

REGULAMENTUL CONCURSULUI DE CREATIVITATE „ȘTEFAN PROCOPIU”

Anexa 3. PROGRAME ȘCOLARE UTILIZATE (repartizarea temelor/ conținuturilor programelor școlare)

FIZICĂ

Probele secțiunilor: Lucrări scrise, Tehnici de laborator, Grupuri de cooperare se formulează pe baza criteriilor de evaluare a performanțelor creative (Anexa 1) și a conținuturilor programelor școlare pentru fizică.

Clasa a VI-a

Etapa județeană	Etapa națională (Inclusiv temele etapei județene)
<p>1. Mărimi fizice: Determinarea valorii unei mărimi fizice (lungime, arie, volum, timp, masă, densitate, viteză, forță, greutate, constantă/ accelerație gravitațională, constantă de elasticitate, densitatea unui amestec, concentrații). Prezentarea rezultatului unei determinări (valoare medie, eroare absolută medie).</p> <p>2. Mișcare: Mobil, sistem de referință, traiectorie, viteza medie. Mișcare rectilinie uniformă, mișcare rectilinie variată (calitativ); legea mișcării uniforme, reprezentare grafică. Referiri la practică: exemple valorice pentru viteze (transport, limite de viteze, sport).</p> <p>3. Inerția: Manifestări ale inerției. Masa unui corp, măsură a inerției corpului.</p> <p>4. Interacțiunea: Efectele interacțiunii mecanice: Forța, măsură a interacțiunii. Măsurarea forței, dinamometrul. Deformarea, efect static al unei forțe. Legea deformării elastice, reprezentare grafică. Greutatea corpurilor; diferența dintre masă și greutate. Referire la practică (forța de tracțiune, forța de frecare).</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Măsurarea lungimilor;2. Determinarea ariei unei suprafețe plane;3. Determinarea volumului corpurilor solide;4. Determinarea volumului ocupat de lichide;5. Măsurarea masei corpurilor;6. Determinarea densității;7. Determinarea duratei;8. Studiul mișcării mecanice a corpurilor;9. Observarea deformării corpurilor;10. Determinarea greutății unui corp.	<p>1. Fenomene termice: Încălzire-răcire. Contact termic, echilibru termic. Stare de încălzire, temperatura, termometre. Dilatarea (gazelor, solidelor, lichidelor); consecințe și aplicații practice.</p> <p>2. Fenomene electrice și magnetice: Electrizarea corpurilor, exemple de electrizare în natură. Procedee de electrizare, interacțiuni electrostatice, stare de electrizare. Magneți, interacțiuni magnetice.</p> <p>3. Circuitul electric: Circuitul electric simplu, elemente de circuit. Curentul electric; conductori și izolatori. Gruparea becurilor în serie și în paralel. Utilizarea instrumentelor de măsură în circuitele electrice; măsurarea tensiunii electrice, intensității curentului. Unități de măsură pentru tensiune, intensitate; exemple valorice. Efectele curentului electric (magnetic, termic). Norme simple de protecție la utilizarea curentului.</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Determinarea stării de încălzire a unui corp. Termometrul;2. Dilatarea gazelor și a lichidelor;3. Dilatarea corpurilor solide;4. Magneți. Interacțiuni magnetice;5. Electrizarea corpurilor prin frecare și prin contact;6. Electrizarea corpurilor prin influență;7. Realizarea unui circuit electric;8. Gruparea becurilor în serie și în paralel;9. Efectul termic al curentului electric. Siguranța fuzibilă;10. Efectul magnetic al curentului electric.

