Anexa nr. 2 la ordinul ministrului educaţiei, cercetării şi inovării nr. /

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ŞI INOVĂRII

PROGRAMĂ ŞCOLARĂ

F I Z I C Ă

CLASELE a VI-a, a VII-a şi a VIII-a

Aprobată prin ordin al ministrului
nr. _____/ _____

Bucureşti, 2009

NOTĂ DE PREZENTARE

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

Actuala programă şcolară a fost elaborată din perspectiva trecerii de la modelul de proiectare curriculară centrat pe obiective – elaborat şi 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 şi evaluabile ale învățării;
- necesitatea actualizării formatului şi unității concepției programelor şcolare la nivelul ciclurilor de învățământ gimnazial şi liceal.

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

Componentele programei şcolare de fizică sunt:

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

Nota de prezentare a programei şcolare descrie parcursul disciplinei de studiu, argumentează structura didactică adoptată şi 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 şi au un grad ridicat de cuprindere şi complexitate.

Valorile şi atitudinile orientează dimensiunile axiologică şi 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 şi 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 şi să se integreze unor strategii didactice adecvate contextelor variate ale unităților de învățare.

Actuala programă şcolară, **centrată pe competențe**, valorifică exemplele de activități de învățare şi 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 şi tendințele pe plan internațional, cât şi opiniile profesorilor cu experiență didactică. Programele şcolare de Fizică pentru clasele a VI-a - a VIII-a:

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

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 şi valorificarea propriilor disponibilități intelectuale, afective şi motrice. Astfel, cunoştințele de fizică vor contribui la dezvoltarea unei personalități autonome şi 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 şi cu cele patru arii tematice de bază ale fizicii clasice grupate fenomenologic: Fenomene mecanice, Termice, Electrice şi Magnetice, Optice. Prin întreaga sa structură, primul an de studiu în domeniul fizicii urmăreşte să atragă elevul spre ştiință şi 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 şi a VIII-a elevul parcurge sistematic ariile fundamentale ale fizicii, la un nivel corespunzător capacității de înțelegere, de abstractizare şi ținând cont de corelațiile cu matematica şi celelalte discipline din aria curriculară „Matematică şi Ştiințe".

Cu condiția formării competențelor specifice prevăzute de programă şi 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 şi poate aborda conținuturi facultative. Aceste extinderi şi conținuturi facultative sunt marcate în programă prin asterisc (*) şi litere cursive. Conținuturile facultative sunt necesare pentru dezvoltarea superioară a competențelor în domeniul fizicii şi vor fi tratate în funcție de timpul rămas la dispoziție la fiecare clasă în parte şi în funcție de abilitățile şi interesul elevilor.

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

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

Recomandarea Parlamentului European şi 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 şi competențe de bază în ştiințe şi tehnologii
Comunicare în limba maternă
Competențe digitale
A învăța să înveți
Competențe sociale şi civice
Spirit de inițiativă şi antreprenoriat
Comunicare în limbi străine
Sensibilizare şi exprimare culturală

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

COMPETENȚE GENERALE

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

2. Investigarea ştiințifică experimentală şi teoretică

3. Rezolvarea de probleme practice şi teoretice prin metode specifice

4. Comunicarea folosind limbajul ştiințific

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

VALORI ŞI ATITUDINI

- Respect pentru adevăr şi rigurozitate
- Încredere în adevărurile ştiințifice şi aprecierea critică a limitelor acestora
- Interes şi curiozitate
- Inițiativă personală
- Spirit critic şi autocritic
- Toleranță față de opiniile celorlalți
- Acceptarea „jocului de rol”
- Deschidere şi 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 şi față de mediu

