**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. ASTRONOMIE**

(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 XI-a, profil umanistic**

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

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

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

**ADMINISTRAREA DISCIPLINEI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unități de conținut** | **Numărul de ore** | **Numărul de ore** | | | |
| **Recapitulare** | **Predare-învățare** | **Evaluare** | **Lucrări de laborator** |
| **Semestrul I** | | | | | |
| 1. **Noțiuni termodinamice de bază. Teoria cinetico-moleculară a gazului ideal** | **13** | 2 | 9 | 1 | 1 |
| 1. **Bazele termodinamicii** | **13** | 2 | 10 | 1 |  |
| 1. **Electrostatica** | **4** |  | 4 |  |  |
| **Total (semestrul I)** | **30** | **4** | **23** | **2** | **1** |
| **Semestrul II** | | | | | |
| 1. **Electrostatica** | **11** | 2 | 8 | 1 |  |
| 1. **Electrocinetică** | **16** | 2 | 12 | 1 | 1 |
| 1. **Curentul electric în diferite medii** | **9** | 2 | 6 | 1 |  |
| **Recapitulare finală** | **2** | 2 |  |  |  |
| **Total (semestrul II)** | **38** | **8** | **26** | **3** | **1** |
| **Total** | **68** | **12** | **49** | **5** | **2** |

*Manualul recomandat:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Clasa** | **Titlul** | **Autori** | **Editura** | **Anul ediției** |
| Clasa a XI-a | ***Fizică*** | Marinciuc Mihai, Rusu Spiridon | *ȘTIINȚA* | *2020* |

