

MODEL DE PROIECT DE LUNGĂ DURATĂ LA DISCIPLINA FIZICA. ASTRONOMIE.

Clasa a X-a, profil umanist

Anul de studii 2019-2020

ATENȚIE! Cadrele didactice vor personaliza proiectele didactice de lungă durată, în funcție de specificul colectivului de elevi și resurselor educaționale disponibile, în conformitate cu prevederile curriculumului la disciplină (ediția 2019).

Autori:

Victor PĂGÎNU, grad didactic superior, consultant principal, DÎG, MEC

Victor CIUVAGA, profesor, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Constantin Stere”, Soroca

Tamara RUSU, profesor, grad didactic superior, Liceul Teoretic „Gheorghe Asachi”, Chișinău

Competențele specifice disciplinei

1. Identificarea și descrierea fenomenelor fizice și a manifestărilor acestora prin observații directe și analize ale surselor de informații, manifestând curiozitate și atenție.
2. Investigarea fenomenelor fizice prin observare și experimentare, manifestând perseverență și precizie.
3. Analiza și interpretarea datelor și informațiilor privind fenomene, legi, teorii fizice și aplicațiilor 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.

Bibliografie:

1. Fizică Astronomie. Curriculum școlar pentru clasele X – XII. (profil real și umanist). Chișinău, 2019.
2. Marinciuc M., Rusu S. Fizică, cl. a X-a. Profil real. Profil umanist, Editura „Știința”, Chișinău, 2012.
3. Ghid de implementare a curriculumului la disciplina Fizică. Astronomie pentru clasele X – XII. Chișinău 2019.
4. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina Fizică, Astronomie în anul de studii 2019 - 2020.

ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

| Unități de conținut | Numărul total de ore/an | Numărul de evaluări | Numărul de lucrări de laborator | Numărul de lucrări practice |
|--|-------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 68 | 5 | 5 | 0 |
| I. Cinematica | 14 | 1 | 2 | 0 |
| II. Dinamica | 16 | 1 | 2 | |
| III. Impulsul mecanic. Lucrul și energia mecanică | 12 | 1 | 0 | |
| IV. Elemente de statică | 8 | 1 | 0 | |
| V. Oscilații și unde mecanice | 14 | 1 | 1 | |
| Ore la discreția cadrului didactic - 4 | | | | |

PROIECTAREA DIDACTICĂ A UNITĂȚILOR DE ÎNVĂȚARE

| Unități de competențe | Unități de conținut | Nr. ore | Data | Observații |
|--|---|---------|------|------------|
| M E C A N I C A | | | | |
| I. Cinematica (14 ore) | | | | |
| <p>1.1. Descrierea mișcării corpurilor folosind modelele și conceptele: 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.</p> <p>1.2. Identificarea particularităților mișcării rectilinii uniforme, mișcării rectilinii uniform variate și mișcării circular uniforme.</p> <p>1.3. Reprezentarea în formă analitică a: 1) legii mișcării în mișcarea rectilinie uniformă; 2) legii mișcării și legii vitezei în mișcarea rectilinie uniform variată.</p> <p>1.4. Aplicarea formulelor vitezei, vitezei medii, accelerației, accelerației centripete, perioadei, frecvenței, vitezei unghiulare, legii mișcării rectilinii uniforme, legii vitezei și legii mișcării rectilinii uniform variate la rezolvarea problemelor în situații concrete.</p> <p>1.5. Investigarea experimentală a mișcării rectilinii uniforme și a mișcării rectilinii uniform variate.</p> <p>1.6. Înregistrarea în tabel a valorilor mărimilor fizice măsurate cu calcularea erorii absolute și a erorii relative.</p> <p>1.7. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin evaluarea rezultatului obținut.</p> <p>1.8. Formarea comportamentului sistemic al participanților la traficul rutier (traversarea străzilor și liniilor de cale ferată, deplasarea cu mijloacele de transport ș.a.), argumentând prin rezolvarea diferitor situații-problemă, faptul că la orice viteză vehiculul parcurge un</p> | 1.1. Conceptele de bază ale cinematicii. | 1 | | |
| | 1.2. Mărimi vectoriale. Operații cu vectorii. Eroare relativă. | 1 | | |
| | 1.3. Mișcarea rectilinie uniformă. Viteza. Legea mișcării rectilinii uniforme. | 1 | | |
| | 1.4. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 1.5. <i>Lucrare de laborator: nr.1 „Studiul mișcării rectilinii uniforme”.</i> | 1 | | |
| | 1.6. Mișcarea rectilinie uniform variată. Accelerația. Legea vitezei. Legea mișcării rectilinii uniform variate. | 1 | | |
| | 1.7. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 1.8. <i>Lucrare de laborator: Nr.2. „Verificarea experimentală a uneia din formulele caracteristice mișcării rectilinii uniform variate a unui corp”.</i> | 1 | | |
| | 1.9. Mișcarea corpurilor pe verticală. | 1 | | |
| | 1.10. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 1.11. Mișcarea curbilinie. Mișcarea circulară uniformă. Accelerația centripetă. | 1 | | |
| | 1.12. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 1.13. Generalizare și sistematizare. | 1 | | |
| | 1.14. <i>Evaluare sumativă Nr.1.</i> | 1 | | |

