltarea proceselor cognitive, cât și pe dimensiunea afectiv-attitudinală a personalității. Elevii trebuie sprijiniți să își construiască un sistem propriu de valori, care să le fie util în contextul cultural al unei societăți bazate pe cunoaștere.

Activitățile de învățare se vor centra în jurul investigației științifice, elevii fiind angajați, treptat, în activități care imită, la scară redusă, modul de gândire al cercetătorilor și procesul de luare a deciziilor.

În perspectiva unui demers educațional centrat pe competențe, se recomandă utilizarea cu preponderență a evaluării continue, formative. Procesul de evaluare va îmbina formele tradiționale cu cele alternative (proiectul, portofoliul, autoevaluarea, evaluarea în perechi, observarea sistematică a activității și comportamentului elevului etc.).

Lista orientativă a experimentelor:

• Clasa a VI-a

1. Clasificarea corpurilor după formă și după natura materialului
2. Măsurarea lungimilor
3. Determinarea ariei unei suprafețe plane
4. Determinarea volumului corpurilor solide
5. Determinarea volumului ocupat de lichide
6. Determinarea duratei
7. Studiul mișcării mecanice a corpurilor
8. Măsurarea masei corpurilor
9. Determinarea densității
10. Observarea deformării corpurilor
11. Determinarea greutatei unui corp
12. Determinarea stării de încălzire a unui corp. Termometrul
13. Dilatarea gazelor și a lichidelor
14. Dilatarea corpurilor solide
15. Magneți. Interacțiuni magnetice
16. Electrizarea corpurilor prin frecare și prin contact
17. Electrizarea corpurilor prin influență
18. Realizarea unui circuit electric
19. Gruparea becurilor în serie și în paralel
20. Efectul termic al curentului electric. Siguranța fuzibilă
21. Efectul magnetic al curentului electric
22. Surse de lumină
23. Evidențierea propagării luminii. Corpuri transparente, corpuri opace
24. Observarea umbrei și penumbrei
25. Simularea unei eclipse

• Clasa a VII-a

1. Observarea efectelor interacțiunii
2. Măsurarea forțelor cu ajutorul dinamometrului
3. Dependența dintre deformare și forța deformatoare
4. Compunerea forțelor

5. Forța de frecare
6. Echilibrul mecanic al corpurilor
7. Studiul pârghiilor
8. Studiul scripetilor
9. Studiul planului înclinat
10. *Determinarea centrului de greutate al unor corpuri
11. Reflexia luminii. Legile reflexiei
12. Formarea imaginilor în oglinda plană
13. Refracția luminii. Legile refracției
14. Lentile. Formarea imaginilor.
15. Dispersia luminii
16. Difuzia
17. Măsurarea temperaturii. Scara Celsius
18. *Determinarea căldurii specifice a unui corp solid

• **Clasa a VIII-a**

1. Observarea propagării căldurii
2. Topirea și solidificarea
3. Vaporizarea și condensarea
4. Studiul echilibrului mecanic al lichidelor. Presiunea hidrostatică
5. Studiul legii lui Pascal
6. Studiul legii lui Arhimede
7. Studiul circuitului electric
8. Intensitatea curentului electric
9. Tensiunea electromotoare
10. Studiul rezistenței electrice
11. Verificarea legii lui Ohm
12. Determinarea puterii unui bec electric
13. Dependența căldurii degajate de intensitatea curentului electric și de rezistența electrică
14. *Electroliza
15. Spectrul câmpului magnetic al unui magnet permanent și al unei bobine
16. Interacțiunea dintre câmpul magnetic și curentul electric. Motorul electric
17. Inducția electromagnetică. Alternatorul
18. Studiul aparatului fotografic
19. Studiul microscopului

Exemple de activități de învățare – clasa a VI-a

1. Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor și a metodelor specifice domeniului; explicarea funcționării și utilizării unor produse ale tehnicii întâlnite în viața de zi cu zi

Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
1.1 diferențierea fenomenelor fizice identificate în viața de zi cu zi, a instrumentelor și mărimilor fizice din domeniul studiat	- întrebări cu răspuns la alegere pentru a distinge între mișcare și repaus față de diferite sisteme de referință, efectele statice și cele dinamice ale acțiunii forțelor, etc.;; - recunoașterea unor aparate utilizate în măsurarea diferitelor tipuri de mărimi fizice; - observarea efectelor unor fenomene fizice discutate, precum cele legate de curentul electric, dilatarea corpurilor, starea de încălzire etc.;
1.2 recunoașterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniile: mecanică, căldură, electricitate, optică	- identificarea în cadrul unor experimente pe grupe sau individuale a unor fenomene mecanice (mișcarea rectilinie și uniformă, efectele statice și dinamice ale unor forțe), electrice (efectele curentului electric), calorice (încălzirea și dilatarea corpurilor) și optice; - exersarea individuală a unor metode de măsurare a mărimilor fizice: arie, volum, densitate, temperatură etc.;

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
1.3	definirea și explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici	- completarea unor scheme și enunțuri eliptice; - identificarea unor greșeli privind definirea unor noțiuni, termeni, mărimi fizice și unități de măsură ale acestora;
1.4	reprezentarea grafică a variației unor mărimi fizice date	- realizarea unor grafice pe baza unor tabele date sau a rezultatelor obținute experimental și interpretarea acestora;
1.5	stabilirea unor legături între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicații din tehnică	- explicarea fenomenelor mecanice, electrice, optice, termice cu ajutorul cunoștințelor dobândite în studiul altor capitole ale fizicii și al altor discipline; - identificarea unor repere istorice în apariția și evoluția unor termeni, explicații, teorii asupra unor fenomene fizice discutate; - identificarea unor aspecte comune fizicii și altor științe.

2. Investigarea științifică experimentală și teoretică

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
2.1	observarea fenomenelor, culegerea și înregistrarea observațiilor referitoare la acestea	- observarea unor fenomene mecanice, electrice, magnetice, optice; - observarea funcționării unor instrumente simple de măsură și a condițiilor de realizare a unor experimente;
2.2	observarea realizării unor aplicații experimentale și a etapelor efectuării acestora	- utilizarea unor dispozitive, sisteme simple (dinamometre, termometre, electroscoap, circuite electrice etc.) în realizarea unor experimente;
2.3	utilizarea unor metode de lucru elementare cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative	- alegerea unor etaloane pentru mărimile fizice măsurate; - exerciții de culegere și ordonare a datelor, de calculare a valorilor medii și a erorilor de determinare; - realizarea unor seturi de măsurători asupra unor mărimi fizice, arii, volume, temperaturi, etc.;
2.4	organizarea, utilizarea și interpretarea datelor experimentale culese	- aprecierea condițiilor de realizare a unui experiment și a rezultatelor acestuia; - deprinderea unui mod sistematic și riguros de urmărire a etapelor unui experiment fizic, de măsurare și înregistrare a datelor; - verificarea unor principii și legi (dilatate etc.).

3. Rezolvarea de probleme practice și teoretice prin metode specifice

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
3.1	compararea și clasificarea fenomenelor fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate	- întocmirea de tabele pentru înregistrarea observațiilor făcute în urma experimentelor; - exerciții de clasificare a fenomenelor fizice după criterii date;
3.2	rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ	- aplicarea cunoștințelor dobândite în rezolvarea de probleme referitoare la: deplasarea corpurilor, calculul timpilor de desfășurare a unor procese, calculul unor arii, volume etc.;
3.3	realizarea de transferuri intradisciplinare și aplicarea în studiul unor fenomene din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate	- stabilirea unor relații de transformare între unitățile de măsură; - explicarea fenomenelor mecanice, electrice, optice, termice cu ajutorul cunoștințelor dobândite în studiul altor capitole ale fizicii și al altor discipline.

