



Nr. 26479 / 14.03.2022

Se aprobă,  
Secretar de Stat,  
Ionel Florian LIXANDRU

## Regulament specific privind organizarea și desfășurarea olimpiadei de fizică în anul școlar 2021-2022

### I. Prezentare generală

Art. 1. Olimpiada de fizică se desfășoară în conformitate cu prevederile *Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată* cu Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012, cu modificările și completările ulterioare, denumită în continuare Metodologie-cadru, și ale prezentului regulament.

Art. 2. Olimpiada de fizică este organizată de Ministerul Educației (M.E.) în colaborare cu Societatea Română de Fizică (S.R.F.).

Art. 3. Olimpiada de fizică este organizată anual și vizează următoarele obiective:

(1) Formarea și dezvoltarea competențelor specifice domeniului științei la elevii cu aptitudini și motivați pentru acest domeniu: rezolvarea de probleme, efectuarea experimentelor, interpretarea și comunicarea, în formă scrisă, a rezultatelor acestora, gândirea critică și analitică.

(2) Atragerea elevilor, începând din clasa a VI – a, către studiul științelor, în general, și către studiul fizicii, în special.

(3) Identificarea elevilor capabili de performanță în domeniul fizicii, al științelor și al astrofizicii.

(4) Stimularea și motivarea formării profesorilor în abordarea metodelor didactice diferențiate, orientate spre identificarea și pregătirea elevilor capabili de performanță.

(5) Motivarea profesorilor în formarea de specialitate, teoretică și experimentală, prin abordarea temelor avansate incluse în programa pentru etapa internațională a olimpiadei.

### II. Condiții principale de participare

Art. 4. La olimpiada de fizică participă elevii din clasele a VI – a – până la clasa a XII – a (a XIII – a), de la toate formele de învățământ din învățământul de stat, particular și confesional. Participarea la olimpiadă este individuală.

Art. 5. (1) Etapele olimpiadei de fizică sunt: pe școală, locală, etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București, națională și internațională.

(2) Organizarea și desfășurarea Olimpiadei de Fizică, în anul școlar 2021-2022, se realizează fizic. În situația în care evoluția pandemiei de COVID-19 nu permite organizarea olimpiadei în format fizic, organizarea și desfășurarea olimpiadei se vor realiza on-line/digital, în conformitate cu prevederile punctului 29 al OME nr. 3123/09.02.2022 pentru modificarea și completarea Anexei nr. 1 a Ordinului ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012 privind aprobarea Metodologiei – cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare și a Regulamentului de organizare a activităților cuprinse în calendarul activităților educative, școlare și extrașcolare.

Art. 6. Participarea la toate etapele olimpiadei se face, de regulă, la clasa la care elevul este înscris în anul de desfășurare a olimpiadei.

Art. 7. Dacă un elev decide să participe la o clasă superioară, această opțiune se va face la etapa locală și rămâne valabilă pentru toate etapele ulterioare. Nu se admite participarea la o clasă inferioară.

Art. 8. (1) La fiecare etapă a olimpiadei de fizică, elevii vor susține o probă scrisă cu durata de 3 ore, și al cărei punctaj maxim este de 30 de puncte.

(2) Subiectul probei scrise va conține trei itemi. Punctajul maxim ce poate fi obținut de candidat în urma rezolvării oricărui item este de 10 puncte.

(3) Oricare item poate conține maxim două probleme propuse spre rezolvare, astfel ca numărul de cerințe per/item să nu fie mai mare de 5, iar numărul total de cerințe al subiectului probei mai mare de 15.



(4) Cu excepția etapei naționale, unul din cei trei itemi ai subiectului probei scrise va avea, de regulă, tematică experimentală.

Art. 9. La etapa națională elevii vor susține și o a doua probă, proba experimentală, constând din efectuarea sau analiza unei lucrări experimentale, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale obținute în cursul acesteia fiind consemnate într-o lucrare scrisă. Punctajul maxim acordat probei experimentale este de 20 puncte, timpul alocat acesteia fiind de 3 ore.

Art. 10. Calificarea elevilor la etapa națională se face prin sistem competițional, individual, în cadrul fiecărei clase, având la bază:

A. **Ierarhia** realizată, la fiecare clasă, prin ordonarea descrescătoare a punctajelor totale obținute de elevi în urma susținerii probei din cadrul etapei curente a olimpiadei de fizică.

B. **Condiția** ca punctajul obținut de elev să fie cel puțin 50% din punctajul maxim ce poate fi obținut la clasa și la proba corespunzătoare etapei – pe școală, pe localitate, județ/sector.

Art. 11. (1) **Departajarea** elevilor care au obținut punctaje totale egale la etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București se realizează în baza **ierarhiei dificultății itemilor** ce constituie subiectul dat la fiecare clasă, stabilit după cum urmează:

*După finalizarea etapei de contestații, pentru fiecare clasă se calculează, pentru fiecare item, punctajul mediu al itemului ca media aritmetică a tuturor punctajelor obținute, în urma rezolvării acestuia, de către elevii participanți la clasa respectivă. Ierarhia dificultății itemilor din cadrul subiectului propus la fiecare clasă este dată de ordinea crescătoare a valorilor punctajelor medii ale itemilor. Astfel, se consideră că itemul cel mai dificil, din cadrul subiectului dat la o clasă, este cel pentru care are punctajul mediu cel mai mic.*

Se califică elevul care a obținut punctaj mai mare la itemul cel mai dificil. În cazul menținerii egalității, se aplică același criteriu pentru punctajul obținut la următorul item ca nivel de dificultate .

(2) La etapa națională, departajarea se va realiza, acolo unde este cazul, în funcție de punctajul la proba experimentală. În cazul menținerii egalității punctajelor, se vor aplica criteriile de departajare similare celor menționate anterior.

(3) Nu se vor organiza probe suplimentare în vederea departajării.

### III. Etapele olimpiadei de fizică.

Art. 12. (1) Pentru etapa pe școală, data desfășurării este stabilită la nivelul unității școlare. Criteriile de participare a elevilor la această etapă sunt stabilite de profesorul/profesorii de fizică din fiecare unitate școlară.

(2) Pentru etapa locală, data desfășurării este stabilită de inspectorul școlar pentru disciplina fizică din cadrul inspectoratelor școlare județene /al Municipiului București.

Art. 13. (1) În conformitate cu prevederile punctului 2 al O.M.E. nr. 3123/09.02.2022 pentru cazul în care se organizează etapa pe școală comisia județeană/a sectorului municipiului București de organizare, evaluare și de soluționare a contestațiilor- subcomisia de organizare elaborează criteriile de calificare care pot fi similare celor precizate la art. 10 și art. 11 și stabilește numărul de locuri pentru etapa locală/ pe sector al municipiului București.

(2) în cazul în care numărul de unități de învățământ/elevi care pot participa este mic și în funcție de evoluția pandemiei de COVID-19, inspectoratele școlare pot decide să nu organizeze etapele pe școală și/sau locală ale olimpiadei naționale, organizând direct etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București.

(3) În acest caz, Comisia județeană/a sectorului municipiului București de organizare, evaluare și de soluționare a contestațiilor- subcomisia de organizare elaborează criteriile de calificare care pot fi similare celor precizate la art. 10 și art. 11 și stabilește numărul de locuri pentru etapele județeană/a sectoarelor municipiului București.

Art. 14. Pentru etapa județeană /a sectoarelor municipiului București a olimpiadei, data desfășurării este stabilită la nivelul Ministerului Educației. Pentru toate clasele, subiectele sunt unice și sunt întocmite de grupul de lucru pentru elaborarea subiectelor, format din membrii comisiei centrale a competiției naționale. Subiectele, în limba română și în limbile minorităților care solicită traducerea lor, vor fi transmise județelor, în format electronic fiind accesibile în dimineața zilei de concurs.

### IV. Repartizarea numărului de locuri la etapa națională

Art. 15. La etapa națională, din fiecare județ/sector al municipiului București se califică 7 elevi, și anume primul candidat din ierarhia stabilită la fiecare clasă, la nivelul fiecărui județ/ sector al municipiului București, dacă îndeplinește criteriul prevăzut la Art. 10 B.



Art. 16. Se stabilește pentru fiecare clasă, ierarhia națională centralizată, în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute de candidați indiferent din județul/sectorul municipiului București de unde provin aceștia. În ierarhia națională centralizată nu sunt incluși elevii care s-au calificat la etapa națională conform Art. 15, precum și cei care nu îndeplinesc criteriul prevăzut la Art. 10 B.

Art. 17. La fiecare clasă, se califică la etapa națională, în plus față de elevii calificați conform criteriului de la art. 15, primii 23 de elevi din ierarhia centralizată națională.

Art. 18. Dacă pe prima poziție din ierarhia stabilită la nivel de județ, la o clasă, sunt unul sau mai mulți candidați cu același punctaj, atunci se aplică criteriul de departajare prevăzut la art. 11. Se califică la etapa națională numai candidații pentru care egalitatea va persista și în urma aplicării criteriilor de departajare menționate. Se diminuează la clasa respectivă numărul de locuri suplimentare prevăzut la art. 17, cu numărul celor calificați în plus.

Art. 19. La orice clasă, pentru elevii care au același punctaj cu cel al candidatului plasat pe poziția N conform art. 17, se aplică criteriile de departajare prevăzute la art. 11. Se califică la etapa națională numai candidații pentru care egalitatea va persista și după aplicarea criteriilor de departajare.

Art. 20. (1) Dacă la unul sau mai multe județe/sectoare ale municipiului București, la o clasă, nu au existat participanți, sau elevii participanți nu au îndeplinit criteriul de la Art. 10 B, locurile rămase astfel libere se adaugă la numărul de locuri suplimentare care pot fi ocupate de elevii plasați în ierarhia centralizată la clasa respectivă.

(2) Dacă la un an de studiu, locurile suplimentare, eventual adăugate conform alin (1) nu se ocupă integral, atunci aceste locuri nu pot fi transferate la altă clasă.

## **V. Selecția elevilor pentru Olimpiadele Internaționale de Fizică**

Art. 21. Proba de baraj din cadrul ONF.