| Unități de competențe | Unități de conținut | Nr. ore | Data | Observații |
|---|--|---------|------|------------|
| anumit drum (spațiu) de frânare, care trebuie luat permanent în considerație. | | | | |
| <i>Elemente noi de limbaj specific disciplinei: eroare relativă, accelerația, mișcarea circulară uniformă, viteza unghiulară, accelerația centripetă, viteză momentană, ecuația/legea mișcării/vitezei.</i> | | | | |
| II. Dinamica (16 ore) | | | | |
| <p>2.1. Generalizarea rezultatelor observărilor experimentale în formularea principiilor dinamicii.</p> <p>2.2. Reprezentarea analitică și grafică a forțelor.</p> <p>2.3. Aplicarea principiilor mecanicii newtoniene, legii atracției universale, formulelor forței elastice și a forței de frecare în situații concrete.</p> <p>2.4. Identificarea particularităților mișcării rectilinii uniforme, mișcării rectilinii uniform variate și mișcării circular uniforme în contextul principiilor dinamicii.</p> <p>2.5. Explicarea interacțiunii corpurilor din Univers prin forțe de atracție gravitaționale, care depind de masele corpurilor și distanța dintre ele.</p> <p>2.6. Interpretarea forței de greutate ca forță de atracție universală manifestată în vecinătatea Pământului, a accelerației gravitaționale ca intensitate a câmpului gravitațional.</p> <p>2.7. Investigarea experimentală a dependenței alungirii corpurilor elastice de forța deformatoare, a legilor frecării la alunecare.</p> <p>2.8. Înregistrarea în tabel a valorilor mărimilor fizice măsurate cu calcularea erorii absolute și a erorii relative.</p> <p>2.9. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin evaluarea rezultatului obținut.</p> | 2.1. Legile/principiile dinamicii. Principiul inerției. Sisteme de referință inerțiale. | 1 | | |
| | 2.2. Principiul fundamental al dinamicii. | 1 | | |
| | 2.3. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 2.4. Principiul acțiunii și reacțiunii. | 1 | | |
| | 2.5. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 2.6. Câmpul gravitațional. Intensitatea câmpului gravitațional. Legea atracției universale. | 1 | | |
| | 2.7. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 2.8. Forța elastică. | 1 | | |
| | 2.9. <i>Lucrare de laborator: Nr.3. „Determinarea constantei elastice a unui resort”.</i> | 1 | | |
| | 2.10. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 2.11. Forța de frecare. | 1 | | |
| | 2.12. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 2.13. <i>Lucrare de laborator: Nr.4 “Determinarea coeficientului de frecare la alunecare”.</i> | 1 | | |
| | 2.14. Mișcarea corpului sub acțiunea mai multor forțe (pe plan orizontal). Aplicații. Rezolvări de probleme. | 1 | | |
| | 2.15. Generalizare și sistematizare. | 1 | | |
| | 2.16. <i>Evaluare sumativă nr.2.</i> | 1 | | |

