**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**

Discutat la Ședința Comisiei Metodice \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ APROBAT \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Șeful Comisiei metodice

**PROIECT DIDACTIC DE LUNGĂ DURATĂ**

**LA DISCIPLINA ȘCOLARĂ FIZICĂ**

(elaborat de Grupul de lucru, conform ordinului MEC nr.1544/2023, în baza Curriculumului la disciplina școlară FIZICĂ,

aprobat prin ordinul MECC nr. 906/2019)

**Clasa a VIII-a**

**Anul de studii:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Instituția de învățământ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Localitatea \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Numele, prenumele cadrului didactic\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Grad didactic \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**ADMINISTRAREA DISCIPLINEI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unități de conținut (Capitole)** | **Numărul de ore** | **Dintre ele** | | | |
| **Recapitulare** | **Predare-învățare** | **Evaluare** | **Lucrări de laborator** |
|  | **Semestrul I** | | | | |
| **I. Oscilații și unde mecanice** | **12** | 2 | 8 | 1 | 1 |
| **II. Fenomene termice** | **18** | 1 | 16 | 1 |  |
| **Total (semestrul I)** | **30** | **3** | **24** | **2** | **1** |
|  | **Semestrul II** | | | | |
| **II. Fenomene termice** | **4** | 2 | 1 | 1 |  |
| **III. Fenomene electromagnetice. Electrocinetica** | **21** | 2 | 16 | 1 | 2 |
| **IV. Fenomene electromagnetice. Efectul magnetic al curentului electric** | **11** | 2 | 8 | 1 |  |
| **Recapitulare finală** | **2** | 2 |  |  |  |
| **Total (semestrul II)** | **38** | **8** | **25** | **3** | **2** |
| **Total** | **68** | **11** | **49** | **5** | **3** |

*Manualul recomandat:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Clasa** | **Titlul** | **Autori** | **Editura** | **Anul ediției** |
| Clasa a VIII-a | ***Fizică*** | Botgros Ion, Bocancea Viorel, Donici Vladimir, Ciuvaga Victor, Constantinov Nicolae | *CARTIER* | *2019* |

***Note:***

1. **Cadrul didactic la disciplină** are libertatea de a personaliza proiectarea de lungă durată la disciplină, în funcție de potențialul și particularitățile de învățare ale claseiși de resursele educaționale disponibile, în conformitate cu prevederile curriculumului la disciplina școlară ***Fizică*** (ediția 2019).
2. Orele au fost repartizate pe unități de conținut, luând în considerație recomandările privind repartizarea orientativă a orelor pe unități de conținut, prezentate în Ghidul de implementare a curriculumului la disciplina Fizică, clasele a VI-a – a IX-a, 2019, și în Reperele metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina *Fizică*.
3. Orele recomandate la discreția cadrului didactic au fost incluse în cadrul unităților de conținut pentru prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluărilor sumative ș.a.), fiind considerate, împreună cu orele de sistematizare și generalizare, ca ore recapitulative.
4. La prima lecție, mai întâi, se va realiza un instructaj privind *Regulile de securitate în laboratorul de fizică și semnarea de către elevi a fișei de instruire la fiecare clasă.* Înaintea studierii primei teme, se va efectua și o recapitulare succintă a conținuturilor din clasele anterioare, necesară pentru studierea temelor sau a conținuturilor noi.