În vederea selecției lotului național lărgit, în cadrul ONF se organizează o probă de baraj cu durata de 5 ore. Pot participa la proba de baraj doar elevii participanți la ONF din anul curent, care îndeplinesc cel puțin unul dintre următoarele criterii:

- (1) Au obținut premiu sau mențiune la ONF la ediția curentă /precedente;
- (2) Au obținut premii sau mențiuni la edițiile precedente ale următoarelor competiții:
  - A. Concursul de fizică și chimie „Impuls Perpetuum” și sunt în anul desfășurării etapei naționale cel puțin în clasa a VIII –a.
  - B. Concursul de matematică și fizică „Vrânceanu-Procopiu”, din anii în care elevul a participat la această competiție fiind în clasele a IX –a, X-a, XI-a sau a XII –a;
  - C. Concursul Național „Eureka” din anii în care elevul a participat la această competiție fiind în clasele a IX –a, X-a, a XI-a sau a XII -a;
  - D. ONF din anii în care elevul a participat la această competiție fiind în clasele a VIII –a, a IX –a, X-a sau a XI-a.
  - E. Au făcut parte din lotul lărgit de fizică în anii precedenți;
  - F. Sunt cel puțin în clasa VIII- a și au obținut premiu sau mențiune la Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori, Olimpiada Internațională de Astronomie, Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică, Olimpiada de Științe a Uniunii Europene, Olimpiada de Fizică a Țărilor din Asia - APHO, Olimpiada de Fizică a Uniunii Europene- EUPhO și Olimpiada Internațională de Fizică – IphO.
  - G. Elevul este cel puțin în clasa a VIII-a și a obținut premiu sau mențiune la Olimpiada Balcanică de Fizică – BphO”;
  - H. Au obținut premii, mențiuni sau alte distincții în urma participării la competiții de fizică naționale sau internaționale desfășurate în mediul on-line/digital, recunoscute de S.R.F. și/sau de facultăți de fizică din România ( ex, ONSRF, concursul eFizica).

Art. 22. Selecția lotului lărgit.

Se califică în lotul lărgit de fizică 25 de elevi selecționați în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute la proba de baraj, astfel:

- primii 20 elevi, indiferent de clasă;
- următorii 5 elevi, doar din clasa a VIII –a, IX –a, a X-a sau a XI –a.

Art. 23. Selecția lotului restrâns.



(1) Se califică în lotul restrâns de fizică primii 10 elevi care au participat la pregătirea lotului lărgit, selecționați în ordinea descrescătoare a punctajelor cumulate obținute în urma susținerii a 4-5 teste din programa de concurs a Olimpiadei Internaționale de Fizică, astfel:

- primii 5 elevi, indiferent de clasă, vor forma echipa României pentru Olimpiada Internațională de Fizică,
- primii 8 elevi, indiferent de clasă, vor forma echipa României ce va participa la ediția Olimpiadei Internaționale de Fizică a Țărilor din Asia din anul următor desfășurării ONF ;
- primii 6 elevi, indiferent de clasă, vor forma echipa României pentru Olimpiada Fizică a Uniunii Europene pentru ediția din anul următor desfășurării ONF ;
- următorii 2 sau 3 elevi, care respectă condiția de vârstă impusă de organizatorii Olimpiadei Pluridisciplinare „Tuymaada”, pentru secțiunea juniori, vor forma echipa României care va participa la această competiție, în anul desfășurării ONF;

(2) În cazul în care în anul desfășurării ONF, perioada de deplasare a echipelor reprezentative la Olimpiada Internațională de Fizică a Țărilor din Asia sau la Olimpiada Fizică a Uniunii Europene nu permite membrilor acestora să participe la proba de baraj a ONF, în mod excepțional aceștia pot fi incluși în lotul lărgit numai cu condiția ca aceștia să fie calificați și înscriși la ONF în anul curent.

(3) Un elev calificat în lotul lărgit sau în lotul restrâns poate renunța la această calitate printr-o scrisoare, ce va fi transmisă inspectorului general pentru fizică din M.E.. În urma renunțării, locul rămas liber va fi ocupat de către elevul aflat pe locul următor în clasamentul probei de baraj, care îndeplinește condițiile de calificare specifice, numai dacă scrisoarea de renunțare a fost primită cu cel puțin o săptămână înaintea începerii stagiului/stagiilor de pregătire. Procedura de selecție și constituire a echipelor este prezentată în **Anexa 2** ce face parte intergrantă din prezentul regulament.

(4) Primii patru elevii de clasa a IX – a plasați în ierarhia finală a ONF pe primele patru locuri, se califică în lotul restrâns pentru Olimpiada de Științe a Uniunii Europene (EUSO) ce are loc în anul următor desfășurării ONF. Pot face parte din lotul restrâns pentru EUSO numai elevii care îndeplinesc condiția de vârstă impusă de regulamentul EUSO. La Olimpiada de Științe a Uniunii Europene participă doi din cei patru elevi. Selecția acestora se va face prin susținerea unei probe de baraj constând din două probe experimentale. Tematica probelor experimentale face parte din temele studiate la disciplina fizică până la data desfășurării probei.

## VI. Organizarea comisiilor

Art. 24. Pentru fiecare etapă, componența comisiilor și atribuțiile care revin membrilor acestora sunt stabilite conform prevederilor Metodologiei-cadru.

## VII. Structura probelor de concurs și evaluarea

Art. 25. Structura probelor de concurs este următoarea:

(1) *La etapele pe școală, locală și județeană/a municipiului București* se va susține o probă teoretică conținând 3 probleme. O problemă va aborda, de regulă, teme legate de prelucrarea datelor experimentale. Durata probei teoretice va fi de 3 ore, indiferent de clasă. Punctajul maxim ce poate fi acordat unei probleme este de 10 puncte, din care un punct din oficiu.

(2) La etapa națională a olimpiadei de fizică, **se vor susține:**

- A. Două probe obligatorii: proba teoretică și respectiv proba experimentală, fiecare cu durata de 3 ore.
  - i. Proba teoretică este structurată în 3 subiecte. Punctajul maxim ce poate fi acordat unui subiect este de 10 puncte, fără punct din oficiu. Răspunsurile / rezolvările pentru fiecare subiect vor fi redactate pe foi tipizate separate, semnate și secretizate individual.
  - ii. Proba experimentală constă din efectuarea unei lucrări de laborator ale cărei concluzii și/sau rezultate se consemnează într-o lucrare scrisă. Punctajul maxim pentru proba experimentală este de 20 de puncte, fără punct din oficiu.
- B. Proba de baraj pentru selecția lotului lărgit, cu durata de 5 ore, la care se pot înscrie în vederea participării, elevii care îndeplinesc condițiile de la art. 21
  - i. Proba de baraj desfășurată în cadrul etapei naționale de fizică este constituită din 5 probleme/subiecte teoretice. Punctajul acordat unei probleme/subiect este de 10 puncte, fără punct din oficiu.

**VIII. Elaborarea subiectelor și evaluarea**

Art. 26. Programa de concurs

(1) Structura temelor din care vor fi redactate problemele pentru probele din cadrul etapelor olimpiadei de fizică este prezentată în Anexa 1.

(2) Pentru proba de baraj desfășurată în cadrul etapei naționale a olimpiadei de fizică, problemele/subiectele vor fi elaborate pe baza programei olimpiadei internaționale de fizică - IPhO-Syllabus.

Art. 27. Elaborarea subiectelor

(1) Elaborarea subiectelor la etapele pe școală, locală și respectiv județ/ a sectoarelor municipiului București va fi realizată în conformitate cu prevederile Metodologiei – cadru, Secțiunea 2. Organizarea și desfășurarea concursurilor școlare naționale, 1. Comisiile concursurilor naționale - Structură, responsabilități și atribuții.

(2) La etapa județeană/a sectoarelor municipiului București subiectele sunt elaborate la nivel național, iar transmiterea subiectelor și a baremelor de evaluare se va realiza în conformitate cu o procedură specifică.

(3) Pentru elevii care au solicitat subiecte traduse în limbile minorităților, traducerea se va face în dimineața zilei în care are loc proba scrisă, de către o comisie formată din profesori de fizică care nu au elevi sau rude de până la gradul III inclusiv, în concurs. Componența comisiei va fi propusă de inspectorul de specialitate și aprobată de inspectorul școlar general.

(4) Subiectele și baremele pentru etapa națională a olimpiadei de fizică se elaborează în conformitate cu prevederile Metodologiei – cadru. Grupul de lucru pentru elaborarea subiectelor va începe desfășurarea activității cu trei zile înaintea probelor de concurs, odată cu secretariatul Comisiei Centrale a Olimpiadei de Fizică.

(5) La etapa națională, traducerea subiectelor în limbile minorităților se va face de către o subcomisie a Comisiei Centrale a Olimpiadei de Fizică, special nominalizată în acest sens.

(6) La proba de baraj, fiecare din cele 5 probleme teoretice va fi elaborată, de regulă, de către un cadru didactic universitar reprezentant al unei facultăți de fizică sau centru universitar. Din subcomisia de elaborare și evaluare a probei de baraj pot face parte și profesori din învățământul preuniversitar, cu experiență științifică și didactică.

Art. 28. Evaluarea

(1) La toate etapele olimpiadei de fizică, la fiecare clasă, evaluarea va fi realizată, de regulă, astfel încât o problemă să fie evaluată de aceiași doi profesori pentru toți participanții.

(2) La proba de baraj și la probele de selecție a lotului restrâns, evaluarea va fi realizată de către propunătorii problemelor.

(3) Procedura de elaborare a subiectelor, evaluarea și selecția lotului restrâns, probele de selecție a lotului restrâns este prezentată în Anexa 2.

**IX. Rezolvarea contestațiilor – moderarea**

Art. 29. Se admite depunerea de contestații la etapa locală, județeană și națională, la proba teoretică, precum și pentru lucrarea scrisă ce consemnează rezolvarea cerințelor lucrării de la proba experimentală.

Art. 30. La proba de baraj și la probele de selecție a lotului restrâns nu se admit contestații.

Art. 31. Contestația se face prin cerere scrisă depusă, în funcție de etapa olimpiadei, după cum urmează:

(1) La secretariatul școlii în care s-a desfășurat etapa locală/ pe sector al municipiului București, respectiv etapa județeană/a municipiului București a olimpiadei de fizică.

(2) La secretariatul etapei naționale a olimpiadei de fizică.

(3) Contestațiile se fac separat, pentru fiecare problemă de la proba teoretică sau pentru lucrarea scrisă ce consemnează rezolvarea cerințelor lucrării experimentale. Cererea de contestație va avea avizul profesorului care a pregătit elevul sau al profesorului însoțitor, în cazul ONF. Nu se pot depune contestații decât pentru propria lucrare.

(4) Rezolvarea contestațiilor la etapa județeană se poate realiza fără a fi precedată de etapa de moderare.

Art. 32. La etapa națională moderarea precede, de regulă, rezolvarea efectivă a contestației. În cadrul moderării, elevul care a depus cererea de rezolvare a contestației discută obiectul contestației cu profesorii evaluatori. Renunțarea la contestație, în urma moderării, este certificată de elev prin semnătură pe cererea de contestație depusă.

Art. 33. Dacă, în urma moderării, elevul nu renunță la contestație, problema/lucrarea este evaluată de o subcomisie formată din profesori care nu au participat inițial la evaluarea problemei sau a lucrării în cauză.

Art. 34. La etapa națională a olimpiadei de fizică, subcomisia de rezolvare a contestațiilor este formată, de regulă, din profesorii care au propus problema/subiectul respectiv.



Art. 35. În urma rezolvării contestației, punctajul inițial al problemei/lucrării poate fi mărit sau micșorat.