***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. Astronomie*** (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. Astronomie, clasele a X-a – a XII-a, 2019, și în Reperele metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina *Fizică*. *Astronomie.*
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 XI-a, profil umanist, elevul poate:* |
| --- | --- | --- |
| 1. Identificarea și descrierea fenomenelor fizice și a manifestărilor acestora prin observații directe și analize ale surselor de informații, manifestând curiozitate și atenție. | 1.1. Definirea conceptelor: *sistem termodinamic, starea sistemului termodinamic, parametri de stare (T, p, V).* | * identifica: particularitățile mișcării rectilinii uniforme, ale mișcării rectilinii uniform variate și ale mișcării circulare uniforme; condițiile în care energia mecanică se conservă; * descrie: mișcarea corpurilor, folosind modelele și conceptele de: *punct material, mobil, corp de referință, sistem de coordo­nate, sistem de referință, traiectorie, deplasare, distanță parcursă, coordonată, viteză, viteză medie, accelerație, perioadă, frecvență, viteză unghiulară, accelerație centripetă*; calitativ și cantitativ, conceptele: *lucru mecanic, putere mecanică, energie cinetică, energie potențială, lucrul forțelor conservative, lucrul forțelor de frecare, impuls mecanic, legea conservării energiei mecanice, oscilațiile pendulelor elastic și gravitațional, rezonanță*; * reprezenta în formă analitică legea mișcării în mișcarea rectilinie uniformă, legea mișcării și legea vitezei în mișcarea rectilinie uniform variată; * explica: interacțiunea corpurilor din Univers prin forțe de atracție gravitaționale, care depind de masele corpurilor și de distanța dintre ele; producerea și efectele unui seism; * stabili condițiile în care corpul se află în echilibru de translație sau în echilibru de rotație; * determina poziția centrului de greutate al figurilor plane; * completa/extrage informațiile într-un/dintr-un grafic și/sau tabel; * formula concluzii prin evaluarea rezultatului obținut în urma măsurărilor efectuate;   + prezenta/interpreta rezultatele investigațiilor experimentale; * aplica formulele mărimilor fizice, legile, principiile studiate la rezolvarea problemelor/ situațiilor-problemă; * argumenta, prin rezolvarea diferitor situații-problemă, faptul că, la orice viteză, vehiculul parcurge un anumit drum (spațiu) de frânare, care trebuie luat permanent în considerare; * propune un plan propriu de măsuri de formare a comportamentului: de prevenire și protecție în raport cu posibilele efecte ale seismelor, de protecție fonică la utilizarea diferitor surse sonore în diverse situații. |
| 1.2. Explicarea fenomenelor referitoare la structura discretă a substanței (difuziunea etc.). |
| 1.3. Descrierea proprietăților gazului ideal. |
| 2.1. Definirea conceptelor: *energie internă, proces ciclic, ecuație calorică de stare, principiul întâi al termodinamicii, motor termic.* |
| 2.2. Explicarea principiului întâi al termodinamicii ca lege de conservare. |
| 2.4. Descrierea principiului de funcționare a motoarelor termice. |
| 3.1. Definirea conceptelor: *permitivitate electrică, potențial electric, capacitate electrică, condensator.* |
| 4.1. Definirea conceptelor: tensiune electromotoare, forțe exterioare/secundare, rezistență interioară/exterioară, scurtcircuit. |
| 5.1. Explicarea calitativă a conducției electrice în metale, în semiconductoare, în electroliți și gaze. |
| 5.2. Identificarea unor posibilități practice de aplicare a curentului electric în diferite medii (în viața cotidiană/în tehnică). |
| 1. Investigarea fenomenelor fizice simple prin observare și experimentare, manifestând perseverență și precizie. | 1.6. Investigarea experimentală a transformărilor simple ale gazului ideal. |
| 1.7. Înregistrarea în tabel a valorilor mărimilor fizice măsurate, cu calcularea erorii absolute și a erorii relative. |
| 4.4. Înregistrarea în tabel a valorilor mărimilor fizice măsurate, cu calcularea erorii absolute și a erorii relative. |
| 1. Analiza și interpretarea datelor și a informațiilor cu referire la fenomenele fizice simple și la aplicațiile tehnice ale acestora, manifestând gândire critică. | 1.8. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin aprecierea rezultatului obținut. |
| 2.3. Aplicarea principiului întâi al termodinamicii pentru transformările izotermă, izocoră, izobară la rezolvarea problemelor. |
| 2.5. Identificarea și analiza problemelor ecologice, cauzate de utilizarea motoarelor termice. |
| 2.6. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin aprecierea rezultatului obținut. |
| 3.3. Argumentarea calitativă a caracterului conservativ al câmpului electrostatic. |
| 3.5. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin aprecierea rezultatului obținut. |
| 4.3. Relatarea aplicațiilor efectelor curentului electric și descrierea funcționării aparatelor electrocasnice. |
| 4.5. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin aprecierea rezultatului obținut. |
| 1. Gestionarea cunoștințelor și capacităților din domeniul fizicii prin rezolvarea de probleme și situații-problemă cotidiene, manifestând atenție și creativitate. | 1.4. Utilizarea mărimilor cu referire la structura discretă a substanței, a formulei fundamentale a teoriei cinetico-moleculare a gazului ideal, a ecuației de stare a gazului ideal, a ecuațiilor transformărilor simple a gazului ideal la rezolvarea problemelor. |
| 1.5. Identificarea domeniilor de aplicare în viață și în tehnică a transformărilor simple în gaze. |
| 3.2. Aplicarea mărimilor caracteristice câmpului electric (intensitatea câmpului electric, potențialul electric), a legii lui Coulomb, a lucrului câmpului electric la deplasarea unei sarcini punctiforme într-un câmp omogen la rezolvarea problemelor. |
| 3.4. Utilizarea formulei capacității condensatorului plan la rezolvarea problemelor. |
| 3.6. Relatarea despre aplicații ale conductoarelor, ale dielectricilor și ale condensatoarelor în viața cotidiană. |
| 4.2. Aplicarea legii lui Ohm pentru o porțiune de circuit și pentru un circuit întreg, a legii lui Joule, a formulelor lucrului curentului electric, a puterii și a rezistenței echivalente la rezolvarea problemelor. |
| 4.6. Elaborarea strategiilor de comportament în cazul riscurilor provocate de scurtcircuit. |
| 5.3. Elaborarea strategiilor de comportament în cazul riscurilor provocate de formarea curentului electric în diferite medii. |