**COMPETENȚE SPECIFICE/UNITĂȚI DE COMPETENȚĂ/FINALITĂȚI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Competențe specifice** | **Unități de competență** | **Finalități**  *La sfâr*ș*itul clasei a VIII-a, elevul poate:* |
| 1. Identificarea și descrierea fenomenelor fizice și a manifestări- lor acestora prin observații directe și analize ale surselor de informații, manifestând curiozitate și atenție. | 1.1. Recunoașterea, observarea și descrierea calitativă a unor fenomene oscilatorii, identificate în natură și în tehnică. | • recunoaște și descrie calitativ, în baza principiului cauză - efect, unele fenomene oscilatorii, identificate în natură și în tehnică;  • identifica simbolurile mărimilor fizice măsurate și unitățile de măsură;  • explica și relata condițiile în care se produc și se propagă undele mecanice;  • raporta principiul de funcționare a motoarelor termice, a motoarelor electrice;  • identifica și selecta instrumentele de măsurat;  • măsura mărimile fizice (perioadă, frecvență, intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică și puterea curentului electric);  • reprezenta grafic: forța electromagnetică, sensul vectorului inducției magnetice;  • explica modul de calcul și de determinare a limitelor de măsurare, a valorii unei diviziuni și a erorii absolute, a instrumentelor de măsură;  • recunoaște fenomenele electromagnetice, observate în natură și în tehnică;  • interpreta din punct de vedere fizic unele fenomene studiate la alte discipline;  • explica: legea conservării energiei mecanice, legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit, legea lui Joule;  • completa informațiile într-un tabel;  • confecționa un electromagnet;  • comunica rezultatele măsurărilor efectuate;  • exprima și compara rezultatele unor măsurători, utilizând unități de măsură potrivite în sistemul internațional și transformări ale lor;  • aplica formulele mărimilor fizice/legile studiate la rezolvarea problemelor/situațiilor-problemă;  • propune un plan propriu de măsuri de formare a comportamentului de protecție fonică și de utilizare a dispozitivelor electrice/ electromagnetice. |
| 1.2. Descrierea oscilațiilor pendulului gravitațional. |
| 1.3. Definirea mărimilor fizice: *amplitudine, perioadă, frecvență, lungime de undă*. |
| 1.7. Identificarea condițiilor în care se produc și se propagă undele mecanice. |
| 2.1. Observarea diferitor fenomene termice (conducția termică, convecția, radiația, transformări de stare de agregare etc.). |
| 2.2. Definirea conceptelor și a mărimilor fizice caracteristice fenomenelor termice: *temperatură, energie internă,* *cantitate de căldură, căldură specifică, capacitatea termică, călduri latente, putere calorică*. |
| 3.1. Efectuarea observărilor proprii asupra fenomenelor electromagnetice din viața cotidiană. |
| 3.2. Definirea mărimilor fizice și a unităților de măsură: *intensitatea curentului electric, amperul, tensiunea electrică, voltul, rezistența electrică, ohmul, rezistivitatea, lucrul și puterea curentului electric, kW•h.* |
| 4.1. Descrierea fenomenelor electromagnetice, observate în natură și în tehnică. |
| 4.2. Definirea mărimilor fizice: *forța electromagnetică* și *induc*ț*ia magnetică.* |
| 1. Investigarea fenomenelor fizice simple prin observare și experimentare, manifestând perseverență și precizie. | 1.5. Investigarea experimentală a unor procese oscilatorii, utilizând mărimi fizice caracteristice mișcării oscilatorii și modele de oscilatori (pendulul gravitațional). |
| 2.3. Investigarea experimentală a modurilor de transmitere a căldurii, a transformărilor reciproce a lucrului și a căldurii, a transformărilor stărilor de agregare. |
| 2.9. Utilizarea instrumentelor pentru măsurarea mărimilor fizice: temperatură, masă, volum. |
| 3.3. Măsurarea/determinarea intensității curentului electric, a tensiunii electrice, a rezistenței electrice și a puterii curentului electric. |
| 3.4. Investigarea experimentală a circuitelor electrice la gruparea consumatorilor în serie, în paralel. |
| 3.6. Respectarea normelor de securitate la utilizarea dispozitivelor electrice. |
| 3.8. Determinarea limitelor de măsurare, a valorii unei diviziuni și a erorii absolute (voltmetrul, ampermetrul, multimetrul). |
| 4.3. Investigarea experimentală a câmpului magnetic generat de curentul electric și a forței electromagnetice. |
| 4.6. Respectarea regulilor de securitate la utilizarea motoarelor electrice. |
| 1. Analiza și interpretarea datelor și informațiilor privind fenomenele fizice simple și aplicațiile tehnice ale acestora, manifestând gândire critică. | 1.4. Utilizarea mărimilor caracteristice mișcării oscilatorii și ondulatorii la rezolvarea unor probleme/situații-problemă. |
| 1.6. Extrapolarea conservării energiei mecanice în studiul pendulului gravitațional. |
| 2.4. Calcularea cantității de căldură la încălzire/răcire, topire/ solidificare, vaporizare/condensare și la arderea combustibililor (pentru rezolvarea problemelor și soluționarea situației-problemă să se aplice maximum două expresii pentru cantitatea de căldură). |
| 2.5. Descrierea principiului de funcționare a motoarelor termice. |
| 2.6. Estimarea randamentului motoarelor termice. |
| 2.7. Explicarea din punct de vedere fizic a unor fenomene studiate la alte discipline (diferența dintre climatul continental și cel temperat oceanic, cauze ale poluării). |
| 3.5. Utilizarea legilor, a mărimilor fizice și a unităților de măsură caracteristice fenomenelor electrice la rezolvarea problemelor (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică, rezistivitatea, lucrul și puterea curentului electric, legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit, legea lui Joule). |
| 4.4. Aplicarea regulii mâinii stângi și a conceptului de forță electromagnetică la rezolvarea problemelor. |
| 4.5. Aplicarea regulii mânii drepte la determinarea sensului liniilor de forță ale câmpului magnetic și ale vectorului inducției magnetice. |
| 1. Gestionarea cunoștințelor și capacităților din domeniul fizicii prin rezolvarea de probleme și situații-problemă cotidiene, manifestând atenție și creativitate. | 1.4. Utilizarea mărimilor caracteristice mișcării oscilatorii și ondulatorii la rezolvarea unor probleme/situații-problemă. |
| 1.8. Soluționarea unor situații de protejare fonică în viața cotidiană, reguli de securitate. |
| 2.7. Explicarea din punct de vedere fizic a unor fenomene studiate la alte discipline (diferența dintre climatul continental și cel temperat oceanic, cauze ale poluării). |
| 2.8. Expunerea opiniilor proprii referitoare la încălzirea globală și la poluarea cauzată de motoarele termice. |
| 3.7. Propunerea unor măsuri de siguranță împotriva electrocutării în diverse situații (la școală, acasă, în viața cotidiană). |
| 4.6. Respectarea regulilor de securitate la utilizarea motoarelor electrice. |