Art. 36. Modificarea punctajului în urma admiterii contestației se face astfel:

(1) pentru o problemă de la proba teoretică:

A. dacă punctajul acordat inițial este mai mic de 9,00 puncte: punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv, dacă diferă cu cel puțin un punct față de punctajul inițial. În cazul în care diferența dintre punctajul inițial și cel acordat la recorectare este mai mică decât 1 punct, punctajul inițial devine definitiv;

B. dacă punctajul acordat inițial este cel puțin egal cu 9,00 dar mai mic decât 9,50 puncte: punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv, dacă diferă cu cel puțin 0,50 puncte față de punctajul inițial. În caz contrar, punctajul inițial devine definitiv;

C. dacă punctajul acordat inițial este mai mare sau egal cu 9,50: punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv.

(2) pentru proba experimentală:

A. dacă punctajul acordat inițial este mai mic de 18,00 puncte: punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv, dacă diferă cu cel puțin două puncte față de punctajul inițial. În cazul în care diferența dintre punctajul inițial și cel acordat la recorectare este mai mică decât 2 puncte, punctajul inițial devine definitiv.

B. dacă punctajul acordat inițial este cel puțin egal cu 18,00, dar mai mic decât 19,00 puncte: punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv, dacă diferă cu cel puțin un punct față de punctajul inițial. În caz contrar, punctajul inițial devine definitiv;

C. dacă punctajul acordat inițial este mai mare sau egal cu 19,00 puncte: punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv.

Art. 37. La etapele locală/pe sector al municipiului București și județeană/a municipiului București, rezolvarea contestațiilor se va desfășura în conformitate cu prevederile Metodologiei - cadru.

## **X. Acordarea premiilor**

Art. 38. La etapa națională a olimpiadei, la care participarea elevilor este individuală, ME acordă, pentru fiecare an de studiu, de regulă 3 premii, un premiu I, un premiu II și un premiu III și un număr de mențiuni reprezentând maximum 15% din numărul participanților, rotunjit la numărul întreg imediat superior, în cazul unui număr fracționar.

Art. 39. Societatea Română de Fizică acordă premii și mențiuni speciale pe baza punctajului final al elevilor, respectând criteriile similare celor de acordare a distincțiilor la competițiile internaționale de fizică IPhO, APPhO etc.

Art. 40. Se vor acorda premii și mențiuni speciale de către facultățile de fizică din România, alte facultăți și/sau institute de cercetare din România sau străinătate, în cadrul cărora se studiază disciplina fizică.

Art. 41. Criteriile de acordare a premiilor și mențiunilor speciale vor fi comunicate participanților la O.N.F., în cadrul festivității de deschidere.

## **XI. Afișarea rezultatelor. Asigurarea transparenței și eficienței comunicării**

Art. 42. La etapele locală/pe sector al municipiului București, județeană/municipiul București și la etapa națională a olimpiadei de fizică afișarea rezultatelor se va face în două etape:

(1) Afișarea rezultatelor după finalizarea evaluării. Afișarea rezultatelor la proba teoretică, respectiv la proba experimentală, se va face în același timp la toate clasele, în interval de maximum 6 ore de la finalizarea evaluării la proba respectivă.

(2) Afișarea rezultatelor finale, după desfășurarea moderării, doar la etapa națională, și rezolvarea contestațiilor, se va face imediat după terminarea acestei activități la toate clasele.

Art. 43. Rezultatele la proba de baraj vor fi comunicate în cadrul festivității de premiere a ONF, când vor fi desecretizate public lucrările sortate în ordinea descrescătoare a punctajelor. Lista completă a rezultatelor la proba de baraj va fi publicată pe site-ul oficial al olimpiadei.

Art. 44. Rezultatele selecției lotului restrâns vor fi comunicate elevilor participanți în cadrul festivității organizate cu acest scop la finalul stagiului de pregătire.

Art. 45. Pentru asigurarea transparenței și a unei bune comunicări a informațiilor legate de O.N.F., link-ul către site-ul oficial al ONF va fi transmis către fiecare ISJ și va fi postat pe site-ul [www.edu.ro](http://www.edu.ro).

Art. 46. Comunicarea către M.E. a rezultatelor finale la etapa județeană/ a municipiului București și a componenței echipelor județene/a Municipiului București, se va face în conformitate cu procedura prezentată în Anexa 3 a prezentului regulament.



Art. 47. La O.N.F., subiectele și baremele, precum și rezultatele parțiale și finale vor fi publicate după afișare, pe site-ul oficial al olimpiadei.

## **XII. Dispoziții finale**

Art. 48. Ca însoțitor al elevilor din lotul județean/ al municipiului București va fi desemnat, de către inspectorul de fizică, un profesor de fizică care va participa și la evaluarea lucrărilor. Nu se admite ca însoțitor al lotului județean:

- A. profesor de altă disciplină decât fizică;
- B. părinte sau altă rudă până la gradul 3 inclusiv al vreunui elev participant la ONF.

Art. 49. În anul școlar 2021-2022, deplasarea și participarea în format fizic la faza națională a Olimpiadei de Fizică a reprezentanților unui județ/municipiul București, elev/elevi și profesor însoțitor, se vor face numai prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare, valabile pe teritoriul României, referitoare la măsurile de prevenire, și combatere a infecțiilor cu virusul SARS-CoV-2. În acest sens, toți reprezentanții unui județ/municipiul București vor semna o declarație prin care își vor exprima acordul referitor la realizarea deplasării și participării, prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare din România. Această declarație, cu acordul exprimat, va fi semnată și de părinții elevului/reprezentantul legal al elevului. Originalul declarației va ramane la dosarul olimpiadei de la inspectoratul școlar, iar o copie a acesteia va fi înmănată de profesorul însoțitor secretarului Comisiei centrale a olimpiadei naționale.

Art. 50. În anul școlar 2021-2022, deplasarea și participarea în format fizic la următoarele competiții internaționale Olimpiada Internațională de Fizică IPhO, Olimpiada Internațională de Fizică a Țărilor din Asia – APhO, Balcaniada de fizică – BPhO, Olimpiada de Fizică a Uniunii Europene – EUPhO, membrii delegației României, formată din elevi și profesori, se vor face numai prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare, valabile atât pe teritoriul României, cât și al țării organizatoare a olimpiadei internaționale, referitoare la măsurile de prevenire, și combatere a infecțiilor cu virusul SARS-CoV-2. În acest sens, toți membrii delegației vor semna o declarație prin care își vor exprima acordul referitor la realizarea deplasării și participării, prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare din România și din țara organizatoare a olimpiadei internaționale. Această declarație, cu acordul exprimat, va fi semnată și de părinții elevului/reprezentantul legal al elevului.

**DIRECTOR GENERAL,  
Mihaela Tania IRIMIA**

**INSPECTOR GENERAL,  
Sorin TROCARU**

Anexa 1  
Programa olimpiadei de fizică

VI Etapa Locală/sector			
Clasa / Etapa	Temele din programa școlară clasa a VI -a	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
VI - Locală-sector	<p><b>I. Concepte de bază în fizică</b></p> <p><b>Mărimi fizice</b> Fenomen fizic. Mărimi fizice, unități de măsură, multiplii și submultiplii unităților de măsură</p> <p><b>Determinarea valorii unei mărimi fizice</b> Măsurarea directă a lungimii, ariei, volumului și a intervalului de timp Erori de măsurare, surse de erori, înregistrarea datelor într-un tabel, calcularea valorii medii și a erorii absolute medii, scrierea rezultatului măsurării unei mărimi fizice Determinarea indirectă a ariei și a volumului</p> <p><b>II. Fenomene mecanice</b></p> <p><b>Mișcare și Repaus</b> Corp. Mobil. Reper. Sistem de referință Mișcare și repaus. Traiectorie Distanța parcursă. Durata mișcării Viteza medie. Unități de măsură. Caracteristicile vitezei (direcție, sens)</p>	<p><b>TEMA CLASA -6.</b></p> <p><b>T- 6.1.</b> Proprietăți fizice, stare, fenomen</p> <p><b>T- 6.2.</b> Măsurarea mărimilor fizice (lungime, arie, volum, durată).</p> <p><b>T- 6.3.</b> Sistemul Internațional de unități de măsură. Multipli și submultipli. Transformări de unități de măsură. Scrierea numerelor cu ajutorul puterilor lui 10.</p> <p><b>T- 6.4.</b> Instrumente pentru măsurarea lungimii și duratei. Erori de măsurare.</p> <p><b>T- 6.5.</b> Valoarea medie, eroare absolută, eroarea absolută medie, eroarea relativă. Expriarea rezultatului final al măsurătorilor directe.</p> <p><b>T- 6.6.</b> Înregistrarea datelor într-un tabel</p>	<p><b>CS 6_1:</b> Folosirea reprezentărilor grafice ale relațiilor dintre diferite mărimi fizice în rezolvarea de probleme experimentale sau teoretice</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. înregistrează într-un tabel datele culese în cursul unui experiment de fizică;</li><li>2. stabilește scalarea datelor experimentale în vederea reprezentării graficelor pe hârtie milimetrică;</li><li>3. aplică metode de determinare a relațiilor de proporționalitate (directă sau inversă) între mărimile fizice reprezentate într-un grafic</li><li>4. stabilește relații empirice sau matematice între mărimi fizice din analiza tabelului de date și/sau a graficului;</li><li>5. verifică omogenitatea dimensională a termenilor unei relații în care intervin mărimi fizice;</li><li>6. evaluează eroarea absolută/relativă de măsură în funcție de precizia instrumentelor folosite</li></ol>





	Mișcarea rectilinie uniformă. Reprezentarea grafică a mișcării	<b>T- 6.7.</b> Corp. Mobil. Sistem de referință. Mișcare și repaus. Traietorie. <b>T- 6.8.</b> Deplasare. Distanța parcursă. Durata mișcării. Viteza medie. Unități de măsură	
--	--	--	--