COMPETENȚE SPECIFICE ŞI CONȚINUTURI ASOCIATE

CLASA A VI-A

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

Competenţe specifice	Conţinuturi asociate competenţelor specifice
1.1 diferenţierea fenomenelor fizice identificate în viaţa de zi cu zi, a instrumentelor şi mărimilor fizice din domeniul studiat 1.2 recunoaşterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniile: mecanică, căldură, electricitate, optică 1.3 definirea şi explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici 1.5 stabilirea unor legături între domeniile fizicii şi celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicaţii din tehnică 2.1 observarea fenomenelor, culegerea şi înregistrarea observaţiilor referitoare la acestea 2.2 observarea realizării unor aplicaţii experimentale şi a etapelor efectuării acestora 2.3 utilizarea unor metode de lucru elementare cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative 2.4 organizarea, utilizarea şi interpretarea datelor experimentale culese 3.1 compararea şi clasificarea fenomenelor fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate 3.2 rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ 4.1 utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale 4.2 formularea observaţiilor proprii asupra fenomenelor studiate 5.1 aplicarea normelor elementare de protecţie individuală în cursul utilizării aparaturii şi dispozitivelor de laborator 5.2 argumentarea rolului unor tehnologii în diferite ramuri de activitate	**III. Fenomene termice** 1. Încălzire. Răcire 1.1. Stare de încălzire. Contact termic. Echilibru termic 1.2. Temperatura. Unitate de măsură. Termometre 2. Dilatarea 2.1. Dilatarea solidelor 2.2. Dilatarea lichidelor 2.3. Dilatarea gazelor 2.4. Consecinţe şi aplicaţii practice.
1.1 diferenţierea fenomenelor fizice identificate în viaţa de zi cu zi, a instrumentelor şi mărimilor fizice din domeniul studiat 1.2 recunoaşterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniile: mecanică, căldură, electricitate, optică 1.3 definirea şi explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici 1.5 stabilirea unor legături între domeniile fizicii şi celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicaţii din tehnică 2.1 observarea fenomenelor, culegerea şi înregistrarea observaţiilor referitoare la acestea 2.2 observarea realizării unor aplicaţii experimentale şi a etapelor efectuării acestora 2.3 utilizarea unor metode de lucru elementare cu diferite instrumente de măsură în vederea efectuării unor determinări cantitative	**IV. Fenomene magnetice şi electrice** 1. Magneţi. Interacţiuni magnetice 2. Electrizarea corpurilor 2.1. Procedee de electrizare, interacţiunea electrostatică 2.2. Sarcina electrică. Exemple de electrizare în natură 3. Curentul electric. Circuitul electric. 3.1. Curentul electric 3.2. Circuit electric simplu. Elemente de circuit. Simboluri 3.3. Conductori. Izolatori 3.4. Efecte ale curentului electric 3.5. Gruparea becurilor în serie şi în paralel 3.6. Utilizarea instrumentelor de măsură în circuite electrice

Competenţe specifice	Conţinuturi asociate competenţelor specifice
2.4 organizarea, utilizarea şi interpretarea datelor experimentale culese 3.1 compararea şi clasificarea fenomenelor magnetice şi electrice 3.2 rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ 3.3 realizarea de transferuri intradisciplinare şi aplicarea în studiul unor fenomene din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate 4.1 utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale 4.2 formularea observaţiilor proprii asupra fenomenelor studiate 5.1 aplicarea normelor elementare de protecţie individuală în cursul utilizării aparaturii şi dispozitivelor de laborator 5.2 argumentarea rolului unor tehnologii în diferite ramuri de activitate	3.7. Norme de protecţie la utilizarea curentului electric
1.1 diferenţierea fenomenelor fizice identificate în viaţa de zi cu zi, a instrumentelor şi mărimilor fizice din domeniul studiat 1.2 recunoaşterea în activitatea practică a fenomenelor studiate din domeniile: mecanică, căldură, electricitate, optică 1.3 definirea şi explicarea fenomenelor fizice folosind termeni specifici 1.5 stabilirea unor legături între domeniile fizicii şi celelalte discipline de studiu pentru explicarea unor aplicaţii din tehnică 2.1 observarea fenomenelor, culegerea şi înregistrarea observaţiilor referitoare la acestea 2.2 observarea realizării unor aplicaţii experimentale şi a etapelor efectuării acestora 3.1 compararea şi clasificarea fenomenelor optice studiate 3.2 rezolvarea unor probleme cu caracter teoretic sau aplicativ 3.3 realizarea de transferuri intradisciplinare şi aplicarea în studiul unor fenomene din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate 4.1 utilizarea unor metode elementare de înregistrare a datelor experimentale 4.2 formularea observaţiilor proprii asupra fenomenelor studiate 5.1 aplicarea normelor elementare de protecţie individuală în cursul utilizării aparaturii şi dispozitivelor de laborator 5.2 argumentarea rolului unor tehnologii în diferite ramuri de activitate	**V. Fenomene optice** 1. Surse de lumină 2. Propagarea luminii 2.1. Corpuri transparente, opace, translucide 2.2. Propagarea rectilinie. Viteza luminii. Umbra. Eclipse 2.3. Reflexia luminii. Oglinda plană ****VI. Metode de studiu utilizate în fizică***

Notă:

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

2. Conţinuturile facultative sunt necesare pentru dezvoltarea superioară a competenţelor în domeniul fizicii si vor fi tratate în funcţie de timpul rămas la dispoziţie la fiecare clasă în parte şi în funcţie de abilităţile şi interesul elevilor.