**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. Astronomie, 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  49  5  2  **68** | |  | |  |
|  |  | **I.** | **Noțiuni termodinamice de bază.**  **Teoria cinetico-moleculară a gazului ideal (TCM)** | | **13 ore** | |  | | Semestrul I |
| 1.  2.  3.  4. | 1.1. Definirea conceptelor: *sistem termodinamic, starea sistemului termodinamic, parametri de stare (T, p, V).*  1.2. Explicarea fenomenelor referitoare la structura discretă a substanței (difuziunea etc.).  1.3. Descrierea proprietăților gazului ideal.  1.4. Utilizarea mărimilor cu referire la structura discretă a substanței, a formulei fundamentale a teoriei cinetico-moleculare a gazului ideal, a ecuației de stare a gazului ideal, a ecuațiilor transformărilor simple a gazului ideal la rezolvarea problemelor.  1.5. Identificarea domeniilor de aplicare în viață și în tehnică a transformărilor simple în gaze.  1.6. Investigarea experimentală a transformărilor simple ale gazului ideal.  1.7. Înregistrarea în tabel a valorilor mărimilor fizice măsurate, cu calcularea erorii absolute și a erorii relative.  1.8. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin aprecierea rezultatului obținut. | 1 | *Instructaj: Regulile de securitate în laboratorul de fizică. Semnarea fișei de instruire la fiecare clasă*  Noțiuni termodinamice de bază. Sistemul termodinamic. Starea sistemului termodinamic. Parametri de stare. Structura discretă a substanței | | 1 | |  | |  |
| 2 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 3 | Modelul gazului ideal. Formula fundamentală a TCM a gazului ideal | | 1 | |  | |  |
| 4 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 5 | Temperatura. Ecuația de stare a gazului ideal | | 1 | |  | |  |
| 6 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 7 | *Lucrare de laborator nr. 1 „Studiul unei transformări simple a gazului ideal”* | | 1 | |  | |  |
| 8 | Transformări simple ale gazului ideal: Transformarea izotermă. | | 1 | |  | |  |
| 9 | Transformări simple ale gazului ideal: Transformarea izobară | | 1 | |  | |  |
| 10 | Transformări simple ale gazului ideal: Transformarea izocoră | | 1 | |  | |  |
| 11 | Lecție de generalizare și sistematizare | | 1 | |  | |  |
| 12 | ***Evaluare sumativă „Teoria cinetico-moleculară a gazului ideal”*** | | 1 | |  | |  |
| 13 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluării sumative ș.a.) | | 1 | |  | |  |
| *Elemente noi de limbaj specific disciplinei: sistem termodinamic, sistem închis/deschis/izolat, corp/sistem macroscopic, starea sistemului, parametrii de stare, transformare de stare/proces, ecuație de stare, condiții normale, mișcare browniană, transformări: izobară, izotermă, izocoră.* | | | | | | | | | |
|  |  | **II.** | **Bazele termodinamicii** | | **13 ore** | |  | | Semestrul I |
| 1.  2.  3.  4. | 2.1. Definirea conceptelor: *energie internă, proces ciclic, ecuație calorică de stare, principiul întâi al termodinamicii, motor termic.*  2.2. Explicarea principiului întâi al termodinamicii ca lege de conservare.  2.3. Aplicarea principiului întâi al termodinamicii pentru transformările izotermă, izocoră, izobară la rezolvarea problemelor.  2.4. Descrierea principiului de funcționare a motoarelor termice.  2.5. Identificarea și analiza problemelor ecologice, cauzate de utilizarea motoarelor termice.  2.6. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin aprecierea rezultatului obținut. | 14 | Energia internă | | 1 | |  | |  |
| 15 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 16 | Lucrul în termodinamică | | 1 | |  | |  |
| 17 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 18 | Cantitatea de căldură | | 1 | |  | |  |
| 19 | Principiul întâi al termodinamicii | | 1 | |  | |  |
| 20 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 21 | Transformarea energiei interne în lucru mecanic. Motoare termice. Aplicații | | 1 | |  | |  |
| 22 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 23 | Poluarea mediului ambiant | | 1 | |  | |  |
| 24 | Lecție de generalizare și sistematizare | | 1 | |  | |  |
| 25 | ***Evaluare sumativă „Bazele termodinamicii”*** | | 1 | |  | |  |
| 26 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluării sumative ș.a.) | | 1 | |  | |  |
| *Elemente noi de limbaj specific disciplinei: proces termodinamic, proces ciclic, energie internă, ecuație calorică de stare, căldură molară, capacitate termică, ecuație calorimetrică.* | | | | | | | | | |
|  |  | **III.** | **Electrostatica** | | **15 ore** | |  | | Semestrul I |
| 1.  2.  3.  4. | 3.1. Definirea conceptelor: *permitivitate electrică, potențial electric, capacitate electrică, condensator.*  3.2. Aplicarea mărimilor caracteristice câmpului electric (intensitatea câmpului electric, potențialul electric), a legii lui Coulomb, a lucrului câmpului electric la deplasarea unei sarcini punctiforme într-un câmp omogen în rezolvarea problemelor.  3.3. Argumentarea calitativă a caracterului conservativ al câmpului electrostatic.  3.4. Utilizarea în rezolvarea problemelor a formulei capacității condensatorului plan.  3.5. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin aprecierea rezultatului obținut.  3.6. Relatarea despre aplicații ale conductoarelor, ale dielectricilor și ale condensatoarelor în viața cotidiană. | 27 | Sarcinile electrice. Legea conservării sarcinii electrice. Legea lui Coulomb. Permitivitatea mediului | | 1 | |  | |  |