4. Comunicarea folosind limbajul științific

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
4.1	utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale	- urmărirea utilizării unor mijloace auxiliare în realizarea referatelor de laborator (hârtie milimetrică, calculatorul etc.); - consultarea unor surse de informare (cărți, dicționare, enciclopedii, reviste, filme etc.);
4.2	formularea observațiilor proprii asupra fenomenelor studiate	- utilizarea corectă a termenilor în descrierea fenomenelor studiate; - utilizarea unor grafice, tabele, scheme pentru expunerea și prezentarea datelor; - relatarea verbală și/sau în scris a propriilor păreri și atitudini asupra unor teme discutate.

5. Protecția propriei persoane, a celorlalți și a mediului înconjurător

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
5.1	aplicarea normelor elementare de protecție individuală în cursul utilizării aparaturii și dispozitivelor de laborator	- realizarea unor anchete și acțiuni de documentare privind regulile de protecție în utilizarea curentului electric etc.; - dezbateră normelor privind protecția muncii în laboratorul de fizică;
5.2	argumentarea rolului unor tehnologii în diferite ramuri de activitate	- dezbateră impactului anumitor tehnologii asupra mediului, pe baza fenomenelor fizice; - discuții asupra evoluției tehnicii din diferite domenii: transporturi, comunicații, medicină etc.

Exemple de activități de învățare – clasa a VII-a

1. Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor și a metodelor specifice domeniului; explicarea funcționării și utilizării unor produse ale tehnicii întâlnite în viața de zi cu zi

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
1.1	clasificarea și analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente și mărimi fizice din domeniile studiate	- exerciții de diferențiere între imagini reale și virtuale, lentile convergente și divergente, reflexie și refracție, mărimi scalare și vectoriale, translație și rotație, lucru mecanic și energie mecanică etc.; - discutarea caracteristicilor unor fenomene; puterea, propagarea sunetului etc.; - recunoașterea mărimilor fizice scalare și a celor vectoriale; - identificarea cauzelor și efectelor unor interacțiuni sau a comportamentului unor sisteme fizice în diverse condiții de exploatare (de exemplu scripeți, pârgă, plane înclinate);
1.2	descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date	- identificarea unor fenomene optice (reflexia, refracția, dispersia), mecanice (difuzia), termice (echilibru termic), acustice etc.;
1.3	identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăți ale unor corpuri și dispozitive, condiții impuse unor sisteme fizice	- identificarea unor mărimi fizice (presiune, lucru mecanic, putere, randament etc.); - recunoașterea părților componente ale unor dispozitive, aparate de măsură și ustensile de laborator (lentile, dinamometre, termometre etc.); - identificarea unor legi și principii din domeniile optică, mecanică; - identificarea unor condiții de echilibru, a unor legi de conservare, mecanisme și a condițiilor impuse modificării acestora;

Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
1.4 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice sau variații ale acestora determinate experimental	- reprezentarea grafică a unor mărimi fizice sau variației unor mărimi tabelate sau obținute experimental;
1.5 realizarea transferului cunoștințelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al științelor și tehnicii	- identificarea unor aplicații ale fenomenelor studiate în realizarea și funcționarea unor mașini și aparate.