CLASA A VII-A

Competenţe specifice	**Conţinuturi asociate competenţelor specifice**
1.1 clasificarea şi analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente şi mărimi fizice din domeniile studiate 1.2 descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date 1.3 identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăţi ale unor corpuri şi dispozitive, condiţii impuse unor sisteme fizice 1.4 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice sau variaţii ale acestora determinate experimental 1.5 realizarea transferului cunoştinţelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al ştiinţelor şi tehnicii 2.1 identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora 2.2 realizarea unor aplicaţii experimentale, individual sau în echipă, prin urmarea unor instrucţiuni date 2.3 utilizarea instrumentelor de măsură alese în vederea efectuării unor determinări cantitative 2.4 elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, şi verificarea validităţii lor prin experiment dirijat sau nedirijat 3.1 compararea, clasificarea şi interpretarea unor fenomene mecanice 3.2 utilizarea valorilor mărimilor determinate experimental în rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ 3.3 stabilirea unor conexiuni fenomenologice şi conceptuale între domeniile fizicii şi celelalte discipline de studiu 4.1 utilizarea metodelor învăţate pentru înregistrarea datelor experimentale 4.2 formularea unor observaţii ştiinţifice asupra experimentelor efectuate 4.3 formularea în scris a rezultatelor lucrărilor experimentale sau a altor sarcini de investigare specifice fizicii 5.1 aplicarea normelor de protecţie individuală în laboratorul de fizică şi în viaţa de zi cu zi 5.2 argumentarea avantajelor şi dezavantajelor unor tehnologii	**I. Forţa** 1. Efectul static şi efectul dinamic al forţei 1.1. Interacţiunea. Efectele interacţiunii mecanice a corpurilor 1.2. Forţa. Unitate de măsură. Măsurarea forţei 1.3. Forţa - mărime vectorială; mărimi scalare, mărimi vectoriale 1.4. Exemple de forţe 1.4.1. Greutatea corpurilor. Deosebirea dintre masă şi greutate 1.4.2. Dependenţa dintre deformare şi forţa deformatoare; reprezentare grafică. Forţa elastică. 1.5. Compunerea forţelor 2. Principiul acţiunii şi reacţiunii 3. Aplicaţii: interacţiuni de contact – forţa de apăsare normală, forţa de frecare, tensiunea în fir, presiunea **II. Echilibrul mecanic al corpurilor** 1. Echilibrul de translaţie 2. ***Momentul forţei*** 3. ***Echilibrul de rotaţie*** 4. ***Centrul de greutate*** 5. Mecanisme simple: planul înclinat, pârghia, scripetele **III. Lucrul mecanic şi energia mecanică** 1. Lucrul mecanic 2. Puterea 3. Randamentul 4. Energia cinetică 5. Energia potenţială 6. Conservarea energiei mecanice 7. Echilibrul mecanic şi energia potenţială
1.1 clasificarea şi analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente şi mărimi fizice din domeniile studiate 1.2 descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date 1.3 identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăţi ale unor corpuri şi dispozitive, condiţii impuse unor sisteme fizice 1.4 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice sau variaţii ale acestora determinate experimental 1.5 realizarea transferului cunoştinţelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al ştiinţelor şi tehnicii 2.1 identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora	**IV. Lumină şi sunet** 1. Reflexia luminii. Legile reflexiei 2. Oglinda plană. Construirea imaginii 3. Refracţia luminii. Reflexia totală 4. Lentile 5. Construcţii grafice de imagini prin lentile 6. Instrumente optice 6.1. Ochiul 6.2. Ochelarii. Lupa 7. Dispersia luminii. ***Curcubeul*** 8. Surse sonore 9. Propagarea sunetului 10. Percepţia sunetului

Competenţe specifice	**Conţinuturi asociate competenţelor specifice**
2.2 realizarea unor aplicaţii experimentale, individual sau în echipă, prin urmarea unor instrucţiuni date 2.3 utilizarea instrumentelor de măsură alese în vederea efectuării unor determinări cantitative 2.4 elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, şi verificarea validităţii lor prin experiment dirijat sau nedirijat 3.1 compararea, clasificarea şi interpretarea unor fenomene fizice din domeniile: optică, mecanică, căldură 3.2 utilizarea valorilor mărimilor determinate experimental în rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ 3.3 stabilirea unor conexiuni fenomenologice şi conceptuale între domeniile fizicii şi celelalte discipline de studiu 4.1 utilizarea metodelor învăţate pentru înregistrarea datelor experimentale 4.2 formularea unor observaţii ştiinţifice asupra experimentelor efectuate 4.3 formularea în scris a rezultatelor lucrărilor experimentale sau a altor sarcini de investigare specifice fizicii 5.1 aplicarea normelor de protecţie individuală în laboratorul de fizică şi în viaţa de zi cu zi 5.2 argumentarea avantajelor şi dezavantajelor unor tehnologii	
1.1 clasificarea şi analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente şi mărimi fizice din domeniile studiate 1.2 descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date 1.3 identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăţi ale unor corpuri şi dispozitive, condiţii impuse unor sisteme fizice 1.5 realizarea transferului cunoştinţelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al ştiinţelor şi tehnicii 2.1 identificarea unor caracteristici ale fenomenelor pe baza observării acestora 2.2 realizarea unor aplicaţii experimentale, individual sau în echipă, prin urmarea unor instrucţiuni date 2.3 utilizarea instrumentelor de măsură alese în vederea efectuării unor determinări cantitative 2.4 elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, şi verificarea validităţii lor prin experiment dirijat sau nedirijat 3.1 compararea, clasificarea şi interpretarea unor fenomene termice 3.2 utilizarea valorilor mărimilor determinate experimental în rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ 3.3 stabilirea unor conexiuni fenomenologice şi conceptuale între domeniile fizicii şi celelalte discipline de studiu 4.1 utilizarea metodelor învăţate pentru înregistrarea datelor experimentale 4.2 formularea unor observaţii ştiinţifice asupra experimentelor efectuate	**V. Fenomene termice** 1. Difuzia 2. Calorimetrie - căldura, temperatura **Coeficienţi calorici* **Combustibili* 3. Motoare termice **Randamentul motoarelor termice*