**Remarcă:** În vederea asigurării implementării graduale a curriculumului, ediția 2019, din perspectiva asigurării calității demersului didactic al procesului educațional la fizică, se recomandă implementarea activităților STEM/STEAM/STREAM în procesul educațional la fizică. Proiectele STEM/STEAM/STREAM sunt planificate și realizate în cadrul Comisiei metodice, în parteneriat cu cadrele didactice din aria curriculară Matematică și Științe. Se recomandă realizarea unui/ a două proiecte pe parcursul anului de studii, indiferent de disciplina Matematică, Fizică, Chimie, Biologie sau Informatică etc., care a inițiat proiectul respectiv. Se recomandă ca în cadrul Comisiei/ Comisiilor metodice să se planifice ce proiecte STEM/STEAM/STREAM comune vor fi organizate, în ce perioadă și în ce clase pentru fiecare semestru al anului de învățământ. Cadrul didactic, de comun acord cu ceilalți profesori implicați în proces, va selecta proiectele respective din lista celor propuse în Curriculum sau va propune proiecte STEM/STEAM/STREAM de alternativă. Proiectele STEM/STEAM/STREAM pot fi realizate și în cadrul activităților extrașcolare! La prezentarea proiectului elaborat vor fi prezenți profesorii care predau disciplinele implicate, părinți, elevi din alte clase, specialiștii invitați, reprezentanții mass-media etc.

Detalii referitoare la proiectele STEM, STEAM și STREAM pot fi găsite de către profesor/profesoară în Ghidurile de implementare a Curriculumului, ediția 2019.