Clasa a VII-a

Etapa județeană	Etapa națională (Inclusiv temele etapei județene)
<p>1. Forța: Interacțiunea, forța. Efectele interacțiunii mecanice (static, dinamic); măsurarea forței. Forța, mărime vectorială. Mărimi scalare, mărimi vectoriale. Tipuri de forțe. Greutatea; deosebirea dintre masă și greutate. Interacțiuni de contact: forță de apăsare normală, frecare (statică, la alunecare, rostogolire), tracțiune, tensiune. Forțe electrice și magnetice. Legea deformării elastice, reprezentare grafică. Principiul acțiunii și reacțiunii, forța elastică. Compunerea și descompunerea forțelor. Aplicații.</p> <p>2. Echilibrul mecanic al corpurilor: Echilibrul de translație. Echilibrul de rotație: momentul forței, centrul de greutate.</p> <p>3. Mecanisme simple: planul înclinat, pârghia, scripetele.</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observarea efectelor interacțiunii; 2. Măsurarea forțelor cu ajutorul dinamometrului; 3. Dependența dintre deformare și forța deformatoare; 4. Compunerea forțelor; 5. Forța de frecare; 6. Studiul pârghiilor; 7. Studiul scripetilor; 8. Studiul planului înclinat; 9. Determinarea centrului de greutate al unor corpuri. 	<p>1. Lucrul mecanic și energia mecanică: Lucrul mecanic și puterea mecanică. <i>*Forțe neconservative</i>, variația energiei mecanice. <i>*Forțe conservative</i>, conservarea energiei mecanice. Energie cinetică, energia potențială gravitațională. Echilibrul mecanic și energia potențială gravitațională. Randamentul mecanismelor simple.</p> <p>2. *Fenomene optice: Umbră, penumbră; eclipse. Reflexia luminii (speculară, difuză), legile reflexiei; oglinzi plane, sferice, construirea imaginii. Refracția luminii, legile refracției; lentile, legea lentilelor subțiri; instrumente optice: ochiul, ochelarii, lupa construcții grafice de imagini în lentile. Reflexia totală. Dispersia luminii, curcubeul.</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Măsurarea puterii mecanice (activități sportive); 2. <i>*Reflexia luminii. Legile reflexiei;</i> 3. <i>*Formarea imaginilor în oglinda plană;</i> 4. <i>*Refracția luminii. Legile refracției;</i> 5. <i>*Lentile. Formarea imaginilor;</i> 6. <i>*Dispersia luminii.</i>

Clasa a VIII-a

Etapa județeană	Etapa națională (Inclusiv temele etapei județene)
<p>1. Mecanica fluidelor: Presiunea. Presiunea în fluide (hidrostatică, atmosferică). Principiul fundamental al hidrostatiei; barometre. Legea lui Pascal, aplicații. Legea lui Arhimede, aplicații. Echilibrul mecanic în fluide.</p> <p>2. Fenomene termice: Agitația termică. Căldura: contact termic, echilibru termic, diagrame termice. Fenomene termice care au loc cu variația temperaturii; călduri specifice, capacitatea calorică. Fenomene termice latente, care au loc fără variația temperaturii: schimbarea stării de agregare; factori, călduri latente. Fenomene de transfer al căldurii (conducția, convecția, radiația).</p>	<p>1. Sarcina electrică. Atomul (calitativ). Explicarea electrizării corpurilor. Interacțiuni electrostatice, legea lui Coulomb.</p> <p>2. Circuite electric: Tensiunea electrică, intensitatea curentului. Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit, rezistența electrică. Tensiunea electromotoare, legea lui Ohm extinsă la întregul circuit. Gruparea rezistorilor. Energia și puterea electrică. Efectul termic al curentului electric, legea lui Joule. Efectul magnetic, aplicații. <i>*Efectul chimic, electroliza.</i></p> <p>3. *Inducția electromagnetică. Legea lui Faraday. Generatorul electric (dinamul, alternatorul).</p>

<p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observarea propagării căldurii; 2. Topirea și solidificarea; 3. Vaporizarea și condensarea; 4. Studiul echilibrului mecanic al lichidelor. Presiunea hidrostatică; 5. Studiul legii lui Pascal; 6. Studiul legii lui Arhimede. 	<p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul circuitului electric; 2. Intensitatea curentului electric; 3. Tensiunea electromotoare; 4. Verificarea legii lui Ohm; 5. Studiul rezistenței electrice; 6. Determinarea puterii unui bec electric; 7. Dependența căldurii degajate de intensitatea curentului electric și de rezistența electrică; 8. *Electroliza; 9. Spectrul câmpului magnetic al unui magnet permanent și al unei bobine; 10. Interacțiunea dintre câmpul magnetic și curentul electric. Motorul electric.
--	--