Competenţe specifice	Conţinuturi asociate competenţelor specifice
4.3 formularea în scris a rezultatelor lucrărilor experimentale sau a altor sarcini de investigare specifice fizicii 5.1 aplicarea normelor de protecţie individuală în laboratorul de fizică şi în viaţa de zi cu zi 5.2 argumentarea avantajelor şi dezavantajelor unor tehnologii	

Notă:
1. Temele notate cu ***** reprezintă *conţinuturi facultative.*
2. Conţinuturile facultative sunt necesare pentru dezvoltarea superioară a competenţelor în domeniul fizicii si vor fi tratate în funcţie de timpul rămas la dispoziţie la fiecare clasă în parte şi în funcţie de abilităţile şi interesul elevilor.

CLASA A VIII-A

Competenţe specifice	Conţinuturi asociate competenţelor 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 evidenţiere a unor fenomene, precum şi a cauzelor producerii acestora 1.3 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice studiate 1.4 interpretarea reprezentărilor grafice a mărimilor fizice studiate şi operarea cu acestea 1.5 stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate şi aplicaţii tehnologice bazate pe acestea 2.1 identificarea unor posibilităţi practice de aplicare a cunoştinţelor teoretice dobândite prin studiul fizicii 2.2 utilizarea corectă a instrumentelor de măsură alese pentru efectuarea în deplină siguranţă 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 şi a reprezentărilor grafice 3.1 compararea şi clasificarea unor fenomene şi 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 relaţiilor cauzale prezente în desfăşurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate 4.1 utilizarea metodelor adecvate de înregistrare a datelor experimentale în elaborarea unor referate 4.2 formularea observaţiilor şi concluziilor ştiinţifice 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 ştiinţifică proprie fizicii 5.1 argumentarea avantajelor şi dezavantajelor tehnologiilor actuale şi de perspectivă pentru mediu 5.2 valorizarea deprinderilor de lucru în siguranţă pentru propria persoană, pentru ceilalţi şi pentru mediu	**I. Fenomene termice** 1. Căldura 1.1. Agitaţia termică 1.2. Căldura - conducţia, convecţia, radiaţia 2. Schimbarea stării de agregare 2.1. Topirea/solidificarea 2.2. Vaporizarea/condensarea *2.3. *Călduri latente* **II. Mecanica fluidelor** 1. Presiunea. Presiunea în fluide. (presiunea atmosferică, hidrostatică) 2. Principiul fundamental al hidrostaticii 3. Legea lui Pascal. Aplicaţii 4. Legea lui Arhimede. Aplicaţii