2. Investigarea științifică experimentală și teoretică

Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
2.1 identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora	- observarea unor fenomene complexe (legate de mișcarea automobilului, de efectele statice și dinamice ale unor forțe, de utilizarea unor mecanisme simple, pârghii, scripeți, de fenomene atmosferice și astronomice etc.), dezbateri și referate; - observarea funcționării unor mecanisme simple și a condițiilor de realizare a unor stări de echilibru (mecanice, termice); - stabilirea condițiilor de realizare a unor experimente simple efectuate individual sau în grup;
2.2 realizarea unor aplicații experimentale, individual sau în echipă, prin urmărirea unor instrucțiuni date	- urmărirea temperaturii mediului ambiant pe intervalul unei zile sau săptămâni, a indicațiilor contorului electric etc.;; - înregistrarea parametrilor caracteristici ai unor fenomene optice, mecanice, termice etc.;; - realizarea unor experimente privind echilibrul mecanic al corpurilor, folosirea unor mecanisme simple etc.;; - verificarea unor principii și legi: principiul acțiunii și al reacțiunii; reflexie, refracție, dispersie în lichide etc.;;
2.3 utilizarea instrumentelor de măsură alese în vederea efectuării unor determinări cantitative	- dezvoltarea capacităților motorii (îndemânare) și a celor de concentrare în efectuarea unor măsurători experimentale și în obținerea unor rezultate reproductibile; - deprinderea unui mod sistematic și riguros de urmărire a etapelor unui experiment fizic, de măsurare și înregistrare a datelor; - exersarea, individual sau în grup, a unor metode de măsurare a mărimilor fizice studiate; - stabilirea etapelor de desfășurare a unui experiment de optică, mecanică etc.;;
2.4 elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, și verificarea validității lor prin experiment dirijat sau nedirijat	- elaborarea unor metode de determinare a lucrului mecanic, a randamentului etc.;; - organizarea datelor în tabele și construirea unor reprezentări grafice privind relațiile între unele mărimi selectate.

3. Rezolvarea de probleme practice și teoretice prin metode specifice

Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
3.1 compararea, clasificarea și interpretarea unor fenomene fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură	- interpretarea unor fenomene naturale ca: producerea curcubeului, ecoul etc.;; - compararea unor mărimi energetice, a unor interacții și a unor parametri ai unor mărimi fizice (temperatura, presiunea etc.);

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
3.2	utilizarea valorilor mărimilor determinate experimental în rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ	<ul style="list-style-type: none">- aplicarea cunoștințelor dobândite în rezolvarea de probleme referitoare la: compunerea forțelor, principiul acțiunii și al reacțiunii, aplicarea condițiilor de echilibru a unor corpuri, lucrul mecanic și puterea etc.;- studii variației parametrilor caracteristici ai unor sisteme fizice în cursul unor procese: încălzirea unui corp în funcție de timp etc.;- stabilirea unor relații de transformare între unitățile de măsură;- analizarea relațiilor cauzale între unele fenomene din domeniile studiate;
3.3	stabilirea unor conexiuni fenomenologice și conceptuale între domeniile fizicii și celelalte discipline de studiu	<ul style="list-style-type: none">- explicarea fenomenelor discutate în cadrul altor discipline cu ajutorul cunoștințelor dobândite în studiul fizicii.

4. Comunicarea folosind limbajul științific

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
4.1	utilizarea metodelor învățate pentru înregistrarea datelor experimentale	<ul style="list-style-type: none">- urmărirea utilizării unor mijloace auxiliare în realizarea referatelor de laborator (hârtie milimetrică, calculator etc.);- consultarea unor surse de informare, cărți, dicționare, enciclopedii, reviste etc.;
4.2	formularea unor observații științifice asupra experimentelor efectuate	<ul style="list-style-type: none">- utilizarea corectă a termenilor în descrierea fenomenelor studiate;- utilizarea unor grafice și/sau tabele în expunerea și prezentarea datelor și interpretarea lor;
4.3	formularea în scris a rezultatelor lucrărilor experimentale sau a altor sarcini de investigație specifice fizicii	<ul style="list-style-type: none">- expunerea verbală și scrisă a propriilor păreri și atitudini asupra unor teme discutate;- realizarea de referate la lucrările de laborator efectuate conform unor modele prezentate sau unui cadru stabilit.