VI Etapa Județ/municipiul București			
Clasa / Etapa	Temele din programa școlară clasa a VI -a	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
	<b>Teme și competențe - etapa precedentă (locală)</b>	<i>Temele: T- 6.1 – T- 6.8</i>	<i>Competențe: CS 6_1</i>
<b>VI Județ/mu nicipiul București</b>	<p>Punerea în mișcare și oprirea unui corp. Accelația medie; unitate de măsură. <i>Extindere: Mișcarea rectilinie uniform variată (descriere calitativă)</i></p> <p><b>Inerția</b> Inerția, proprietate generală a corpurilor Masa, măsură a inerției. Unități de măsură Măsurarea directă a masei corpurilor, cântărirea</p>	<p><b>T- 6.9.</b> *Reprezentarea grafică a vitezei în funcție de timp. Calculul distanței parcurse cu ajutorul ariei subgraficului <math>v=v(t)</math></p> <p><b>T- 6.10.</b> Mișcarea rectilinie uniformă <b>T- 6.11.</b> Legea de mișcare. Reprezentare grafică. <b>T- 6.12.</b> Valori ale vitezei-exemple din natură și din practică</p> <p><b>T- 6.13.</b> Inerția, proprietate generală a corpurilor. Masa, măsură a inerției. Unitate de măsură. <b>T- 6.14.</b> Determinarea masei corpurilor. Balanța.</p>	<p><b>CS 6_2:</b> Selectarea metodei de rezolvare a problemelor de mecanică în funcție de cerințele acestora: <b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Folosește graficul vitezei în funcție de timp pentru calculul distanței parcurse</li><li>2. Folosește în rezolvarea problemelor de mișcare rectilinie și uniformă graficul legii de mișcare</li><li>3. Clasifică fenomene din natură și practică folosind noțiunea de viteză</li></ol> <p><b>CS 6_2.1:</b> Selectarea metodei de rezolvare a problemelor de mecanică în funcție de cerințele acestora: <b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. utilizează concentrații procentuale de mase, volume în determinarea densității unor aliaje</li></ol>



	Densitatea corpurilor, unitate de măsură. Determinarea densității	<b>T- 6.15.</b> Densitatea.Unitate de măsură. Referire la practică:exemple valorice pentru densitate. Determinarea densității unui corp	
<b>VI Etapa națională</b>			
	<b>Teme și competențe - etapa precedentă (etapa județeană/sector)</b>	<b>Temele T-6.1 – T6..15</b>	<b>Competențe: CS 6_1, CS 6_2.1</b>
<b>VI Etapa națională</b>	<b>Interacțiunea</b> Interacțiunea, efectele interacțiunii Forța, măsură a interacțiunii Exemple de forțe (greutatea, forța de frecare, forța elastică) Unitate de măsură Măsurarea forțelor, dinamometrul Relația dintre masă și greutate	<b>T- 6.16.</b> Inerția,proprietate generală a corpurilor. Masa,măsură a inerției. Unitate de măsură. <b>T- 6.17.</b> Determinarea masei corpurilor. Balanța. <b>T- 6.18.</b> Densitatea.Unitate de măsură. Referire la practică:exemple valorice pentru densitate. <b>T- 6.19.</b> Determinarea densității unui corp. <b>T- 6.20.</b> Interacțiunea. Efectele interacțiunii. Forța, măsură a interacțiunii. Unitate de măsură. <b>T- 6.21.</b> Exemple de forțe. Forța de greutate și forța elastică. <b>T- 6.22.</b> Măsurarea forței. Dinamometre. <b>T- 6.23.</b> Reprezentarea grafică a deformării unui resort în funcție de mărimea forței deformatoare. <b>T- 6.24.</b> Reprezentarea grafică a forței elastice dintr-un resort în funcție de deformarea resortului.	<b>CS 6_2.1:</b> Selectarea metodei de rezolvare a problemelor de mecanică în funcție de cerințele acestora: <b>Criterii de performanță:</b> <b>2.</b> construiește demersul logic pentru a calibra/utiliza dinamometrul folosit în determinarea masei unui corp în funcție de condițiile date. <b>C G_EXP</b> Aplicarea în mod creativ metode de rezolvare a cerințelor din cadrul probei experimentale: <b>1.</b> descrie teoretic metoda experimentală folosită; <b>2.</b> descrie dispozitivul experimental și metodele folosite în culegerea datelor experimentale; <b>3.</b> utilizează dispozitivul experimental pentru culegerea datelor experimentale în conformitate cu cerințele problemei; <b>4.</b> înregistrează într-un tabel datele culese în cursul experimentului; <b>5.</b> prelucrează datele experimentale pentru obținerea rezultatului cerut folosind diferite metode; <b>6.</b> stabilește scalarea datelor experimentale în vederea reprezentării graficelor pe hârtie milimetrică;



			<ol style="list-style-type: none"><li>7. aplică metode de determinare a relațiilor de proporționalitate (directă sau inversă) între mărimile fizice reprezentate într-un grafic</li><li>8. stabilește relații empirice sau matematice între mărimi fizice din analiza tabelului de date și/sau a graficului;</li><li>9. verifică omogenitatea dimensională a termenilor relației în care intervin mărimi fizice;</li><li>10. evaluează eroarea absolută/ relativă de măsură în funcție de precizia instrumentelor folosite</li><li>11. analizează veridicitatea rezultatelor aplicând metode de calcul al erorilor;</li><li>12. întocmește referatul lucrării de laborator;</li></ol>
--	--	--	---

**CLASA A VII -A****VII Etapa locală/ sector**

<b>Teme și competențe – din clasa a VI -a</b>			
<b>Clasa / Etapa</b>		<b>Temele din programa de concurs</b>	
		<i>Temele: T-6.1 – T-6.21</i>	
		<i>Competențe: CS 6_1, CS 6_2, CS 6_2.1, C G_EXP</i>	
<b>Temele din programa școlară clasa a VII -a</b>			
<b>Concepte și modele matematice de studiu în fizică</b>		<b>TEMA CLASA -7.</b>	
<b>Mărimi și fenomene fizice studiate (recapitulare clasa a VI-a)</b>		<b>T- 7.1.</b>	
Mărimi și fenomene fizice studiate			
Etapile realizării unui experiment			



	<i>Extindere: Studiul experimental al relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic</i>		
	<b>Mărimi fizice scalare și vectoriale</b> Mărimi fizice scalare. Definiție. Identificarea mărimilor fizice scalare (ex. timpul, masa, volumul, densitatea, temperatura) Mărimi fizice vectoriale. Definiție. Identificarea mărimilor fizice vectoriale (de exemplu: viteza, accelerația, forța)	<b>T- 7.2.</b> Mărimi fizice scalare și vectoriale. Adunarea și scăderea vectorilor. <b>T- 7.3.</b> Descompunerea unui vector după două direcții reciproc perpendiculare. Teorema proiecțiilor. <b>T- 7.4.</b> Forța–mărime vectorială. Compunerea forțelor. <b>T- 7.5.</b> Efectul dinamic al acțiunii forței. Principiul acțiunii și reacțiunii <b>T- 7.6.</b> Aplicații: interacțiuni de contact–forța de apăsare, forța de frecare, forța de frecare statică, tensiunea în fir..	<b>CS 7_1</b> Folosirea calculului vectorial în rezolvarea problemelor de cinematică și dinamică <b>Criterii de performanță:</b> 1. Calculează modulul forței rezultante folosind compunerea sau descompunerea forțelor pe două direcții perpendiculare; 2. Aplica regula de compunere a vitezelor în situații concrete 3. Folosește în rezolvarea problemelor de statică forța de frecare statică; 4. Identifică condițiile de echilibru ale sistemelor mecanice; <b>CS 7_2</b> Analizarea în mod critic probleme din realitate ce se regăsesc în domeniul mecanicii; <b>Criterii de performanță:</b> 1. Identifică domeniul de elasticitate în deformarea corpurilor folosind graficul forței deformatoare. 2. Identifică situațiile în care forța de frecare este forță de tracțiune; 3. Identifică sursele de erori determinate de forțele de frecare reale care acționează în sistem;
<b>VII Etapa Județeană</b>			



Teme și competențe - etape precedente clasa a VI –a și a VII -a		<i>Temele: T-6.1 – T-6.21 T-7.1- T-7.4</i>	Competențe: CS 6_1, CS 6_2, C S6_2.1, C G_EXP CS 6_extindere 1 CS 7_1, CS 7_2
Clasa / Etapa	Temele din programa școlară clasa a VII -a	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
VII Etapa Județeană	<b>VII</b> <b>Lucrul mecanic și energie</b> Lucru mecanic efectuat de forțe constante. Unitate de măsură Puterea mecanică. Unități de măsură ale puterii. Randamentul	<b>T- 7.7.</b> Lucrul mecanic efectuat de forțe constante (ex. Greutatea) <b>T- 7.8.</b> Lucrul mecanic efectuat de forțe variabile – forța elastică. <b>T- 7.9. Puterea.</b> <b>T- 7.10.Randamentul.</b>	<b>CS 7_4</b> Selectarea în mod critic a metodei de analiză a reprezentărilor grafice pentru determinarea valorii unor mărimi fizice: <b>Criterii de performanță:</b> <b>1.</b> Calculează folosind aria graficului forței în raport de coordonată lucrul mecanic al forțelor variabile sau forța medie în situații particulare; <b>2.</b> Analizează dependența forței de tracțiune în funcție de viteză pentru motoare de putere constantă
<b>VII Etapa Națională</b>			
Teme și competențe - etapele precedente clasele a VI –a și a VII -a		<i>Temele: T-6.1 –T- 6.21 T-7.1 - T-7.10</i>	Competențe: CS 6_1, CS 6_2, CS 6_2.1, C G_EXP CS 6_extindere 1 CS 7_1; CS 7_2; CS7_2;CS 7_3, CS 7_4,
Clasa / Etapa	Temele din programa școlară clasa a VII -a	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
VII Etapa națională	<b>Lucrul mecanic și energie (continuare)</b> Energia cinetică Energia potențială gravitațională. <i>Extindere: Energia potențială elastică</i> Energia mecanică Conservarea energiei mecanice <i>Extindere: Metode de conversie a energiei mecanice</i>	<b>T- 7.11.</b> Energia cinetică Energia potențială. Energia potențială gravitațională și energia potențială elastică. <b>T- 7.12.</b> Conservarea energiei mecanice.	<b>CS 7_5</b> Analizează critic comportamentul sistemelor mecanice reale în care apar forțe neconservative <b>Criterii de performanță:</b> <b>1.</b> Calculează randamentul diferitelor mecanisme simple sau compuse <b>2.</b> Identifică forțele conservative și neconservative (inclusiv forța de tip electric, magnetic fără a utiliza



			<p>formule specifice energiilor potențiale electrice și magnetice)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Aplică teoremele de conservare sau variație a energiei mecanice.</li><li>4. Clasifică stările de echilibru mecanic folosind valorile minime sau maxime ale energiei potențiale</li></ol> <p><b>C_G_exp</b></p> <p>Aplicarea în mod creativ a metodelor de rezolvare a cerințelor din cadrul probei experimentale pentru redactarea referatului lucrării experimentale:</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. descrie teoretic metoda experimentală folosită;</li><li>2. descrie dispozitivul experimental și metodele folosite în culegerea datelor experimentale;</li><li>3. utilizează dispozitivul experimental pentru culegerea datelor experimentale în conformitate cu cerințele problemei;</li><li>4. înregistrează într-un tabel datele culese în cursul experimentului;</li><li>5. prelucrează datele experimentale pentru obținerea rezultatului cerut folosind diferite metode;</li><li>6. stabilește scalarea datelor experimentale în vederea reprezentării graficelor pe hârtie milimetrică;</li><li>7. aplică metode de determinare a relațiilor de proporționalitate (directă sau inversă) între mărimile fizice reprezentate într-un grafic</li><li>8. stabilește relații empirice sau matematice între mărimi fizice din analiza tabelului de date și/sau a graficului;</li></ol>
--	--	--	---