Competenţe specifice	**Conţinuturi asociate competenţelor specifice**
1.2 descrierea unor fenomene fizice din domeniile studiate, a unor procedee de producere sau de evidenţiere a unor fenomene, precum şi a cauzelor producerii acestora 1.3 reprezentarea grafică a unor mărimi fizice studiate 1.4 interpretarea reprezentărilor grafice a mărimilor fizice studiate şi operarea cu acestea 1.5 stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate şi aplicaţii tehnologice bazate pe acestea 2.1 identificarea unor posibilităţi practice de aplicare a cunoştinţelor teoretice dobândite prin studiul fizicii 2.2 utilizarea corectă a instrumentelor de măsură alese pentru efectuarea în deplină siguranţă 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 şi a reprezentărilor grafice 3.1 compararea şi clasificarea unor fenomene şi 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 relaţiilor cauzale prezente în desfăşurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate 4.1 utilizarea metodelor adecvate de înregistrare a datelor experimentale în elaborarea unor referate 4.2 formularea observaţiilor şi concluziilor ştiinţifice 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 ştiinţifică proprie fizicii 5.1 argumentarea avantajelor şi dezavantajelor tehnologiilor actuale şi de perspectivă pentru mediu 5.2 valorizarea deprinderilor de lucru în siguranţă pentru propria persoană, pentru ceilalţi şi pentru mediu	**III. Curentul electric** 1. Circuite electrice 1.1. Tensiunea electrică. Intensitatea curentului electric 1.2. Tensiunea electromotoare 1.3. Rezistenţă electrică 1.4 Legea lui Ohm pentru o porţiune de circuit 1.5 Legea lui Ohm pentru întregul circuit 1.6. Legile lui Kirchhoff - legea I, **legea a II -a* *1.7. *Gruparea rezistoarelor* 2. Energia şi puterea electrică 3. Efectele curentului electric 3.1. Efectul termic. Legea lui Joule *3.2.*Efectul chimic al curentului electric. Electroliza* 3.3. Efectul magnetic al curentului electric. Aplicaţii 4. Inducţia electromagnetică. Aplicaţii
1.5 stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate şi aplicaţii tehnologice bazate pe acestea 2.1 identificarea unor posibilităţi practice de aplicare a cunoştinţelor teoretice dobândite prin studiul fizicii 3.1 compararea şi clasificarea unor fenomene şi 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 relaţiilor cauzale prezente în desfăşurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate	****IV. Instrumentele optice*** **1. Aparatul fotografic* **2. Microscopul.* ****V. Radiaţiile şi radioprotecţia*** **1. Radiaţii X şi γ* **2. Radiaţii α şi β* **3. Efecte biologice şi radioprotecţie* ****VI. Energetica nucleară*** **1. Centrale nucleare* **2. Armament nuclear*

Competențe specifice	Conținuturi asociate competențelor specifice
4.2 formularea observațiilor şi concluziilor ştiințifice 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 ştiințifică proprie fizicii 5.1 argumentarea avantajelor şi dezavantajelor tehnologiilor actuale şi de perspectivă pentru mediu 5.2 valorizarea deprinderilor de lucru în siguranță pentru propria persoană, pentru ceilalți şi pentru mediu	**3. Accidente nucleare*

Notă:

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

2. Conținuturile facultative sunt necesare pentru dezvoltarea superioară a competențelor în domeniul fizicii si vor fi tratate în funcție de timpul rămas la dispoziție la fiecare clasă în parte şi în funcție de abilitățile şi 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 şcolare oferă **orientări metodologice** specifice care să asigure **accesul la educație** şi **progresul şcolar** pentru **toți elevii**. Orientările metodologice pentru **dezvoltarea unui mediu educațional incluziv** au ca scop facilitarea **respectării întocmai** a **drepturilor elevilor**, aşa 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 şi însoțite de suport metodologic în programele şcolare:

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 foloseşte ceea ce a învățat, accentul punându-se atât pe aspectul formativ, pe dezvoltarea proceselor cognitive, cât şi pe dimensiunea afectiv-atitudinală a personalității. Elevii trebuie sprijiniți să îşi construiască un sistem propriu de valori, care să le fie util în contextul cultural al unei societăți bazate pe cunoaştere.

Activitățile de învățare se vor centra în jurul investigației ştiințifice, elevii fiind angajați, treptat, în activități care imită, la scară redusă, modul de gândire al cercetătorilor şi 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 şi comportamentului elevului etc.).

Lista orientativă a experimentelor:

- **Clasa a VI-a**

1. Clasificarea corpurilor după formă şi 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 mişcării mecanice a corpurilor
8. Măsurarea masei corpurilor
9. Determinarea densității
10. Observarea deformării corpurilor
11. Determinarea greutății unui corp
12. Determinarea stării de încălzire a unui corp. Termometrul
13. Dilatarea gazelor şi a lichidelor
14. Dilatarea corpurilor solide
15. Magneți. Interacțiuni magnetice
16. Electrizarea corpurilor prin frecare şi prin contact
17. Electrizarea corpurilor prin influență
18. Realizarea unui circuit electric
19. Gruparea becurilor în serie şi 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 şi penumbrei
25. Simularea unei eclipse