| Unități de competențe | Unități de conținut | Nr. ore | Data | Observații |
|---|--|---------|------|------------|
| 2.10. Formarea comportamentului sistemic al participanților la traficul rutier (traversarea străzilor și liniilor de cale ferată, deplasarea cu mijloacele de transport ș.a.), argumentând prin rezolvarea diferitor situații-problemă, faptul că la orice viteză vehiculul parcurge un anumit drum (spațiu) de frânare, care trebuie luat permanent în considerație. | | | | |
| <i>Elemente noi de limbaj specific disciplinei:</i> sistem de referință inerțial/neinerțial, acțiune și reacțiune, suprafață netedă/ideală, fir ideal, scripete ideal. | | | | |
| III. Impulsul mecanic. Lucrul și energia mecanică (12 ore) | | | | |
| 3.1. Descrierea calitativă și cantitativă a conceptelor: lucru mecanic, putere mecanică, energie cinetică, energie potențială, lucrul forțelor conservative, lucrul forțelor de frecare, impuls mecanic, legea conservării energiei mecanice. 3.2. Identificarea condițiilor în care energia mecanică se conservă. 3.3. Utilizarea mărimilor fizice lucru mecanic, putere și energie mecanică, impuls mecanic, a teoremei variației energiei cinetice și a legii conservării energiei mecanice la rezolvarea problemelor. 3.4. Investigarea experimentală a fenomenelor bazate pe aplicarea legii conservării energiei mecanice. | 3.1. Impulsul mecanic. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 3.2. Lucrul mecanic. Puterea mecanică. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 3.3. Energia cinetică. Teorema variației energiei cinetice. | 1 | | |
| | 3.4. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 3.5. Forțe conservative. Lucrul forțelor conservative. Energia potențială gravitațională. | 1 | | |
| | 3.6. Rezolvarea problemelor | 1 | | |
| | 3.7. Energia potențială elastică. | 1 | | |
| | 3.8. Lucrul forței de frecare/ de rezistență. | 1 | | |
| | 3.9. Legea conservării și transformării energiei mecanice. Aplicații. | 1 | | |
| | 3.10. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 3.11. Generalizare și sistematizare. | 1 | | |
| | 3.12. <i>Evaluare sumativă nr.3.</i> | 1 | | |
| <i>Elemente noi de limbaj specific disciplinei:</i> impuls mecanic, teorema variației impulsului mecanic, legea conservării impulsului mecanic, teorema variației energiei cinetice, energia potențială elastică, ciocnire plastică/*elastice, mișcare reactivă/de recul. | | | | |
| IV. Elemente de statică (8 ore) | | | | |
| 4.1. Stabilirea condițiilor în care corpul se află în echilibru de translație sau în echilibru de rotație. 4.2. Aplicarea condițiilor de echilibru în situații concrete. | 4.1. Echilibrul unui corp acționat de forțe coplanare concurente. Echilibrul de translație (cazul forțelor coliniare). | 1 | | |
| | 4.2. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |

| Unități de competențe | Unități de conținut | Nr. ore | Data | Observații |
|--|--|---------|------|------------|
| 4.3. Determinarea poziției centrului de greutate al figurilor plane. 4.4. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin evaluarea rezultatului obținut. | 4.3. Momentul forței. Echilibrul de rotație. Aplicații practice. | 1 | | |
| | 4.4. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 4.5. Centrul de greutate. Echilibrul în câmp gravitațional. | 1 | | |
| | 4.6. Rezolvarea problemelor | 1 | | |
| | 4.7. Generalizare și sistematizare. | 1 | | |
| | 4.8. <i>Evaluare sumativă nr.4.</i> | 1 | | |
| <i>Elemente noi de limbaj specific disciplinei: forte concurente, echilibru de translație, echilibru de rotație, centrul de greutate, momentul forței.</i> | | | | |
| V. Oscilații și unde mecanice (14 ore) | | | | |
| 5.1. Analiza fenomenelor oscilatorii utilizând mărimile caracteristice ale mișcării oscilatorii și ondulatorii (perioadă, frecvență, fază, pulsație, elongație, amplitudine, lungime de undă). 5.2. Descrierea cantitativă a oscilațiilor pendulelor elastic și gravitațional. 5.3. Investigarea experimentală a oscilațiilor mecanice. 5.4. Aplicarea mărimilor caracteristice (perioadă, frecvență, fază, pulsație, elongație, amplitudine, lungime de undă) ale mișcării oscilatorii și ondulatorii la rezolvarea problemelor. 5.5. Înregistrarea în tabel a valorilor mărimilor fizice măsurate cu calcularea erorii absolute și a erorii relative. 5.6. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor prin evaluarea rezultatului obținut. 5.7. Explicarea producerii și efectelor unui seism (nivel calitativ). 5.8. Aplicarea unor măsuri de prevenire și protecție în raport cu posibilele efecte ale seismelor, de protecție fonică la utilizarea diferitor surse sonore și în diverse situații. | 5.1. Procese oscilatorii în natură și în tehnică. Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii. Pendulul gravitațional. | 1 | | |
| | 5.2. <i>Lucrare de laborator: Nr.5 „Studiul pendulului gravitațional și determinarea valorii accelerației căderii libere”.</i> | 1 | | |
| | 5.3. Pendulul elastic. | 1 | | |
| | 5.4. Conservarea și transformarea energiei mecanice în mișcarea oscilatorie. | 1 | | |
| | 5.5. Rezolvarea problemelor. | 1 | | |
| | 5.6. Oscilații amortizate și oscilații forțate. Rezonanța (calitativ). Aplicații practice. | 1 | | |
| | 5.7. Unde mecanice. Clasificarea undelor mecanice (unde transversale și unde longitudinale). Caracteristicile undelor. | 1 | | |
| | 5.8. Principiul lui Huygens. Reflexia și refracția undelor mecanice (calitativ). | 1 | | |
| | 5.9. Interferența undelor mecanice (calitativ). Difracția undelor mecanice (calitativ). | 1 | | |
| | 5.10. Elemente de acustică. Ultrasunete. Infrasonete. | 1 | | |
| | 5.11. Unde seismice. Aplicații. | 1 | | |
| | 5.12. Rezolvarea problemelor | 1 | | |
| | 5.13. Generalizare și sistematizare. | 1 | | |
| | 5.14. <i>Evaluare sumativă nr.5.</i> | 1 | | |
| <i>Elemente noi de limbaj specific disciplinei: oscilator armonic, oscilații armonice, fază, pulsație,</i> | | | | |

| Unități de competențe | Unități de conținut | Nr. ore | Data | Observații |
|--|---------------------|---------|------|------------|
| elongație, amplitudine, rezonanță, oscilații amortizate și forțate, unde transversale/longitudinale, reflexie, refracție, interferență, difracție, principiul lui Huygens. | | | | |
| <i>Ore la discreția cadrului didactic - 4</i> | | | | |

Note:

1. Temele cu asterisc (*) din curriculum sunt recomandate pentru profesorii care în rezultatul realizării trunchiului comun își propun să facă extindere, în acest caz repartizarea dată trebuie să fie completată cu temele respective.
2. Orele la discreția cadrului didactic se vor utiliza la prezentarea rezultatelor proiectelor, sesiunilor de comunicări și altor activități educaționale.