			<p>9. verifică omogenitatea dimensională a termenilor relației în care intervin mărimi fizice;</p> <p>10. analizează veridicitatea rezultatelor aplicând metode de calcul al erorilor;</p> <p>11. întocmește referatul lucrării de laborator;</p>
<b>CLASA A VIII –a</b>			
Clasa / Etapa	Teme și competențe - etape precedente clasa a VI –a , a VII –a,	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
VIII	Clasa a VII –a		
Locală și județeană	<p><b>Mișcarea de translație și mișcarea de rotație a corpurilor nedeformabile</b></p> <p>Echilibrul de translație</p> <p>Momentul forței. Unitate de măsură. Echilibrul de rotație Pârghia (tratare interdisciplinară – pârghii în sistemul locomotor) Scripetele</p> <p>Centrul de greutate</p> <p>Echilibrul corpurilor și energia potențială</p>	<p><b>T- 7.13</b> Echilibrul de translație;</p> <p><b>T- 7.14</b> Momentul forței. Unitate de măsură. Echilibrul de rotație;</p> <p><b>T- 7.15</b> Pârghia. Tiouri de pârghii</p> <p><b>T- 7.16</b> Scripetele. Sisteme de scripeți</p> <p><b>T- 7.17</b> Centrul de greutate.</p> <p><b>T- 7.18</b> Echilibrul corpurilor și energia potențială;</p>	<p><b>CS 7_2</b></p> <p>Folosirea regulilor și metodelor de calculul</p> <p>vectorial (compunerea vectorilor, proiecția pe o direcție data etc.) în rezolvarea problemelor de statică</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aplică regulile calculului vectorial pentru determinarea rezultantei a două forțe paralele;</li><li>2. Identifică brațul forței care acționează asupra unui corp cu o axă/punct de rotație.</li><li>3. Determină momentul forței care acționează asupra unui corp cu o axă/punct de rotație.</li><li>4. Identifică condițiile de echilibru de translație/ rotație sau complex în studiul unor modele descriptive ale unor sisteme reale.</li><li>5. Determină coordonatele centrului de greutatea ale unui corp având formă geometrică regulată/neregulată utilizând regulile de compunere a forțelor și a momentelor forței;</li></ol>



	<p><b>Presiunea.</b> Presiunea. Presiunea hidrostatică Presiunea atmosferică (abordare interdisciplinară – geografie) Legea lui Pascal. Aplicații Legea lui Arhimede. Aplicații</p>	<p><b>T-7.19</b> Presiunea. Presiunea hidrostatică; Presiunea atmosferică (abordare interdisciplinară – geografie); <b>T-7.18</b> Legea lui Pascal. Aplicații Legea lui Arhimede. Aplicații</p>	<p><b>CS 7_3</b> Folosirea conceptului de presiune în rezolvarea problemelor de static fluidelor 1. Calculează presiunea în interiorul coloanelor de lichid 2. Aplică legea lui Pascal în studiul echilibrului hidrostatic întâlnit în sisteme reale. 3. Demonstrază Legea lui Arhimede 4. Studiul plutirii corpurilor folosind legea lui Arhimede. 5. Aplicarea legii lui Arhimede în aplicații practice de determinare a densității corpurilor sau de identificare a compoziției unui aliaj de metale/ amestecuri de substanțe..</p>
<p><b>VIII</b> <b>Etapa Județeană</b></p>	<p><b>Fenomene termice</b> - Mișcarea browniană (experimental). Agitația termică. Difuzia. Stare de încălzire. Echilibru termic. Temperatura empirică. - Căldura, mărime de proces - Transmiterea căldurii (prin conducție, convecție, radiație) <i>Extindere în tehnologie: motorul termic (calitativ)</i> Coeficienți calorici. Calorimetrie - Stări de agregare, caracteristici - <i>Extindere: Transformări de stare</i> - <i>Extindere interdisciplinară: studiul schimburilor de căldură implicate de topirea gheții (călduri latente)</i></p>	<p><b>T-8.1</b> Măsurarea temperaturii. Scări de temperatură. <b>T-8.2</b> Căldura specifică, capacitatea calorică, puterea calorică a combustibililor <b>T- 8.3</b> Ecuația calorimetrică – aplicații <b>T-8.4</b> Căldura latentă de topire, de vaporizare, fierberea apei. Studiul calorimetric al transferului de căldură la schimbarea stării de agregare a apei.</p>	





	<p>- <i>Extindere în tehnologie: stabilirea temperaturii de echilibru în sisteme neomogene</i></p> <p>- <i>Extindere: Combustibili</i></p>		
<b>Etapa Națională</b>	<p><b>Electrostatica</b></p> <p>- Electrizarea, sarcina electrică. Interacțiunea dintre corpurile electrizate</p> <p>- Legea lui Coulomb (identificarea experimentală a mărimilor care influențează forța electrică)</p> <p><b>Electrocinetica</b></p> <p>- Circuite electrice. Componentele unui circuit.</p> <p>- Generatoare electrice</p> <p>- Tensiunea electrică.</p> <p>- Intensitatea curentului electric</p> <p>- Instrumente de măsură - ampermetru, voltmetru, ohmmetrul, wattmetrul, multimetrul</p> <p><b>Efectul magnetic al curentului electric</b></p> <p>- Studiul experimental (calitativ) al efectului magnetic.</p> <p>- Electromagneți</p> <p>- Forța exercitată de un electromagnet în funcție de intensitatea</p>	<p><b>T-8.5</b> Sarcina electrică, sarcina electronului;</p> <p><b>T-8.6</b> Legea lui Coulomb. Forța de interacție electrostatică.</p> <p><b>T-8.7</b> Circuite electrice, construcție. Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit</p> <p><b>T-8.8</b> Grupări de rezistori – serie și paralel</p> <p><b>T-8.9</b> Gruparea generatoarelor</p> <p><b>T-8.10</b> Utilizarea instrumentelor de măsură</p> <p><b>T - 8.11</b> Forța elecromagnetică într-un solenoid.</p>	



	curentului (mărime și sens, parametrii constructivi ai bobinei: - secțiune, număr de spire, tipul miezului) - Aplicații		
--	---	--	--

## Liceu

Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
<b>Clasa a IX –a</b>				
		Teme și competențe din clasele VI –VII	<i>Temele:</i> <b>VI.1 – VI.21</b> <b>VII.1-VII.12</b>	Competențe: <b>C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C 6_extindere 1; C G_EXP C 7_1; C 7_2; C_7_3; C_7_4</b>
<b>IX</b>  <b>Etapa locală/Sector</b>	<b>I</b> <b>X</b>	<b>Cap2. Principii și legi în mecanica newtoniană</b>  <b>Miscare si repaus</b>	<b>IX.1.</b> Cinematica mișcării rectilinii și a mișcării circulare uniforme.	<b>C 9_1</b> Utilizează legea de mișcare a unui mobil ca soluție a ecuației fundamentale a dinamicii în condițiile cunoașterii tipului de forță și a datelor inițiale ale mișcării punctului material  <b>Criterii de performanță:</b>  <b>1.</b> Determină legea mișcării rectilinii uniforme folosind



			<p>definiția vitezei și datele inițiale ale mișcării.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Determină legea mișcării rectilinii uniform variate folosind definiția vitezei, a accelerației și datele inițiale ale mișcării</li><li>3. Utilizează legea mișcării, legea vitezei și a formulei lui Galilei în rezolvarea de probleme ilustrând situații reale (mișcare în câmp gravitațional uniform).</li><li>4. Utilizează graficul legii mișcării rectilinii, graficul vitezei și al accelerației pentru determinarea unor parametri care descriu mișcarea mobilului (aria subgraficului, panta graficului, forma graficului, intersecții de grafice)</li><li>5. Analizează mișcarea circulară a unui punct material</li><li>6. Rezolvă probleme de mișcare circulară folosind legi de mișcare;</li><li>7. Aplică regula de compunere a deplasărilor, vitezelor și a accelerațiilor în rezolvarea unor situații concrete/reale</li></ol> <p><b>C9_2</b></p> <p>Aplicarea în mod creativ principiile dinamicii în rezolvarea problemelor ce descriu situații reale.</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reprezintă forțele care acționează într-un sistem mecanic.</li></ol>
--	--	--	---



		Principiul I Principiul al II-lea Principiul al III-lea Legea lui Hooke. Tensiunea în fir	<b>IX.2.</b> Principiul I al dinamicii. <b>IX.3.</b> Principiul al II-lea al dinamicii. <b>IX.4.</b> Principiul al III-lea al dinamicii. Legea lui Hooke. Tensiunea în fir.	<b>2.</b> Calculează accelerația unui sistem mecanic și/sau a părților sale componente. <b>3.</b> Determină forțele interne ale sistemului.
<b>IX Etapa Județeană (Municipiul București) – februarie</b>				
Teme și competențe etapa precedentă			<i>Temele:</i> <b>VI.1 – VI.21</b> <b>VII.1-VII.12</b> <b>IX.1 – IX.4</b>	Competențe: <b>C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C 6_extindere 1; C G_EXP C 7_1; C 7_2; C 7_3; C 7_4</b> <b>C 9_1; C 9_2</b>
<b>IX</b> <b>OJF</b>	<b>I</b> <b>X</b>	Legile frecării la alunecare	<b>IX.5.</b> Legile frecării la alunecare. <b>IX.6.</b> Legea atracției	<b>4.</b> Selectează sistemul de referință inerțial/neinerțial pentru studiul mișcării corpurilor. <b>5.</b> Analizează mișcarea corpurilor în raport cu un SRI,



<b>(Municipiul București)</b>	Legea atracției universale  <b>Cap 3. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanica</b>  Lucrul mecanic. Puterea Teorema variației energiei cinetice a punctului material	gravitaționale.          <b>IX.7. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanica</b>	respectiv cu un SRNI <b>6.</b> Exprimă variația dependența accelerației gravitaționale ca intensitate a câmpului gravific pe Pământ sau pe alte corpuri cerești, folosind legea atracției universale. <b>7.</b> Descrie cinematic și dinamic mișcarea (aproximația traiectoriei circulare) sateliților artificiali ai Pământului. <b>8.</b> Aplică legea atracției universale pentru descrierea mișcării reale a planetelor în sistemul solar sau sisteme planetare similare sistemului solar.  <b>C9_3</b>  Aplicarea legilor de conservare și teoremele de variație a energiei și respectiv impulsului în rezolvarea problemelor  <b>Criterii de performanță:</b> <b>1.</b> Determină lucrul mecanic al diferitelor tipuri de forțe; <b>2.</b> Folosește graficul dependențelor forță(deplasare) , forță(timp) pentru determinarea lucrului mecanic, respectiv a puterii mecanice pentru diferite tipuri de forțe. <b>3.</b> Aplică metode de analiză a bilanțului puterii mecanice a unui sistem real pentru calcularea randamentului; Aplică teorema variației energiei cinetice/mechanice pentru analiza mișcării corpurilor sub acțiunea forțelor
-------------------------------	--	---	---