- **Clasa a VII-a**

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

5. Forța de frecare
6. Echilibrul mecanic al corpurilor
7. Studiul pârghiilor
8. Studiul scripeților
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 şi solidificarea
3. Vaporizarea şi 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 şi de rezistența electrică
14. *Electroliza
15. Spectrul câmpului magnetic al unui magnet permanent şi al unei bobine
16. Interacțiunea dintre câmpul magnetic şi 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. Cunoaşterea şi înțelegerea fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor şi a metodelor specifice domeniului; explicarea funcționării şi 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 şi mărimilor fizice din domeniul studiat	- întrebări cu răspuns la alegere pentru a distinge între mişcare şi repaus față de diferite sisteme de referință, efectele statice şi cele dinamice ale acțiunii forțelor, etc.; - recunoaşterea 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	recunoaşterea 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 (mişcarea rectilinie şi uniformă, efectele statice şi dinamice ale unor forțe), electrice (efectele curentului electric), calorice (încălzirea şi dilatarea corpurilor) şi 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, electroscop, 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.;
		-	aprecierea condițiilor de realizare a unui experiment și a rezultatelor acestuia;
2.4	organizarea, utilizarea și interpretarea datelor experimentale culese	-	deprinderea unui mod sistematic și riguros de urmărire a etapelor unui experiment fizic, de măsurare și înregistrare a datelor;
		-	verificarea unor principii și legi (dilatare 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.;
		-	stabilirea unor relații de transformare între unitățile de măsură;
3.3	realizarea de transferuri intradisciplinare și aplicarea în studiul unor fenomene din domeniile: optică, mecanică, căldură, electricitate	-	explicarea fenomenelor mecanice, electrice, optice, termice cu ajutorul cunoștințelor dobândite în studiul altor capitole ale fizicii și al altor discipline.

4. Comunicarea folosind limbajul ştiinţific

Competenţe specifice		Exemple de activităţi de învăţare
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 (cărţi, dicţionare, enciclopedii, reviste, filme etc.);
4.2	formularea observaţiilor proprii asupra fenomenelor studiate	- utilizarea corectă a termenilor în descrierea fenomenelor studiate; - utilizarea unor grafice, tabele, scheme pentru expunerea şi prezentarea datelor; - relatarea verbală şi/sau în scris a propriilor păreri şi atitudini asupra unor teme discutate.

5. Protecţia propriei persoane, a celorlalţi şi a mediului înconjurător

Competenţe specifice		Exemple de activităţi de învăţare
5.1	aplicarea normelor elementare de protecţie individuală în cursul utilizării aparaturii şi dispozitivelor de laborator	- realizarea unor anchete şi acţiuni de documentare privind regulile de protecţie în utilizarea curentului electric etc.; - dezbaterea normelor privind protecţia muncii în laboratorul de fizică;
5.2	argumentarea rolului unor tehnologii în diferite ramuri de activitate	- dezbaterea impactului anumitor tehnologii asupra mediului, pe baza fenomenelor fizice; - discuţii asupra evoluţiei tehnicii din diferite domenii: transporturi, comunicaţii, medicină etc.

Exemple de activităţi de învăţare – clasa a VII-a

1. Cunoaşterea şi înţelegerea fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor şi a metodelor specifice domeniului; explicarea funcţionării şi utilizării unor produse ale tehnicii întâlnite în viaţa de zi cu zi

Competenţe specifice		Exemple de activităţi de învăţare
1.1	clasificarea şi analiza diferitelor fenomene fizice, instrumente şi mărimi fizice din domeniile studiate	- exerciţii de diferenţiere între imagini reale şi virtuale, lentile convergente şi divergente, reflexie şi refracţie, mărimi scalare şi vectoriale, translaţie şi rotaţie, lucru mecanic şi energie mecanică etc.; - discutarea caracteristicilor unor fenomene; puterea, propagarea sunetului etc.; - recunoaşterea mărimilor fizice scalare şi a celor vectoriale; - identificarea cauzelor şi efectelor unor interacţiuni sau a comportamentului unor sisteme fizice în diverse condiţii de exploatare (de exemplu scripeţi, pârghii, plane înclinate);
1.2	descrierea fenomenelor fizice studiate, întâlnite în activitatea practică, după criterii date	- identificarea unor fenomene optice (reflexia, refracţia, dispersia), mecanice (difuzia), termice (echilibru termic), acustice etc.;
1.3	identificarea legilor, principiilor, caracteristicilor definitorii ale unor fenomene, mărimi caracteristice, proprietăţi ale unor corpuri şi dispozitive, condiţii impuse unor sisteme fizice	- identificarea unor mărimi fizice (presiune, lucru mecanic, putere, randament etc.); - recunoaşterea părţilor componente ale unor dispozitive, aparate de măsură şi ustensile de laborator (lentile, dinamometre, termometre etc.); - identificarea unor legi şi principii din domeniile optică, mecanică; - identificarea unor condiţii de echilibru, a unor legi de conservare, mecanisme şi a condiţiilor 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 cunoştințelor dobândite prin studiul fizicii în domeniul general al ştiințelor şi tehnicii	- identificarea unor aplicații ale fenomenelor studiate în realizarea şi funcționarea unor maşini şi aparate.