Clasa a IX-a

Etapa județeană	Etapa națională (Inclusiv temele etapei județene)
<p>1. Optică geometrică: Reflexia și refracția. Lentile subțiri, sisteme de lentile. Ochiul, instrumente optice.</p> <p>2. Principii și legi în mecanica clasică: Mișcare și repaus. Principiile dinamicii newtoniene. Legea lui Hooke. Tensiunea în fir. Frecare; legile frecării la alunecare. Legea atracției universale.</p> <p>3. *Cinematica punctului material (mișcare rectilinie uniformă, rectilinie uniform variată, circulară uniformă).</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observarea reflexiei și refracției luminii; 2. Determinarea indicelui de refracție al unui material transparent; 3. Studiul propagării luminii prin prisma optică; 4. Determinarea distanței focale a unei lentile subțiri; 5. Studiul unui instrument optic; 6. Determinarea constantei de elasticitate; 7. Determinarea coeficientului de frecare la alunecare. 	<p>1. Elemente de statică: Echilibrul de translație. Echilibrul de rotație.</p> <p>2. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanică: Lucrul mecanic. Puterea. Teorema variației energiei cinetice a punctului material. Energia potențială gravitațională și elastică. Legea conservării energiei mecanice. *Teorema variației impulsului. *Legea conservării impulsului. *Ciocniri (perfect elastică, plastică).</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul echilibrului de translație; 2. Studiul echilibrului de rotație; 3. Determinarea puterii unui sistem mecanic.

Clasa a X-a

Etapa județeană	Etapa națională (Inclusiv temele etapei județene)
<p>1. Elemente de termodinamică: Noțiuni termodinamice de bază. Calorimetrie. Principiul I al termodinamicii, aplicarea principiului I la</p>	<p>1. Producerea și utilizarea curentului continuu: Curentul electric. Legea lui Ohm. Legile lui Kirchhoff. Gruparea rezistoarelor și</p>

<p>transformările gazului ideal. Transformări de stare de agregare. Motoare termice. <i>*Principiul al II-lea al termodinamicii.</i></p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul amestecului a două lichide cu temperaturi diferite; 2. Determinarea căldurii specifice a unui corp; 3. Studiul fierberii apei; 4. Studiul transformărilor gazului ideal. 	<p>generatoarelor electrice. Energia și puterea electrică. Efectele curentului electric, aplicații.</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificarea legii lui Ohm; 2. Determinarea rezistenței electrice a unei porțiuni de circuit, utilizând voltmetrul și ampermetrul; 3. Determinarea puterii unui bec electric; 4. Extinderea scalei unui instrument de măsură; 5. Verificarea legii lui Joule; 6. Spectrul câmpului magnetic produs de curent; 7. Forța unui electromagnet; aplicații; 8. Forța electromagnetică.
---	---