| 28 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 29 | Câmpul electric și caracteristicile lui. Intensitatea câmpului electrostatic | | 1 | |  | |  |
| 30 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 31 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 32 | Lucrul câmpului electric la deplasarea unei sarcini punctiforme într-un câmp omogen | | 1 | |  | | Semestrul II |
| 33 | Energia potențială în câmpul electrostatic omogen. Potențialul electric. Diferența de potențial. Tensiunea electrică | | 1 | |  | |  |
| 34 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 35 | Capacitatea electrică. Condensatorul. Aplicații. Capacitatea electrică a condensatorului plan | | 1 | |  | |  |
| 36 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 37 | Energia câmpului electric | | 1 | |  | |  |
| 38 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 39 | Lecție de generalizare și sistematizare | | 1 | |  | |  |
| 40 | **Evaluare sumativă „Electrostatica”** | | 1 | |  | |  |
| 41 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluărilor sumative ș.a.) | | 1 | |  | |  |
| *Elemente noi de limbaj specific disciplinei: câmp electric, câmp electrostatic, linii de forță ale câmpului electrostatic, intensitatea câmpului electric, potențial electric, capacitate electrică, condensator electric.* | | | | | | | | | |
|  |  | **IV.** | **Electrocinetica** | | **16 ore** | |  | | Semestrul II |
| 1.  2.  3.  4. | * 1. Definirea conceptelor: tensiune electromotoare, forțe exterioare/ secundare, rezistență interioară/ exterioară, scurtcircuit.   4.2. Aplicarea în rezolvarea problemelor a legii lui Ohm pentru o porțiune de circuit și pentru un circuit întreg, a legii lui Joule, a formulelor lucrului curentului electric, a puterii și a rezistenței echivalente.  4.3. Relatarea aplicațiilor efectelor curentului electric și descrierea funcționării aparatelor electrocasnice.  4.4. Înregistrarea în tabel a valorilor mărimilor fizice măsurate, cu calcularea erorii absolute și a erorii relative.  4.5. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin aprecierea rezultatului obținut.  4.6. Elaborarea strategiilor de comportament în cazul riscurilor provocate de scurtcircuit. | 42 | Curent electric și circuite de curent continuu. Aplicații. Intensitatea curentului. Tensiunea electrică | | 1 | |  | |  |
| 43 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 44 | Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit fără generator de curent. Gruparea conductoarelor | | 1 | |  | |  |
| 45 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 46 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 47 | Lucrul și puterea curentului electric (reactualizare) | | 1 | |  | |  |
| 48 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 49 | Tensiunea electromotoare. Legea lui Ohm pentru un circuit întreg. Scurtcircuitul, consecințe | | 1 | |  | |  |
| 50 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 51 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 52 | *Lucrare de laborator nr. 2: „Determinarea rezistenței interioare și a TEM a unei surse de curent”* | | 1 | |  | |  |
| 53 | Rezolvarea problemelor | | 1 | |  | |  |
| 54 | Instrumente de măsurat digitale și reguli de utilizare | | 1 | |  | |  |
| 55 | Lecție de generalizare și sistematizare | | 1 | |  | |  |
| 56 | ***Evaluare sumativă „Electrocinetica”*** | | 1 | |  | |  |
| 57 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluării sumative ș.a.) | | 1 | |  | |  |
| *Elemente noi de limbaj specific disciplinei: tensiune electromotoare, forțe exterioare/secundare, rezistență interioară, scurtcircuit, rezistență fuzibilă.* | | | | | | | | | |
|  |  | **V.** | **Curentul electric în diferite medii** | **9 ore** | |  | | Semestrul II | |
| 1.  2.  3.  4. | 5.1. Explicarea calitativă a conducției electrice în metale, în semiconductoare, în electroliți și gaze.  5.2. Identificarea unor posibilități practice de aplicare a curentului electric în diferite medii (în viața cotidiană/în tehnică).  5.3. Elaborarea strategiilor de comportament în cazul riscurilor provocate de formarea curentului electric în diferite medii. | 58 | Medii conductoare de curent electric. Curentul electric în metale (calitativ). Aplicații practice ale curentului electric în metale | 1 | |  | |  | |
| 59 | Curentul electric în semiconductori (calitativ). Aplicații practice ale curentului electric în semiconductori | 1 | |  | |  | |
| 60 | Curentul electric în electroliți (calitativ). Aplicații practice ale curentului electric în electroliți | 1 | |  | |  | |
| 61 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  | |  | |
| 62 | Curentul electric în gaze (calitativ). Aplicații practice ale curentului electric în gaze | 1 | |  | |  | |
| 63 | Rezolvarea problemelor | 1 | |  | |  | |
| 64 | Lecție de generalizare și sistematizare | 1 | |  | |  | |
| 65 | ***Evaluare sumativă „Curentul electric în diferite medii”*** | 1 | |  | |  | |
| 66 | Prezentarea și evaluarea produselor de învățare (comunicări, proiecte, analiza evaluării sumative ș.a.) | 1 | |  | |  | |
| *Elemente noi de limbaj specific discipline****i****: semiconductor, diodă, diodă luminiscentă, electrolit, plasmă, tuburi luminiscente.* | | | | | | | | | |
|  | **Indicatorii unităților de competențe** |  | **Recapitulare finală** | **2 ore** | |  | | Semestrul II | |
| 1.  2.  3.  4. | 1.1 – 1.8, 3.1 – 3.6 | 67 | Teoria cinetico-moleculară a gazului ideal. Bazele termodinamicii | 1 | |  | |  | |
| 68 | Electrostatica. Electrocinetica | 1 | |  | |  | |