2. Investigarea ştiințifică experimentală şi 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 mişcarea automobilului, de efectele statice şi dinamice ale unor forțe, de utilizarea unor mecanisme simple, pârghii, scripeți, de fenomene atmosferice şi astronomice etc.), dezbateri şi referate; - observarea funcționării unor mecanisme simple şi 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 urmarea 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 şi legi: principiul acțiunii şi 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) şi a celor de concentrare în efectuarea unor măsurători experimentale şi în obținerea unor rezultate reproductibile; - deprinderea unui mod sistematic şi riguros de urmărire a etapelor unui experiment fizic, de măsurare şi înregistrare a datelor; - exersarea, individual sau în grup, a unor metode de măsurare a mărimilor fizice studiate; - stabilirea etapelor de desfăşurare a unui experiment de optică, mecanică etc.;
2.4	elaborarea de experimente simple, în echipă sau individual, şi verificarea validității lor prin experiment dirijat sau nedirijat	- elaborarea unor metode de determinare a lucrului mecanic, a randamentului etc.; - organizarea datelor în tabele şi construirea unor reprezentări grafice privind relațiile între unele mărimi selectate.

3. Rezolvarea de probleme practice şi teoretice prin metode specifice

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
3.1	compararea, clasificarea şi 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 şi a unor parametri ai unor mărimi fizice (temperatura, presiunea etc.);

	Competenţe specifice	Exemple de activităţi de învăţare
3.2	utilizarea valorilor mărimilor determinate experimental în rezolvarea de probleme cu caracter teoretic sau aplicativ	- aplicarea cunoştinţelor dobândite în rezolvarea de probleme referitoare la: compunerea forţelor, principiul acţiunii şi al reacţiunii, aplicarea condiţiilor de echilibru a unor corpuri, lucrul mecanic şi puterea etc.; - studiul variaţiei parametrilor caracteristici ai unor sisteme fizice în cursul unor procese: încălzirea unui corp în funcţie de timp etc.; - stabilirea unor relaţii de transformare între unităţile de măsură; - analizarea relaţiilor cauzale între unele fenomene din domeniile studiate;
3.3	stabilirea unor conexiuni fenomenologice şi conceptuale între domeniile fizicii şi celelalte discipline de studiu	- explicarea fenomenelor discutate în cadrul altor discipline cu ajutorul cunoştinţelor dobândite în studiul fizicii.

4. Comunicarea folosind limbajul ştiinţific

	Competenţe specifice	Exemple de activităţi de învăţare
4.1	utilizarea metodelor învăţate pentru înregistrarea datelor experimentale	- urmărirea utilizării unor mijloace auxiliare în realizarea referatelor de laborator (hârtie milimetrică, calculator etc.); - consultarea unor surse de informare, cărţi, dicţionare, enciclopedii, reviste etc.;
4.2	formularea unor observaţii ştiinţifice asupra experimentelor efectuate	- utilizarea corectă a termenilor în descrierea fenomenelor studiate; - utilizarea unor grafice şi/sau tabele în expunerea şi prezentarea datelor şi interpretarea lor;
4.3	formularea în scris a rezultatelor lucrărilor experimentale sau a altor sarcini de investigare specifice fizicii	- expunerea verbală şi scrisă a propriilor păreri şi atitudini asupra unor teme discutate; - realizarea de referate la lucrările de laborator efectuate conform unor modele prezentate sau unui cadru stabilit.

5. Protecţia propriei persoane, a celorlalţi şi a mediului înconjurător

	Competenţe specifice	Exemple de activităţi de învăţare
5.1	aplicarea normelor de protecţie individuală în laboratorul de fizică şi în viaţa de zi cu zi	- dezbaterea normelor privind protecţia muncii în laboratorul de fizică; - realizarea unor acţiuni de documentare privind aplicarea normelor de protecţie a muncii în viaţa de zi cu zi;
5.2	argumentarea avantajelor şi dezavantajelor unor tehnologii	- dezbaterea impactului anumitor tehnologii asupra mediului pe baza fenomenelor fizice învăţate; - dezbaterea unor subiecte precum: poluare, energie, deşeuri; - discuţii asupra evoluţiei mijloacelor de transport.

Exemple de activități de învățare – clasa a VIII-a

1. Cunoaşterea şi înțelegerea fenomenelor fizice, a terminologiei, a conceptelor, a legilor şi a metodelor specifice domeniului; explicarea funcționării şi 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	- 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 şi a cauzelor producerii acestora	- identificarea unor fenomene fizice studiate, în funcționarea unor sisteme mecanice, termice, electrice etc.; - descrierea structurii unor atomi şi nuclee ale acestora şi 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 şi principii fizice: principiul fundamental al hidrostaticii, Legea lui Pascal, Legea lui Arhimede, Legea lui Ohm (pentru o porțiune de circuit şi pentru tot circuitul), Legile lui Kirchhoff, Legea lui Joule etc.;
1.3	reprezentarea grafică a unor mărimi fizice studiate	- 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 şi operarea cu acestea	- deprinderea unui mod riguros de citire şi interpretare a informațiilor prezentate grafic;
1.5	stabilirea legăturii între fenomenele fizice studiate şi aplicații tehnologice bazate pe acestea	- descrierea funcționării unor aparate optice (aparat de fotografiat, microscop), mecanice (submarine, vapoare, baloane meteorologice), termice, electrice (generatoare electrice, circuite electrice şi aparate de măsură electrice); - utilizarea unor cunoştințe din cadrul celorlalte ştiințe 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 ştiinței şi tehnicii.