Clasa a XI-a

Etapa județeană	Etapa națională (Inclusiv temele etapei județene)
<p>1. Oscilații și unde mecanice: Oscilatorul mecanic. Fenomene periodice, procese oscilatorii în natură și în tehnică. Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii. Oscilații mecanice amortizate. Modelul „oscilator armonic”. Compunerea oscilațiilor paralele. <i>*Compunerea oscilațiilor perpendiculare;</i></p> <p>2. Oscilatori mecanici cuplați: Oscilații mecanice întreținute, oscilații mecanice forțate. Rezonanța; consecințe și aplicații;</p> <p>3. Unde mecanice: Propagarea unei perturbații într-un mediu elastic, transferul de energie. Modelul „undă plană”, periodicitatea spațială și temporală. Reflexia și refracția undelor mecanice. Unde seismice. Interferența undelor mecanice. Unde staționare. Acustica. <i>*Difracția undelor mecanice.</i> Ultrasunete și infrasunete. Aplicații în medicină, industrie, tehnică militară.</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul unor oscilatori mecanici simpli (pendulul gravitațional, pendulul elastic); 2. Studiul amortizării oscilațiilor mecanice; 3. Studiul a doi oscilatori mecanici cuplați; 4. <i>Studiul corzii vibrante;</i> 5. Studiul interferenței undelor mecanice în corzi elastice; 6. Studiul funcționării unor instrumente muzicale cu corzi și de suflat; 7. <i>*Studiul compunerii oscilațiilor armonice perpendiculare de aceeași frecvență. Determinarea vitezei sunetului.</i> 	<p>1. Producerea și utilizarea curentului alternativ (Fizică, cl. a X-a): Curentul alternativ. Elemente de circuit. Energia și puterea în curent alternativ. Transformatorul. Motoare electrice. Aparatură electrocasnice;</p> <p>2. Oscilații și unde electromagnetice: Circuitul RLC în curent alternativ. Oscilații electromagnetice libere. Circuitul oscilant. Câmpul electromagnetic. Unda electromagnetică. Clasificarea undelor electromagnetice. Aplicații.</p> <p>3. Optica ondulatorie: Dispersia luminii, Interpretare electromagnetică. Interferența, dispozitivul Young. Interferența localizată, aplicații. Difracția luminii, aplicații. Polarizarea luminii, aplicații.</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul comportamentului rezistorului, bobinei și condensatorului în curent continuu și în curent alternativ; 2. Studiul circuitului RLC în curent alternativ; 3. Studiul transformatorului. 4. Studiul circuitului oscilant; 5. Trasarea caracteristicii voltamperice a unui element de circuit în curent alternativ; 6. Evidențierea dispersiei luminii; 7. Studiul interferenței luminii (nelocalizată și localizată); 8. <i>*Interferența în lame subțiri. Inelele lui Newton;</i> 9. Evidențierea difracției luminii (rețeaua de difracție); 10. Evidențierea polarizării luminii prin reflexie;

	11. * <i>Determinarea concentrației unei soluții optice active cu ajutorul polarimetrului.</i>
--	--

Clasa a XII-a

Etapa județeană	Etapa națională (Inclusiv temele etapei județene)
<p>1. Teoria relativității restrânse: Bazele teoriei relativității restrânse. Postulatele teoriei relativității restrânse. Relativitatea clasică. Experimentul Michelson. Transformările Lorentz, consecințe. Elemente de cinematică și dinamică relativistă: compunerea vitezelor, principiul fundamental al dinamicii, relația masă-energie.</p> <p>2. Elemente de fizică cuantică: Efectul fotoelectric extern, legile efectului. Ipoteza lui Planck. Ipoteza lui Einstein, ecuația lui Einstein. Interpretarea legilor efectului fotoelectric extern. Efectul Compton. Ipoteza de Broglie. Difracția electronilor, aplicații. Dualismul undă-corpusul.</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificarea experimentală a legilor efectului fotoelectric extern în laborator/ laborator virtual; 2. Verificarea relației lui Einstein pentru efectul fotoelectric extern. Determinarea constantei lui Planck; 3. Studiul celulei fotovoltaice. 	<p>1. Fizică atomică: Spectre. Experimentul lui Rutherford, modelul planetar al atomului. Experimentul Franck-Hertz. Modelul Bohr. Atomul cu mai mulți electroni. Radiațiile X. Efectul LASER.</p> <p>2. Semiconductoare. Aplicații în electronică: Conducția electrică în metale și semiconductori; semiconductori intrinseci și extrinseci. Dioda semiconductoare. Redresarea curentului alternativ. Tranzistorul cu efect de câmp. Aplicații. Circuite integrate.</p> <p>Lucrări de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiul calitativ al spectrelor – spectrul continuu, spectre de bandă, spectre discrete; 2. Evidențierea experimentală a unor proprietăți ale radiației amplificate prin emisie stimulată; 3. Studiul calitativ al redresării curentului alternativ cu diode semiconductoare.

Selecții realizate de:

Prof. Iulian Leahu, Șc. Gimnazială „Alexandru cel Bun” Iași