5. Protecția propriei persoane, a celorlalți și a mediului înconjurător

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
5.1	aplicarea normelor de protecție individuală în laboratorul de fizică și în viața de zi cu zi	<ul style="list-style-type: none">- dezbateră normelor privind protecția muncii în laboratorul de fizică;- realizarea unor acțiuni de documentare privind aplicarea normelor de protecție a muncii în viața de zi cu zi;
5.2	argumentarea avantajelor și dezavantajelor unor tehnologii	<ul style="list-style-type: none">- dezbateră impactului anumitor tehnologii asupra mediului pe baza fenomenelor fizice învățate;- dezbateră unor subiecte precum: poluare, energie, deșeuri;- discuții asupra evoluției mijloacelor de transport.

Exemple de activități de învățare – clasa a VIII-a

1. Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor și a metodelor specifice domeniului; explicarea funcționării și utilizării unor produse ale tehnicii întâlnite în viața de zi cu zi

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
1.1	identificarea caracteristicilor definitorii ale unor sisteme întâlnite în natură	<ul style="list-style-type: none">- analiza individuală sau în grup a unor sisteme mecanice, termice, electrice etc.;- discutarea caracteristicilor unor fenomene;- producerea transformărilor de stare de agregare etc.;
1.2	descrierea unor fenomene fizice din domeniile studiate, a unor procedee de producere sau de evidențiere a unor fenomene, precum și a cauzelor producerii acestora	<ul style="list-style-type: none">- identificarea unor fenomene fizice studiate, în funcționarea unor sisteme mecanice, termice, electrice etc.;- descrierea structurii unor atomi și nuclee ale acestora și a modificărilor pe care le pot suferi aceste structuri, pe baza modelelor studiate;- imaginarea de modele pentru explicarea evaporării, a electrizării, a producerii curentului electric etc.;- descrierea unor fenomene pe baza unor legi și principii fizice: principiul fundamental al hidrostatiei, Legea lui Pascal, Legea lui Arhimede, Legea lui Ohm (pentru o porțiune de circuit și pentru tot circuitul), Legile lui Kirchhoff, Legea lui Joule etc.;
1.3	reprezentarea grafică a unor mărimi fizice studiate	<ul style="list-style-type: none">- reprezentarea grafică sau sub formă de tabel a valorilor unor mărimi fizice stabilite pe cale experimentală;
1.4	interpretarea reprezentărilor grafice a mărimilor fizice studiate și operarea cu acestea	<ul style="list-style-type: none">- deprinderea unui mod riguros de citire și interpretare a informațiilor prezentate grafic;
1.5	stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate și aplicații tehnologice bazate pe acestea	<ul style="list-style-type: none">- descrierea funcționării unor aparate optice (aparat de fotografiat, microscop), mecanice (submarine, vapoare, baloane meteorologice), termice, electrice (generatoare electrice, circuite electrice și aparate de măsură electrice);- utilizarea unor cunoștințe din cadrul celorlalte științe în explicarea principiilor de funcționare ale unei pile electrice, în explicarea reacțiilor din interiorul unui reactor nuclear sau a condițiilor de producere a exploziei nucleare etc.;- transferarea noțiunilor de fizică studiate pentru explicarea unor fenomene, tehnologii, instalații din cadrul altor ramuri ale științei și tehnicii.

2. Investigarea științifică experimentală și teoretică

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
2.1	identificarea unor posibilități practice de aplicare a cunoștințelor teoretice dobândite prin studiul fizicii	<ul style="list-style-type: none">- aplicarea unor principii și legi fizice în studiul unor sisteme (vase comunicante, dispozitive pentru măsurarea presiunii, prese hidraulice etc.);- vizitarea unor centrale electrice, a unor uzine mecanice sau ateliere optice etc.;- utilizarea unor aparate (manometrul, dinamometrul, calorimetrul, termometrul, electroscopul, ampermetrul, voltmetrul etc.) în condiții optime;- realizarea unor anchete și acțiuni de documentare privind sursele de energie, transformări energetice, interacțiuni prin câmpuri etc.;