2. Investigarea ştiințifică experimentală şi teoretică

	Competențe specifice	Exemple de activități de învățare
2.1	identificarea unor posibilități practice de aplicare a cunoştințelor teoretice dobândite prin studiul fizicii	- aplicarea unor principii şi 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 şi acțiuni de documentare privind sursele de energie, transformări energetice, interacțiuni prin câmpuri etc.;

	Competenţe specifice	Exemple de activităţi de învăţare
2.2	utilizarea corectă a instrumentelor de măsură alese pentru efectuarea în deplină siguranţă a unor determinări cantitative în domeniile fizice studiate	- determinări experimentale ale curenţilor şi tensiunilor, determinări calorimetrice, realizarea unor fotografii, utilizarea creionului de tensiune, recunoaşterea rezistorilor şi 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 rezistenţe folosind metoda ampermetrului şi voltmetrului, determinarea unor presiuni, a temperaturilor de producere a unor transformări de fază etc.;
2.4	interpretarea datelor experimentale şi a reprezentărilor grafice	- comentarea datelor experimentale prezentate sub diferite forme (tabelare, grafice etc.).

3. Rezolvarea de probleme practice şi teoretice prin metode specifice

	Competenţe specifice	Exemple de activităţi de învăţare
3.1	compararea şi clasificarea unor fenomene şi unor caracteristici fizice ale fenomenelor din domeniile studiate	- determinarea intensităţilor curenţilor şi a tensiunilor electrice pe porţiuni de circuit; - analiza rezultatelor interacţiunilor diferitelor tipuri de radiaţii (α, β, γ, X) cu materia; - compararea avantajelor şi a dezavantajelor utilizării diferitelor surse de energie; - calcularea presiunilor în fluide, a unor coeficienţi 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 şi a relaţiilor de calcul ale rezistenţelor 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 relaţiilor matematice ale legilor şi principiilor învăţate în determinarea condiţiilor de plutire, scufundare, fierbere sau evaporare; - stabilirea unor relaţii de transformare între unităţile de măsură; - aplicarea legilor circuitelor de curent continuu pentru determinarea unor mărimi caracteristice funcţionării acestora;
3.3	analizarea relaţiilor cauzale prezente în desfăşurarea fenomenelor fizice din cadrul domeniilor studiate	- studiul legăturilor dintre cauză şi efect; - interpretarea din punct de vedere fizic a rezultatelor unor probleme; - consultarea unor surse de informaţie în domenii conexe.

4. Comunicarea folosind limbajul ştiinţific

	Competenţe specifice	Exemple de activităţi de învăţare
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.);

	Competenţe specifice	Exemple de activităţi de învăţare
4.2	formularea observaţiilor şi concluziilor ştiinţifice asupra unor experimente de fizică	- utilizarea corectă a termenilor în descrierea fenomenelor studiate; - utilizarea unor metode grafice şi/sau tabelare de expunere şi prezentare a datelor;
4.3	prezentarea sub formă scrisă sau orală a rezultatelor unui demers de investigare individuală sau în echipă folosind terminologia ştiinţifică proprie fizicii	- prezentarea unor referate elaborate în urma unui demers de investigare (explicarea funcţionării copiatoarelor, explicarea utilizărilor medicale ale iradierii, explicarea funcţionării unor instrumente optice etc.).

5. Protecţia propriei persoane, a celorlalţi şi a mediului înconjurător

	Competenţe specifice	Exemple de activităţi de învăţare
5.1	argumentarea avantajelor şi dezavantajelor tehnologiilor actuale şi de perspectivă pentru mediu	- dezbateri, pe baza fenomenelor fizice studiate, referitoare la impactul diferitelor tehnologii asupra mediului; - dezbaterea unor probleme actuale asupra poluării, energiei, a economisirii resurselor; - identificarea unor posibilităţi de folosire a deşeurilor;
5.2	valorizarea deprinderilor de lucru în siguranţă pentru propria persoană, pentru ceilalţi şi pentru mediu	- cunoaşterea unor norme de protecţie împotriva iradierii, de lucru cu surse de curent electric, de lucru cu sisteme mecanice şi optice etc.; - realizarea unor acţiuni de documentare privind efectele unor fenomene fizice asupra corpului uman.