**Pentru elevii din clasa a XI-a, profil umanist, se propune proiectul STEAM „Eleganța geometriei în designul vestimentar la crearea vestimentației școlare”:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipul proiectului | Tema/ Genericul | Competența specifică | Domenii | Perioada | Produsul final | Evaluarea |
| **STEAM** | **„Eleganța geometriei în designul vestimentar la crearea vestimentației școlare”** | 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. | * Istoria românilor și universală * Matematică * Fizică * Cercul „Tehnologii. Design vestimentar” * Informatică | Semestrul I | Cinci modele de vestimentație pentru liceeni | Conferință de presă a elevilor implicați în proiect (e posibil a implica elevii din clasa a XI-a, profil real și umanist), părinți, specialiști din domeniu care au ghidat elevii la numite etape ale proiectului, mass-media locală. |
| Blog :: Edu STEAM - Conceptul Momentului în Educaţia Modernă :: Ce este  educația STEAM? - EduVolt - Magazin Online de Mobilier Scolar si Materiale  Didactice | * Elevii studiază etapele de dezvoltare a tipurilor de vestimentație destinată elevilor în diverse țări. * Elevii cercetează tipurile de stofă utilizate. * Elevii stabilesc părțile componente ale uniformelor și căror figuri geometrice corespund. * Elevii vor identifica figurile plane din cadrul figurilor spațiale, în contextul relației de paralelism, perpendicularitate, în procesul de proiectare a schițelor. * Elevii identifică instrumentele de croit și cusut, rolul acestora ca mecanisme fizice simple (acul, foarfecele ș.a.). | | | | | |
|  | * Elevii utilizează aplicații digitale ( alegerea le aparține), pentru a crea modele noi de vestimentație școlară. * Pentru a crea produsele finale, elevii vor utiliza instrumente specializate, pentru a efectua croiurile modelelor. * Elevii vor crea modele în spațiul virtual. | | | | | |
| Blog :: Edu STEAM - Conceptul Momentului în Educaţia Modernă :: Ce este  educația STEAM? - EduVolt - Magazin Online de Mobilier Scolar si Materiale  Didactice | * Elevii vor confecționa schițe (croiuri) pentru modelele personalizate. * Elevii pot confecționa modele – cei care posedă abilități de lucru la mașina de cusut. | | | | | |
| Blog :: Edu STEAM - Conceptul Momentului în Educaţia Modernă :: Ce este  educația STEAM? - EduVolt - Magazin Online de Mobilier Scolar si Materiale  Didactice | * Elevii vor crea modele moderne, utilizând o cromatică caldă. * Vor crea designul unei cărți digitale, în care vor fi plasate informațiile despre istoricul dezvoltării ramurii date, schițele modelelor și produsele finale. * Elevii vor organiza expoziția finală de prezentare a modelelor. | | | | | |
|  | * Elevii vor aplica raționamentul matematic, pentru a lua măsurile necesare la crearea modelelor. * Vor aplica proporția în crearea croiurilor. * Vor utiliza instrumentele geometrice în construirea schiței și a croiurilor. * Vor reprezenta în plan configurații geometrice plane și/sau spațiale, utilizând instrumentele geometrice în construirea schiței și a croiurilor. | | | | | |