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
2.2	utilizarea corectă a instrumentelor de măsură alese pentru efectuarea în deplină siguranță a unor determinări cantitative în domeniile fizice studiate	- determinări experimentale ale curenților și tensiunilor, determinări calorimetrice, realizarea unor fotografii, utilizarea creionului de tensiune, recunoașterea rezistorilor și stabilirea valorilor lor utilizând codul culorilor etc.;
2.3	realizarea unor experimente simple, individual sau în echipă, pentru determinarea caracteristicilor fizice ale unor sisteme din domeniile studiate	- determinarea experimentală a valorii unor rezistențe folosind metoda ampermetrului și voltmetrului, determinarea unor presiuni, a temperaturilor de producere a unor transformări de fază etc.;
2.4	interpretarea datelor experimentale și a reprezentărilor grafice	- comentarea datelor experimentale prezentate sub diferite forme (tabelare, grafice etc.).

3. Rezolvarea de probleme practice și teoretice prin metode specifice

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
3.1	compararea și clasificarea unor fenomene și unor caracteristici fizice ale fenomenelor din domeniile studiate	- determinarea intensităților curenților și a tensiunilor electrice pe porțiuni de circuit; - analiza rezultatelor interacțiunilor diferitelor tipuri de radiații (α , β , γ , X) cu materia; - compararea avantajelor și a dezavantajelor utilizării diferitelor surse de energie; - calcularea presiunilor în fluide, a unor coeficienți fizici în cazul transformărilor de fază;
3.2	rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ legate de activitatea practică din cadrul domeniilor studiate	- aplicarea Legii lui Ohm și a relațiilor de calcul ale rezistențelor echivalente ale unor circuite; - rezolvarea unor probleme simple referitoare la formarea imaginilor în instrumente optice; - experimente în incinte calorimetrice, în scopul determinării unor mărimi; - aplicarea relațiilor matematice ale legilor și principiilor învățate în determinarea condițiilor de plutare, scufundare, fierbere sau evaporare; - stabilirea unor relații de transformare între unitățile de măsură; - aplicarea legilor circuitelor de curent continuu pentru determinarea unor mărimi caracteristice funcționării acestora;
3.3	analizarea relațiilor cauzale prezente în desfășurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate	- studiul legăturilor dintre cauză și efect; - interpretarea din punct de vedere fizic a rezultatelor unor probleme; - consultarea unor surse de informație în domenii conexe.

4. Comunicarea folosind limbajul științific

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
4.1	utilizarea metodelor adecvate de înregistrare a datelor experimentale în elaborarea unor referate	- utilizarea mijloacelor moderne de editare, multiplicare, a unor elemente multimedia (desen, fotografii etc.);

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
4.2	formularea observațiilor și concluziilor științifice asupra unor experimente de fizică	- utilizarea corectă a termenilor în descrierea fenomenelor studiate; - utilizarea unor metode grafice și/sau tabelare de expunere și prezentare a datelor;
4.3	prezentarea sub formă scrisă sau orală a rezultatelor unui demers de investigare individuală sau în echipă folosind terminologia științifică proprie fizicii	- prezentarea unor referate elaborate în urma unui demers de investigare (explicarea funcționării copiatoarelor, explicarea utilizărilor medicale ale iradierii, explicarea funcționării unor instrumente optice etc.).

5. Protecția propriei persoane, a celorlalți și a mediului înconjurător

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
5.1	argumentarea avantajelor și dezavantajelor tehnologiilor actuale și de perspectivă pentru mediu	- dezbateri, pe baza fenomenelor fizice studiate, referitoare la impactul diferitelor tehnologii asupra mediului; - dezbateri asupra unor probleme actuale de poluare, energie, economisirea resurselor; - identificarea unor posibilități de folosire a deșeurilor;
5.2	valorizarea deprinderilor de lucru în siguranță pentru propria persoană, pentru ceilalți și pentru mediu	- cunoașterea unor norme de protecție împotriva iradierii, de lucru cu surse de curent electric, de lucru cu sisteme mecanice și optice etc.; - realizarea unor acțiuni de documentare privind efectele unor fenomene fizice asupra corpului uman.