**PROIECTAREA DIDACTICĂ A UNITĂȚILOR DE CONȚINUT**

| **Indicatorii competențelor specifice** | **Unitățile de competențe conform curriculumului** | **Nr. crt.** | **Conținuturi** | **Nr. de ore** | | **Data** | **Observații** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Repartizarea generală a orelor:  Recapitulare  Predare-învățare  Evaluare  Lucrări de laborator  **Total:** | 12  48  5  3  **68** | |  |  |
|  |  | **I.** | **Fenomene mecanice. Oscilații și unde mecanice** | **12 ore** | |  | Semestrul I |
| 1.  2.  3.  4. | 1.1. Recunoașterea, observarea și descrierea calitativă a unor fenomene oscilatorii identificate în natură și în tehnică.  1.2. Descrierea oscilațiilor pendulului gravitațional.  1.3. Definirea mărimilor fizice: *amplitudine, perioadă, frecvență, lungime de undă*.  1.4. Utilizarea mărimilor caracteristice mișcării oscilatorii și ondulatorii la rezolvarea unor probleme/situații-problemă.  1.5. Investigarea experimentală a unor procese oscilatorii, utilizând mărimi fizice caracteristice mișcării oscilatorii și modele de oscilatori (pendulul gravitațional).  1.6. Extrapolarea conservării energiei mecanice în studiul pendulului gravitațional.  1.7. Identificarea condițiilor în care se produc și se propagă undele mecanice.  1.8. Soluționarea unor situații de protejare fonică în viața cotidiană, reguli de securitate. | 1 | *Instructaj: Regulile de securitate în laboratorul de fizică. Semnarea fișei de instruire la fiecare clasă.*  Mișcare oscilatorie. Mărimi caracteristice | 1 | |  |  |
| 2 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 3 | Oscilații libere și oscilații forțate. Pendulul gravitațional | 1 | |  |  |
| 4 | *Lucrare de laborator nr. 1:*  ,,Determinarea perioadei și frecvenței oscilațiilor unui pendul gravitațional” | 1 | |  |  |
| 5 | Energia mecanică totală a unui sistem oscilant. Aplicații | 1 | |  |  |
| 6 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 7 | Mișcarea ondulatorie. Unde mecanice. Lungimea de undă | 1 | |  |  |
| 8 | Sunetul. Viteza și tăria sunetului. Aplicații | 1 | |  |  |
| 9 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 10 | Sistematizare și generalizare | 1 | |  |  |
| 11 | ***Evaluare sumativă ,,Fenomene mecanice. Oscilații și unde mecanice”*** | 1 | |  |  |
| 12 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluării sumative ș.a.) | 1 | |  |  |
| *Elemente noi de limbaj specific disciplinei:* mișcare oscilatorie, amplitudine, elongație, frecvență, perioadă, undă mecanică, lungimea deundă, pendul gravitațional, oscilații libere, oscilații forțate, unde sonore, ultrasunet, infrasunet. | | | | | | | |
|  |  | **II.** | **Fenomene termice** | **22 ore** | |  | Semestrul I |
| 1.  2.  3.  4. | 2.1. Observarea diferitor fenomene termice (conducția termică, convecția, radiația, transformări de stare de agregare etc.).  2.2. Definirea conceptelor și a mărimilor fizice caracteristice fenomenelor termice: *temperatură, energie internă,* *cantitate de căldură, căldură specifică, capacitatea termică, călduri latente, putere calorică*.  2.3. Investigarea experimentală a modurilor de transmitere a căldurii, a transformărilor reciproce a lucrului și a căldurii, a transformărilor stărilor de agregare.  2.4. Calcularea cantității de căldură la încălzire/răcire, topire/solidificare, vaporizare/condensare și la arderea combustibililor (pentru rezolvarea problemelor și soluționarea situației-problemă să se aplice maximum două expresii pentru cantitatea de căldură).  2.5. Descrierea principiului de funcționare a motoarelor termice.  2.6. Estimarea randamentului motoarelor termice.  2.7. Explicarea din punct de vedere fizic a unor fenomene studiate la alte discipline (diferența dintre climatul continental și cel temperat oceanic, cauze ale poluării).  2.8. Expunerea opiniilor proprii referitoare la încălzirea globală și la poluarea cauzată de motoarele termice.  2.9. Utilizarea instrumentelor pentru măsurarea mărimilor fizice: temperatură, masă, volum. | 13 | Structura substanței. Mișcarea moleculelor. Echilibrul termic | 1 | |  |  |