	Energia potentiala gravitacionala si *elastica Legea conservarii energiei mecanice		neconservative și neconservative
<b>IX Etapa Națională</b>			
<b>Teme și competențe etapa precedentă</b>		<i>Temele:</i> <b>VI.1 – VI.21</b> <b>VII.1-VII.12</b> <b>IX.1 – IX.4</b>	Competențe: <b>C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C 6_extindere 1; C G_EXP</b> <b>C 7_1; C 7_2; C_7_3; C_7_4</b> <b>C 9_1; C 9_2; C 9_3</b>
<b>IX</b> <b>ONF</b>	Teorema variației impulsului *Legea conservării impulsului  <b>Cap 4. Elemente de statica</b>  Echilibrul de translație  Echilibrul de rotație	<b>IX.8.</b> Elemente de statică	<b>4.</b> Determină vitezele corpurilor după ciocnirea lor (perfect elastică sau inelastică) folosind legile de variație a impulsului și respectiv a energiei mecanice  <b>C 9_4 ( extindere C 7_3)</b> Analizează critic probleme complexe care au la bază condițiile de echilibru al sistemelor mecanice; <b>Criterii de performanță:</b>  1.Rezolvă probleme aplicând condiția de echilibru de translație pentru sisteme mecanice simple; 2.Rezolvă probleme aplicând condiția de echilibru de rotație folosind compunerea momentelor forței;



			<p>3. Aplică metode de studiu a condițiilor de echilibru a sistemelor mecanice simple.</p> <p>4. Determină centrul de greutate al corpurilor plane sau spațiale a căror formă este reductibilă la forme geometrice uzuale</p> <p><b>C_L_EXP</b> Aplicarea în mod creativ metode de rezolvare a cerințelor din cadrul probei experimentale: <b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Construieste modelul teoretic pentru rezolvarea cerințelor probei experimentale;</li><li>2. construiește dispozitivul experimental pentru culegerea datelor experimentale în conformitate cu cerințele problemei;</li><li>3. descrie dispozitivul experimental și metodele folosite în culegerea datelor experimentale;</li><li>4. înregistrează într-un tabel datele culese în cursul experimentului;</li><li>5. prelucrează datele experimentale pentru obținerea rezultatului cerut folosind diferite metode;</li><li>6. stabilește scalarea datelor experimentale în vederea reprezentării graficelor pe hârtie milimetrică;</li><li>7. aplică metode empirice sau matematice de determinare a relațiilor de dependență între mărimile fizice înregistrate și/sau reprezentate grafic;</li><li>8. verifică omogenitatea dimensională a termenilor relațiilor în care intervin mărimile fizice folosite;</li><li>9. aplică metode de identificare și de calcul al erorilor;</li></ol>
--	--	--	--



				<p>10. scrie rezultatul final cerut folosind valorile măsurate și/sau prelucrate și valorile erorii absolute și/sau relative;</p> <p>11. întocmește referatul lucrării de laborator;</p>
<b>Clasa a X –a</b>				
		Temele din anii precedenți	<p><i>Temele:</i></p> <p><i>VI.1 – VI.21</i></p> <p><i>VII.1-VII.22</i></p> <p><i>VIII.1 – VIII.18</i></p> <p><i>IX.1 – IX.8</i></p>	<p>Competențe:</p> <p><b>C 6_1; C 6_2; C 6_2.1; C 6_extindere 1; C 7_1; C 7_2; C 7_3; C 7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2</b></p> <p><b>C8_1; C8_2; C8_3; C8_4</b></p> <p><b>C 9_1; C9_2; C 9_3; C 9_4</b></p> <p><b>CL_EXP</b></p>
<b>X</b>	<b>I X</b>	<p><b>Cap1. Optica geometrica</b></p> <p>Reflexia si refracția</p> <p>Lentile subtiri. Sisteme de lentile</p>	<p><b>IX.9.</b> Reflexia și refracția luminii.</p> <p><b>IX.10.</b> Lentile subțiri.</p> <p><b>IX.11.</b> Sisteme de lentile. Ochiul.</p> <p><b>IX.12.</b> Instrumente optice</p>	<p><b>C_6_extindere 2</b></p> <p>Utilizarea în mod critic a noțiunilor de bază din domeniul fenomenelor optice pentru dezvoltarea raționamentelor aplicate în rezolvarea unor situații reale:</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <p><b>1.</b> Utilizează legile/ raționamentele referitoare la iluminarea unor corpuri/suprafețe de către surse de</p>





			<p>lumină punctiforme la surse de lumină nepunctiforme.</p> <p>2. construiește grafic imagini obținute prin reflexii multiple/sucesive.</p> <p><b>C 7_extindere 2</b> Selectarea în mod critic metodele de rezolvare a problemelor legate de propagarea luminii: <b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Analizează fenomenul de producere a reflexiilor multiple în două oglinzi plane care fac între un unghi între ele.</li><li>2. Analizează fenomenul de refracție totală în diferite situații teoretice și aplicații din practică (prisma cu reflexie totală, fibra optică etc.).</li><li>3. Aplică legile refracției în studiul propagării luminii în lama cu fețe plane și paralele</li><li>4. Aplică legile refracției în rezolvarea problemelor de refracție și dispersie prin prisma optică (determinarea experimentală a unghiului minim de deviație printr-o prismă).</li><li>5. Identifică tipului de lentilă în funcție de forma ei și de indicele de refracție relativ al mediului lentilei față de mediul în care se află aceasta.</li><li>6. Construiește folosind metoda grafică și analitică imaginea unui obiect dată de un dioptru sferic transparent și respectiv reflectant (oglinză sferică)</li><li>7. Construiește folosind metoda grafică și analitică imaginea unui obiect dată de sisteme de dioptri sferici transparent și respectiv reflectanți</li></ol>
--	--	--	--



	I X			<b>C 9_5</b> Selectarea în mod critic metodele de rezolvare a problemelor legate de propagarea luminii: <b>Criterii de performanță:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Analizează critic teoretic și experimental sisteme optice</li><li>2. Explică funcționarea ochiului (adaptarea în funcție de distanță și de cantitatea de lumină) ca și instrument optic.</li><li>3. calculează adâncimea câmpului vizual folosind punctele proxim și remotum al ochiul cu defect de vedere.</li><li>4. Descrie funcționarea instrumentelor optice (luneta astronomică și terestră, telescop.</li></ol>
X <b>Etapa locală/Sector</b>		<b>Clasa a X-a</b> <b>1.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ</b> 1.1 Noțiunitermodinamicede bază 1.2 Calorimetrie 1.3 Principiul I al termodinamicii 1.4 Aplicarea principiului I al termodinamicii la transformările gazului ideal	<b>X.</b> <b>X.1.</b> Noțiuni termodinamice de bază. <b>X.2.</b> Calorimetrie. <b>X.3.</b> Principiul I al termodinamicii. <b>X.4.</b> Aplicarea principiului I al termodinamicii la transformările gazului ideal.	<b>C 10_1</b> Utilizarea în mod critic a noțiunilor legate de structura materiei și mărimile fizice caracteristice pentru interpretarea fenomenelor termice <b>Criterii de performanță:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Folosește ipotezele modelului gaz ideal pentru explicarea unor fenomene din viața de zi cu zi;</li><li>2. Utilizează în rezolvarea problemelor mărimi fizice ce</li></ol>



			<p>caracterizează și descriu comportarea sistemelor termodinamice;</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Aplică în descrierea situațiilor reale noțiunile de sistem termodinamic, proces termic, parametru termodinamic intensiv și extensiv.</li><li>4. Identifică formele schimbului de energie între sisteme termodinamice;</li><li>5. Aplică legea echilibrului termic pentru rezolvarea unor situații reale (ecuația calorimetrică).</li><li>6. Folosește diagrama termometrică în rezolvarea problemelor de calorimetrie</li><li>7. Selectează metode de rezolvare teoretică și experimentală a problemelor descrise de legile transformărilor simple (izotermă, izobară, izocoră, adiabatică, politropă);</li><li>8. Aplică principiul I al termodinamicii în cazul transformărilor izotermă, izobară, izocoră, adiabatică, politropă</li></ol>
<b>X Etapa Județeană (Municipiul București) februarie</b>			
<b>Temele de la etapa precedentă</b>	<b>Temele:</b> <b>VI.1 – VI.21</b> <b>VII.1-VII.22</b> <b>VIII.1 – VIII.18</b> <b>IX.1 – XI.12</b> <b>X.1-X.4</b>	<b>Competențe:</b> <b>C 6_1; C 6_2; C 6_2.1; C 6_extindere 1; C_6_extindere 2</b> <b>C 7_1; C 7_2; C_7_3; C_7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2</b> <b>C8_1; C8_2; C8_3; C8_4</b> <b>C 9_1; C9_2; C 9_3; C 9_4 C 9_5; CL_EXP</b> <b>C_10_1.</b>	



<b>X</b> <b>OJF</b> <b>(Municipiul</b> <b>București)</b>	1.5 Transformări de stare de agregare	<b>X.5.</b> Transformări de stare de agregare.	<b>9.</b> Folosește metodele de rezolvare a ecuației calorimetrice pentru analiza transformărilor de fază și stare de agregare
<b>X Etapa Județeană(Municipiul București)</b>			
Temele de la etapa precedentă		<i>Temele:VI.1 – VI.21</i> <i>VII.1-VII.22</i> <i>VIII.1 – VIII.18</i> <i>IX.1 – XI.12</i> <b>X.1-X.5</b>	Competențe: <b>C 6_1; C 6_2; C 6_2.1; C 6_extindere 1; C_6_extindere 2</b> <b>C 7_1; C 7_2; C 7_3; C 7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2</b> <b>C8_1; C8_2; C8_3; C8_4</b> <b>C 9_1; C9_2; C 9_3; C 9_4; C 9_5</b> <b>CL_EXP</b> <b>C_10_1.</b>
<b>X</b> <b>ONF</b>	1.6 Motoare termice 1.7 * Principiul al II-lea al termodinamicii	<b>X.6.</b> Motoare termice. <b>X.7.</b> Principiul al II-lea al termodinamicii.	<b>10.</b> Utilizează teorema Carnot în analiza funcționării diferitelor motoare termice <b>11.</b> Descrie funcționarea mașinii frigorifice, a pompei de căldură și evaluează randamentul motoarelor termice/eficiența pompelor de căldură <b>12.</b> Utilizează inegalitatea lui Clausius în descrierea proceselor termodinamice (Entropie) <b>C_L_EXP</b>
<b>Clasa a XI – a</b>			
<b>Temele din anii precedenți</b>		<b>Temele:</b>	<b>Competențe:</b>