| 14 | Energia internă. Cantitatea de căldură | 1 | |  |  |
| 15 | Moduri de transmitere a căldurii | 1 | |  |  |
| 16 | Căldura specifică. Capacitatea calorică | 1 | |  |  |
| 17 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 18 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 19 | Transformări ale stărilor de agregare: topire-solidificare. Căldura latentă specifică de topire | 1 | |  |  |
| 20 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 21 | Transformări ale stărilor de agregare: vaporizare - condensare. Căldura latentă specifică de vaporizare | 1 | |  |  |
| 22 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 23 | Sistematizare și generalizare | 1 | |  |  |
| 24 | ***Evaluare sumativă ,,Fenomene termice”*** | 1 | |  |  |
| 25 | Producerea căldurii. Combustibili. Puterea calorică | 1 | |  |  |
| 26 | Aplicații. Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 27 | Transformări reciproce ale lucrului și căldurii. Mașini termice | 1 | |  |  |
| 28 | Randamentul mașinilor termice | 1 | |  |  |
| 29 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 30 | Rezolvarea problemelor integrative din domeniul fenomenelor termice | 1 | |  |  |
| 31 | Mașinile termice și poluarea mediului. Aplicații | 1 | |  | Semestrul II |
| 32 | Sistematizare și generalizare | 1 | |  |  |
| 33 | ***Evaluare sumativă ,,Fenomene termice”*** | 1 | |  |  |
| 34 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluării sumative ș.a.) | 1 | |  |  |
| *Elemente noi de limbaj specific disciplinei:* proces termic, energie internă, cantitate de căldură, conducție termică, convecție, radiație, căldurăspecifică, capacitate calorică, călduri latente, evaporare, vaporizare, condensare, fierbere, topire, solidificare, combustibili, putere calorică, motor termic, randamentul motorului termic. | | | | | | | |
|  |  | **III.** | **Fenomene electromagnetice. Electrocinetica** | **21 ore** | |  | Semestrul II |
| 1.  2.  3.  4. | 3.1. Efectuarea observărilor proprii asupra fenomenelor electromagnetice din viața cotidiană.  3.2. Definirea mărimilor fizice și a unităților de măsură: *intensitatea curentului electric, amperul, tensiunea electrică, voltul, rezisten*ț*a electrică, ohmul, rezistivitatea, lucrul* și *puterea curentului electric, kW•h*.  3.3. Măsurarea/determinarea intensității curentului electric, a tensiunii electrice, a rezistenței electrice și a puterii curentului electric.  3.4. Investigarea experimentală a circuitelor electrice la gruparea consumatorilor în serie, în paralel.  3.5. Utilizarea legilor, a mărimilor fizice și a unităților de măsură caracteristice fenomenelor electrice la rezolvarea problemelor (intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică, rezistivitatea, lucrul și puterea curentului electric, legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit, legea lui Joule).  3.6. Respectarea normelor de securitate la utilizarea dispozitivelor electrice.  3.7. Propunerea unor măsuri de siguranță împotriva electrocutării în diverse situații (la școală, acasă, în viața cotidiană).  3.8. Determinarea limitelor de măsurare, a valorii unei diviziuni și a erorii absolute (voltmetrul, ampermetrul, multimetrul). | 35 | Curentul electric continuu. Circuite electrice | 1 | |  |  |
| 36 | Intensitatea curentului electric | 1 | |  |  |
| 37 | Tensiunea electrică | 1 | |  |  |
| 38 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 39 | Instrumente de măsurat: ampermetru, voltmetru, multimetru. Aplicații | 1 | |  |  |
| 40 | Rezistența electrică. Reostate | 1 | |  |  |
| 41 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 42 | Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit | 1 | |  |  |
| 43 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 44 | *Lucrarea de laborator nr.2 „Determinarea rezistenței electrice”* | 1 | |  |  |
| 45 | Gruparea conductoarelor în serie și în paralel. Aplicații | 1 | |  |  |
| 46 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 47 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 48 | Lucrul și puterea curentului electric | 1 | |  |  |
| 49 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 50 | *Lucrarea de laborator nr.3: „Determinarea puterii unui bec electric”* | 1 | |  |  |
| 51 | Legea lui Joule. Aplicații | 1 | |  |  |
| 52 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 53 | Sistematizare și generalizare | 1 | |  |  |
| 54 | ***Evaluare sumativă ,,Fenomene electromagnetice. Electrocinetica”*** | 1 | |  |  |
| 55 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluării sumative ș.a.) | 1 | |  |  |
| *Elemente noi de limbaj specific disciplinei:* curent electric continuu, sensul curentului electric, intensitatea curentului electric, tensiune electrică, rezistență electrică, rezistor, reostat, rezistivitate, legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit, lucrul și puterea curentului electric, legea lui Joule, amper, volt, ohm, kW•h, ampermetru, voltmetru, multimetru, conexiunea conductoarelor (în serie, în paralel). | | | | | | | |
|  |  | **IV.** | **Fenomene electromagnetice. Efectul magnetic al curentului electric** | **11 ore** | |  | Semestrul II |
| 1.  2.  3.  4. | |  | | --- | | 4.1. Descrierea fenomenelor electromagnetice observate în natură și în tehnică.  4.2. Definirea mărimilor fizice: *forța electromagnetică* și *induc*ț*ia magnetică*.  4.3. Investigarea experimentală a câmpului magnetic, generat de curentul electric, și a forței electromagnetice.  4.4. Aplicarea regulii mâinii stângi și a conceptului de forță electromagnetică la rezolvarea problemelor.  4.5. Aplicarea regulii mânii drepte la determinarea sensului liniilor de forță ale câmpului magnetic și ale vectorului inducției magnetice.  4.6. Respectarea regulilor de securitate la utilizarea motoarelor electrice. | | 56 | Câmpul magnetic. Câmpul magnetic al magnetului permanent | 1 | |  |  |
| 57 | Câmpul magnetic al curentului electric. Regula mâinii drepte | 1 | |  |  |
| 58 | Electromagneți. Aplicații | 1 | |  |  |
| 59 | Forța exercitată de un electromagnet în funcție de intensitatea curentului (mărime și sens), parametrii constructivi ai bobinei (secțiune, număr de spire, tipul miezului) | 1 | |  |  |
| 60 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 61 | Inducția magnetică. Forța electromagnetică. Regula mâinii stângi | 1 | |  |  |
| 62 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  |  |
| 63 | Aplicații (motorul electric – calitativ) | 1 | |  |  |
| 64 | Sistematizare și generalizare | 1 | |  |  |
| 65 | *Evaluare sumativă ,,Fenomene electromagnetice. Efectul magnetic al curentului electric”* | 1 | |  |  |
| 66 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluării sumative ș.a.) | 1 | |  |  |
| *Elemente noi de limbaj specific disciplinei:* linii de câmp magnetic, bobină, solenoid, inducție magnetică, Tesla, regula mâinii drepte, forță electromagnetică, regula mâinii stângi, electromagneți | | | | | | | |
|  | **Indicatorii unităților de competențe** |  | **Recapitulare finală** | **2 ore** |  | |  |
| 1 - 4 | 1.1 – 1.8, 2.1 – 2.9 | 67 | Oscilații și unde mecanice | 1 |  | |  |
| 68 | Sistematizare și generalizare | 1 |  | |  |