		<p><i>VI.1 – VI.21</i></p> <p><i>VII.1-VII.22</i></p> <p><i>VIII.1 – VIII.18</i></p> <p><i>IX.1 – XI.12</i></p> <p><i>X.1-X.7</i></p>	<p><b>C 6_1; C 6_2; C 6_2.1; C 6_extindere 1; C_6_extindere 2;</b></p> <p><b>C 7_1; C 7_2; C_7_3; C_7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2</b></p> <p><b>C8_1; C8_2; C8_3; C8_4</b></p> <p><b>C 9_1; C9_2; C 9_3; C 9_4; C 9_5</b></p> <p><b>CL_EXP</b></p> <p><b>C_10_1.</b></p>
<p><b>XI</b></p> <p><b>Etapa locală/Sector</b></p>	<p><b>X</b></p> <p><b>. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU</b></p> <p>2.1 Curentul electric</p> <p>2.2 Legea lui Ohm</p> <p>2.3 Legile lui Kirchhoff</p> <p>2.4 Gruparea rezistoarelor și generatoarelor electrice</p> <p>2.5 Energia și puterea electrică</p> <p>2.6 Efectele curentului electric. Aplicații</p> <p><b>3. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI ALTERNATIV</b></p> <p>3.1 Curentul alternativ</p> <p>3.2 Elemente de circuit</p> <p>3.3 Energia și puterea în curent alternativ</p> <p>3.4 Transformatorul</p> <p>3.5 Motoare electrice</p> <p>3.6 Aparat electrocasnice</p>	<p><b>X.8</b> Câmpul magnetic și inducția electromagnetică</p> <p><b>X.9</b> Producerea și utilizarea curentului continuu</p>	<p><b>C 10_ext_1</b></p> <p>Utilizarea în mod critic a noțiunilor legate de producerea și utilizarea curentului electric continuu în rezolvarea problemelor ce descriu situații reale:</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aplică în mod creativ, legea lui Ohm, legile lui Kirchhoff pentru modelarea comportării circuitelor reale de curent continuu;</li><li>2. Determină punctul static de funcționare al unui circuit în care sunt incluse elemente de circuit neliniare;</li><li>3. Selectează metode de eficientizare a consumului de energie electrică a aparatelor electrice uzuale folosind teorema transferului optim de putere;</li><li>4. Aplică modelul circuitului de curent continuu pentru modelarea funcționării dispozitivelor reale.</li><li>5. Selectează modalitatea de descriere a câmpului</li></ol>



				<p>magnetic staționar în rezolvarea problemelor ce descriu situații reale (Inducția magnetică, Flux magnetic);</p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. Rezolvă ecuația fundamentală a dinamicii pentru studiul mișcării particulelor încărcate electric în câmp magnetic (deviația în câmp magnetic);</li><li>7. Aplică legile inducției electromagnetice/ autotinducției în modelarea funcționării unor dispozitive reale;</li><li>8. Aplică în situații reale legea lui Faraday</li></ol>
<b>XI</b>	<b>I</b>	<p><b>Clasa a XI-a</b></p> <p>OSCILAȚII ȘI UNDE MECANICE</p> <p>Oscilatorul mecanic</p> <p>Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică</p> <p>Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii</p> <p>Oscilații mecanice amortizate</p>	<p><b>XI.</b></p> <p><b>XI.1.</b> Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică. Oscilații mecanice.</p> <p><b>XI.2.</b> Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii.</p> <p><b>XI.3.</b> Oscilatorul armonic.</p> <p><b>XI.4.</b> Oscilații mecanice amortizate.</p>	<p><b>C_11_1</b></p> <p>Utilizarea modelului oscilatorului liniar armonic pentru analiza mișcării oscilatorii în sisteme reale:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. reduce sistemele de forțe la forma <math>\vec{F} = -k \cdot \vec{r}</math> pentru studiul mișcării oscilatorii armonice a unui sistem real</li></ol> <p>rezolvă ecuația fundamentală a dinamicii pentru forțe de tipul <math>\vec{F} = -k \cdot \vec{r}</math> în sisteme reale</p>
<b>XI Etapa Județeană (Municipiul București) februarie</b>				
		<p>Temele de la etapa precedentă</p>	<p>Temele:</p> <p><b>IX.1 – XI.12</b></p> <p><b>X.1-X.9</b></p> <p><b>XI.1 – XI.4</b></p>	<p>Competențe:</p> <p><b>C_6_extindere 2; C_7_extindere 2; C_9_1; C_9_2; C_9_3; C_9_4; C_9_5</b></p> <p><b>C_10_1; C_10_ext_1</b></p> <p><b>C_11_1</b></p>
<b>XI</b>	<b>XI</b>	<p>Modelul „oscilator armonic”</p> <p>Compunerea oscilațiilor paralele.</p> <p>(*)<i>Compunerea oscilațiilor</i></p>	<p><b>XI.5.</b> Compunerea oscilațiilor paralele.</p> <p><b>XI.6.</b> *Compunerea</p>	<p><b>C_11_2</b></p>



<b>OJF</b> <b>(Municipiul</b> <b>București)</b>		<i>perpendiculare</i> Oscilatori mecanici cuplați Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate Rezonanța Consecințe și aplicații	oscilațiilor perpendiculare. <b>XI.7.</b> Oscilatori mecanici cuplați. <b>XI.8.</b> Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate. Rezonanța. Consecințe și aplicații.	Selectarea critică a metodelor matematice de rezolvare a sistemelor de oscilatori reali:  <b>1.</b> Aplică metoda fazorială pentru determinarea amplitudinii și fazei oscilației rezultante ca funcție de amplitudinile și fazele inițiale ale componentelor; <b>2.</b> Aplică metoda grafică pentru studiul oscilațiilor perpendiculare; <b>3.</b> Exprimă ecuația fundamentală a dinamicii prin particularizarea forței ce determină amortizarea, întreținerea sau forțarea regimului de oscilație <b>4.</b> Selectează instrumentele matematice pentru descrierea sistemelor rezonante
<b>XI Etapa Națională</b>				
		<b>Temele de la etapa precedentă</b>	<i>Temele:</i>  <b>IX.1 – XI.12</b>  <b>X.1-X.9</b>  <b>XI.1 – XI.8</b>	Competențe: <b>C_6_extindere 2; C 7_extindere 2; C 9_1; C 9_2; C 9_3;</b> <b>C 9_4; C 9_5</b> <b>C_10_1; C 10_ext_1</b>  <b>C_11_1; C_11_2</b>
<b>XI</b>  <b>ONF</b>	<b>XI</b>	1.3. Unde mecanice 1.3.1. Propagarea unei perturbații într- un mediu elastic. Transferul de energie 1.3.2. Modelul „undă plană”. Periodicitatea spațială și temporală 1.3.3. Reflexia și refracția undelor mecanice	<b>XI.9.</b> Propagarea unei perturbații într-un mediu elastic. Transferul de energie. <b>XI.10.</b> Unda plană. Periodicitatea spațială și temporală. <b>XI.11.</b> Reflexia și refracția	<b>C_11_3</b>  Aplicarea modelului unei plane pentru analiza propagării perturbațiilor mecanice:  <b>Criterii de performanță:</b>



		1.3.4. Unde seismice 1.3.5. Interferența undelor mecanice. Unde staționare 1.3.6. Acustica 1.3.7. * <i>Difracția undelor mecanice – studiu calitativ</i> 1.3.8. Ultrasunete și infrasonete. Aplicații în medicină, industrie, tehnică militară	undelor mecanice. <b>XI.12.</b> Unde seismice. <b>XI.13.</b> Interferența undelor mecanice. <b>XI.14.</b> Unde mecanice staționare. <b>XI.15.</b> Difracția undelor mecanice. <b>XI.16.</b> Acustica. <b>XI.17.</b> Ultrasunetele și infrasonetele. Aplicații în medicină, industrie și tehnică militară.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilizează modelul matematic al undei plane pentru analiza situațiilor reale</li><li>2. Utilizează modelul matematic al undei plane pentru studiul fenomenelor de reflexie, refracție și interferență</li><li>3. Aplică modelul undă plană pentru studiul fenomenelor sonore reale</li><li>4. Analizează fenomene din natură folosind modelul undelor plane (detectia folosind ultrasunetele la anumite specii de animale, cutremurele de pământ etc.)</li></ol> <b>C_EXP_L</b>
<b>Clasa a XII –a</b>				
<b>Temele din anii precedenți</b>		<i>Temele:</i> <b>IX.1 – XI.12</b>  <b>X.1-X.12</b>  <b>XI.1 – XI.17</b>		Competențe: <b>C_6_extindere 2; C 7_extindere 2; C 9_1; C 9_2; C 9_3; C 9_4; C 9_5</b> <b>C_10_1;</b>  <b>C_11_1; C_11_2; C11_3</b>
<b>XII</b>  <b>Etapa locală/Sector</b>	<b>XI</b>	<b>2. OSCILAȚII ȘI UNDE ELECTROMAGNETICE</b>  2.1. Circuitul RLC în curent alternativ	<b>XI.18.</b> Oscilații și unde electromagnetice	<b>C 10_ext_2</b>  Utilizarea în mod critic a noțiunilor legate de producerea și utilizarea curentului electric alternativ în rezolvarea problemelor ce descriu situații reale:





		<p>2.2. Oscilații electromagnetice libere.</p> <p>Circuitul oscilant</p> <p>2.3. Câmpul electromagnetic. Unda</p> <p>Electromagnetică</p> <p>2.4. Clasificarea undelor Electromagnetice Aplicații</p> <p><b>3. OPTICA ONDULATORIE</b></p> <p>3.1. Dispersia luminii. (*) <i>Interpretare Electromagnetică</i></p> <p>3.2 Interferența</p> <p>3.2.1.Dispozitivul Young</p> <p>3.2.2.Interferența localizată. Aplicații</p> <p>3.3. (*) <i>Difracția luminii. Aplicații</i></p> <p>3.4. (*) <i>Polarizarea luminii. Aplicații</i></p>	<p><b>XI.19.</b> Optica ondulatorie</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplică metoda fazorilor în rezolvarea problemelor de curent alternativ serie și paralel;</li><li>- Analizează din punct de vedere energetic funcționarea circuitelor reale reductibile la circuite RLC serie sau paralel;</li><li>- Aplică formalismul de calcul folosit în analiza circuitelor RLC pentru explicarea funcționării transformatorului;</li></ul> <p><b>C 11_extins</b></p> <p><b>Folosirea modelului undei plane mecanice pentru studiul undelor electromagnetice</b></p> <p><b>Dispozitive interferențiale</b></p>
<b>XII</b> <b>Etapa</b>	<b>XII</b>	<p><b>Clasa a XII-a</b></p> <p><b>1. TEORIA</b></p>	<p><b>XII.1.</b> Bazele teoriei relativității restrânse. Relativitatea clasică.</p>	<p><b>C_12_1</b></p> <p>Utilizarea în mod critic a postulatelor TRR în rezolvarea</p>



locală/Sector		<p><b>RELATIVITĂȚII RESTRÂNSE</b> 1.1. Bazele teoriei relativității restrânse 1.1.1. Relativitatea clasică 1.1.2. Experimentul Michelson</p> <p>Postulatele teoriei relativității restrânse. Transformările Lorentz. Consecințe</p>	<p>Experimentul Michelson-Morley <b>XII.2.</b> Postulatele teoriei relativității restrânse. Transformările Lorentz. Consecințe. <b>XII.3.</b> Elemente de cinematică relativistă (compunerea vitezelor) <b>XII.4.</b> Elemente de dinamică relativistă (principiul fundamental al dinamicii, relația masă – energie).</p>	<p>problemelor de teoria relativității restrânse ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplică principiul relativității clasice pentru explicarea unor situații reale;</li> <li>2. Explică concluziile experimentului Michelson Morley</li> <li>3. Aplică postulatele teoriei relativității restrânse pentru determinarea relațiilor de transformare Lorentz</li> <li>4. Aplică transformările Lorentz rezolvarea problemelor de compunere a vitezelor;</li> <li>5. Utilizează transformările Lorentz în rezolvarea problemelor de cinematică;</li> <li>6. Aplică relația masă – energie în explicarea critică a unor fenomene reale;</li> <li>7. Aplică relația masă- energie în modelarea reacțiilor nucleare;</li> </ol>
<b>XII Etapa Județeană (Municipiul București) februarie</b>				
Temele de la etapa precedentă		<p><i>Temele:</i></p> <p><b>IX.1 – XI.12</b></p> <p><b>X.1-X.12</b></p> <p><b>XI.1 – XI.19</b></p> <p><b>XII.1- XII.4</b></p>	<p>Competențe:</p> <p><b>C_6_extindere 2; C 7_extindere 2; C 9_1; C 9_2; C 9_3; C 9_4; C 9_5</b> <b>C_10_1; C 10_ext_1</b></p> <p><b>C_11_1; C_11_2; C11_3</b></p> <p><b>C_12_1</b></p>	
<b>XII</b>  <b>OJF</b> <b>(Municipiul București)</b>	<b>X</b> <b>II</b>	<p><b>2 ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ</b> 2.1. Efectul fotoelectric extern 2.1.1. Legile efectului fotoelectric extern</p>	<p><b>XII.5.</b> Efectul fotoelectric extern. <b>XII.6.</b> *Efectul Compton. <b>XII.7.</b> Ipoteza de Broglie. Difrakția electronilor.</p>	<p><b>C_12_2</b></p> <p>Utilizarea în mod critic a noțiunilor de foton pentru explicarea unor fenomene reale;</p>



		2.1.2. Ipoteza lui Planck. Ipoteza lui Einstein. Ecuația lui Einstein 2.1.3. Interpretarea legilor efectului fotoelectric extern 2.2. (*) <i>Efectul Compton</i> 2.3. Ipoteza de Broglie. Difrakția electronilor. Aplicații Dualismul undă-corpusul	Aplicații. <b>XII.8.</b> Dualismul undă – corpusul.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aplică legile efectului fotoelectric extern pentru explicarea funcționării unor dispozitive;</li><li>2. Folosește elementele de TRR și noțiunea de foton pentru modelarea interacțiunii foton – electron quasi-liber (efect Compton);</li><li>3. Folosește elementele de TRR și conservarea energiei pentru explicarea fenomenului formării de perechi electron-pozitron</li><li>4. Aplică ipotezele comportării duale a particulelor pentru studiul difrakției electronilor pe cristale;</li></ol>
<b>XII Etapa Națională</b>				
		<b>Temele de la etapa precedentă</b>	<i>Temele:</i> <b>IX.1 – XI.12</b> <b>X.1-X.12</b> <b>XI.1 – XI.19</b> <b>XII.1- XII.8</b>	Competențe: <b>C_6_extindere 2; C 7_extindere 2; C 9_1; C 9_2; C 9_3; C 9_4; C 9_5</b> <b>C_10_1; C 10_ext_1</b> <b>C_11_1; C_11_2; C11_3</b> <b>C_12_1; C_12_2</b>
<b>XII</b> <b>ONF</b>	<b>X</b> <b>II</b>	<b>3 FIZICĂ ATOMICĂ</b> 3.1. Spectre 3.2. Experimentul Rutherford. Modelul planetar al atomului 3.3. Experimentul Franck-Hertz 3.4. Modelul Bohr (*) <i>Atomul cu mai mulți electroni</i>	<b>XII.9.</b> Spectre atomice. <b>XII.10.</b> Experimentul Rutherford. Modelul planetar al atomului. <b>XII.11.</b> Experimentul Frank – Hertz. <b>XII.12.</b> Modelul atomic Bohr. Atomul cu mai mulți electroni.	<b>C_12_3</b> Utilizarea în mod critic a modelelor atomice în explicarea unor fenomene reale: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aplică metode spectrale în analiza structurii și comportamentului substanțelor;</li></ol> <b>C_EXP_L</b>



## Anexa 2

**Selecția și constituirea echipelor României pentru Competițiile Internaționale de fizică**

Pe parcursul activității de pregătire a lotului largit la fizică, în vederea selecției lotului restrâns, elevii participanți vor susține minim 3 /maximum 5 teste.

Fiecare test va conține maximum maxim 5 probleme teoretice având tematica selectată din programa Olimpiadei Internaționale de Fizică – Syllabus IPhO. Timpul de lucru alocat testului va fi, de regulă, calculat astfel încât să se asigure cel puțin 1 oră pentru rezolvarea unei probleme.

Fiecare dintre problemele teoretice va fi elaborată, de regulă, de către un cadru didactic universitar reprezentant al unei facultăți de fizică sau centru universitar.

În elaborarea problemelor precum și la evaluare, fiecare cadrul didactic universitar, poate desemna în calitate de colaboratori profesori din învățământ preuniversitar, cu experiență didactică și științifică și care nu au pregătit elevi calificați în lotul largit.

Profesorul din învățământul preuniversitar, desemnat colaborator, se va considera reprezentant al Facultății de fizică/ centrului universitar de unde provine cadrul didactic universitar.

Un profesor din învățământul preuniversitar poate fi desemnat colaborator de mai multe cadre didactice universitare, dar nu poate să reprezinte, în cadrul unui test, decât o singură facultate de fizică/ centru universitar ca propunător de problemă/evaluator.

Pentru fiecare test, reprezentanții oricărui centru universitar pot propune maximum o problemă.

Evaluarea problemelor va fi realizată de către propunătorii/colaboratorii desemnați.

Fiecare problemă va fi punctată cu maxim 10 puncte, fără punct din oficiu. Punctajul obținut la un test de către un elev va fi egal cu suma punctajelor acordate fiecărei probleme.

La testele pentru selecția lotului restrâns nu se acceptă contestații.

Clasamentul final se întocmește prin ordonarea descrescătoare a sumei punctajelor obținute de fiecare elev la testele susținute.

Se califică în lotul restrâns de fizică primii 8 elevi care au participat la pregătirea lotului largit, selecționați în ordinea descrescătoare a punctajelor cumulate obținute în urma susținerii a 4- 5 teste din programa de concurs a Olimpiadei Internaționale de Fizică, astfel:

- primii 5 elevi, indiferent de clasă, vor forma echipa României pentru Olimpiada Internațională de Fizică;
- următorii 2 sau 3 elevi, care respectă condiția de vârstă impusă de organizatorii Olimpiadei Pluridisciplinare "Tuymaada", pentru secțiunea juniori, vor forma echipa României care va participa la această competiție;

Echipele reprezentative pentru următoarele competiții internaționale: Olimpiada Internațională de Fizică a Țărilor din Asia și Olimpiada Europeană de Fizică, vor fi selectate pe baza clasamentului final de la selecția lotului restrâns desfășurate în anul precedent desfășurării competițiilor menționate, respectând condițiile de vârstă impuse de organizatori.

*Se pot califica în echipa BPhO elevii care au participat la ONF din anul școlar curent la una din clasele a VIII – a, a IX –a sau a X –a și îndeplinesc criteriul de vârstă stabilit de organizatori:*

*Stabilirea celor patru elevi se face aplicând în ordine criteriile următoare*

*1. A obținut distincții la 2 competiții internaționale:*

*a. A obținut atât premiul I, II, III sau respectiv mențiune la EUSO -Olimpiada de Științe a Uniunii*

*Europene din anul școlar curent, Cât și*

*b. premiul I, II, III sau mențiuni la ediții ale ISJO - Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori desfășurate în anii calendaristici anteriori. În caz de egalitate la acest subcriteriu, are prioritate subcriteriul 1. a*

*2. A obținut distincții la cel puțin o competiție internațională:*

*a. A obținut premiul I, II, III sau respectiv mențiune la EUSO din anul competiției Sau*

*b. A obținut Premiul I, II, III sau mențiune obținută la ediții ale ISJO desfășurate în anii calendaristici anteriori;*

*Dacă în urma aplicării criteriilor 1 și 2 elevii au obținut performanță identică, departajarea se face în urma aplicării următoarelor criterii, în ordine:*

*3. S-a calificat în lotul largit în anul competiției;*

*4. A obținut cel mai mare punctaj total la ONF desfășurată în anul de desfășurare a BPhO*



## Anexa 3

**Transmiterea datelor referitoare la participății la etapa națională de fizică**

## Model 1

adresa de transmitere prin fax a datelor

Inspectoratul Școlar al Județului./Inspectoratul Școlar al Municipiului București. Tabel nominal  
cu elevii participanți la [ numele competiției] [anul]

Nr. crt.	Nume și prenume	Clasa	Școala	Localitatea	Profesor (la clasă)	Profesor (la cerc)	Limba în care solicită susținerea probelor
1							
2							
3							

Elevii vor fi însoțiți de [Nume profesor însoțitor], de la [Unitatea școlară], telefon mobil [nr telefon mobil profesor însoțitor]

Echipa va sosi în [localitatea] data de [data], ora[ora] cu trenul nr.[nr.] /autobuz (nume companie)/ microbuz

Inspector Școlar General

Inspector școlar de specialitate

Nume

Nume

Semnătură

Semnătură



## Model 2

Pentru transmiterea datelor prin poștă  
electronică

Nr. crt.	Numele elevului	Clasa	Școala	Localitate	Județ	limba de susținere a probelor	C.N.P.	telefon	e-mail	Anul când va absolvi clasa a XII-a/a XIII-a	Profesorul care a pregătit elevul - la clasa	Profesorul care a pregătit elevul - la cerc	Unitatea școlară a prof pregător dacă este alta decât cea a elevului	Profesorul însoțitor	Unitatea școlară a prof însoțitor