**Pentru elevii din clasa a VIII-a se propune proiectul STEAM „Aplicația Teoremei lui Thales în viața cotidiană”:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipul proiectului** | **Tema/ Genericul** | **Competența specifică** | **Domenii** | **Perioada** | **Produsul final** | **Evaluarea** |
| STEAM | Aplicația Teoremei lui Thales în viața cotidiană | 3. Analiza și interpretarea datelor și informațiilor privind fenomenele fizice simple și aplicațiile tehnice ale acestora, manifestând gândire critică.  4. Gestionarea cunoștințelor și capacităților din domeniul fizicii prin rezolvarea de probleme și situații-problemă cotidiene, manifestând atenție și creativitate. | * Biologie * Matematică * Fizică * Educație tehnologică * Informatica | Semestrul II | * Realizarea diferitor machete ale clădirilor, gardurilor , ale localităților și stației de epurare. * Schema amplasării edificiilor, luându-se în considerație pericolele, în cazul inundațiilor, cutremurilor de pământ; * Tabel, diagramă cu rezultatele obținute în calcularea marjei de eroare dintre rezultatele obținute teoretice și practice; * Realizarea roboțeilor și programarea lor; * Elaborarea programei Scratch reprezentând mișcarea roboțeilor, datele fiind corelate cu răspunsul problemei propuse. * Elaborarea hărții mentale, corelând răspunsurile la problemele de geometrie cu conținuturile din punct de vedere medicinal (deformările caracteristice coloanei vertebrale; factorii de risc care cauzează aceste afecțiuni și metodele de prevenire a deformărilor); * Poster în canva.com: harta conceptuală aferentă noțiunii de triunghiuri asemenea și domeniul ei de aplicație. | Prezentarea proiectului în sala Clasei viitorului.  Fiecare echipă prezintă produsele obținute în urma cercetării.  Participă toți actorii implicați în proiect, inclusiv părinții. |
| Blog :: Edu STEAM - Conceptul Momentului în Educaţia Modernă :: Ce este  educația STEAM? - EduVolt - Magazin Online de Mobilier Scolar si Materiale  Didactice | Elevii studiază:   * noțiunile și se informează despre aplicabilitatea teoremei lui Thales și asemănarea triunghiurilor în diferite domenii; * diverse surse bibliografice și alcătuiesc o carte cu titlul: ,,Domeniile de aplicație ale teoremei lui Thales”, în care să fie specificate noțiunile și toate domeniile de aplicație a teoremei, cu exemple concrete, inclusiv din cotidian; * informația cu privire la deformările caracteristice coloanei vertebrale, enumerând factorii de risc care cauzează aceste afecțiuni și metodele de prevenire a deformărilor; * calculează la ce distanță trebuie să fie amplasate acele surse de la radioterapie, astfel încât razele să nu se suprapună pentru a nu afecta coloana vertebrală; * regulile de protecție contra diferitor pericole posibile (inundații, cutremure de pământ, expunerea la radiații, protecție fonică etc.); * modul de amplasare a edificiilor, luându-se în considerație pericolele, în cazul inundațiilor, cutremurelor de pământ. | | | | | | |
| A logo of a company  Description automatically generated with medium confidence | * Elevii gestionează date științifice despre stații de alimentare cu apă, locul de amplasare a stației, astfel încât costul conductelor de alimentare cu apă a două localități sa fie minim. * Elevii vor utiliza aplicații digitale cunoscute, pentru a crea o carte digitală, poster, diagrame, în care să fie inclusă informația utilă obținută în urma proiectului. | | | | | | |
| Blog :: Edu STEAM - Conceptul Momentului în Educaţia Modernă :: Ce este  educația STEAM? - EduVolt - Magazin Online de Mobilier Scolar si Materiale  Didactice | * Elevii vor învăța să facă diverse măsurări cu ajutorul unui obiect etalon, instrumente de măsurat disponibile, vor estima precizia măsurărilor realizate. * Elevii vor interpreta datele în diverse tabele, scheme, diagrame. | | | | | | |
| Blog :: Edu STEAM - Conceptul Momentului în Educaţia Modernă :: Ce este  educația STEAM? - EduVolt - Magazin Online de Mobilier Scolar si Materiale  Didactice | * Elevii vor realiza roboți, îi vor programa conform datelor obținute din rezolvarea problemei, demonstrând mișcarea lor și cu ajutorul programei Scratch; * vor crea diverse machete, unde vor demonstra aplicabilitatea teoremei lui Thales și vor argumenta necesitatea luării în considerație a modului de amplasare a edificiilor, pentru a exclude diverse pericole, dar și pentru a asigura aspectul estetic al acestora. | | | | | | |
| A blue square with white letter in it  Description automatically generated | * Elevii vor aplica cunoștințe din domeniul matematicii, pentru a calcula diferite înălțimi, lungimi, utilizând diverse surse bibliografice. * Elevii vor calcula costul minim al conductelor de alimentare cu apă a două localități. | | | | | | |