



Nr 2766/DGISSEP/29.12.2018

**Se aprobă,  
Secretar de Stat,  
Ariana Oana BUCUR**

## **Regulament specific privind organizarea și desfășurarea olimpiadei de fizică**

### **I. Prezentare generală a olimpiadei de fizică**

Olimpiada de fizică se desfășoară în conformitate cu Metodologia Cadru de Organizare și Desfășurare a Competițiilor Școlare aprobată cu OM nr. 3035/10.01.2012, numită în continuare metodologia cadru și nota 4357/15.12.2017.

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

Olimpiada de fizică este o competiție organizată anual și vizează următoarele obiective:

- 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;
- Atragerea elevilor, începând din clasa a VI – a, către studiul științelor, în general, și către studiul fizicii, în special;
- Identificarea elevilor capabili de performanță în domeniul fizicii, al științelor și al astrofizicii;
- Stimularea și motivarea formării profesorilor în abordarea metodelor didactice diferențiate, orientate spre identificarea și pregătirea elevilor capabili de performanță;
- Motivarea profesorilor în formarea de specialitate, teoretică și experimentală, prin abordarea temelor avansate incluse în programa pentru etapa internațională a olimpiadei.

### **II. Participarea**

Olimpiada de fizică este deschisă elevilor din clasele a VI – a - a XII – a (a XIII – a), de la toate formele de învățământ: zi, seral, cu frecvență redusă, din învățământul de stat, particular și confesional. Participarea la olimpiadă este individuală.

Etapetele olimpiadei de fizică sunt: pe școală, locală/ pe sector al municipiului București, pe județ/municipiul București, națională și internațională.

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

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.

Calificarea elevilor la etapa imediat superioară a olimpiadei de fizică se face prin sistem competițional, având ca unic criteriu de calificare ierarhizarea în ordine descrescătoare a punctajului total obținut de elev la etapa corespunzătoare a olimpiadei de fizică.

Departajarea elevilor care au obținut punctaje totale egale se va face astfel:

- La etapa județeană/municipiul București, în funcție de punctajul la problema 3. În cazul menținerii egalității se va lua în considerare punctajul de la problema 2.
- La etapa națională, în funcție de punctajul la proba teoretică și, în caz de menținere a egalității punctajelor, se vor aplica criteriile de departajare de la punctul precedent.



- Nu se vor organiza probe suplimentare în vederea departajării.

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

#### III.1. Clasamentul valoric

Pentru calculul numărului de locuri repartizate fiecărui județ pentru Olimpiada Națională de Fizică, se stabilește, la sfârșitul fiecărui an școlar clasamentul valoric al performanței participării fiecărui județ/municipiului București la competițiile care au ca disciplină de concurs fizica, desfășurate în anul școlar respectiv: Olimpiada Națională de Fizică, Olimpiada Internațională de Fizică – I.P.H.O., Olimpiada Pluridisciplinară Tuymaada, Concursul internațional „Young Physicist Tournament” – I.Y.P.T., Olimpiada de științe a Uniunii Europene - E.U.S.O., Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori –ISJO, alte competiții internaționale de fizică.

**III.2.** Clasamentul valoric se realizează prin ordonarea descrescătoare a valorii eficienței valorice **EJ** calculată în funcție de următorii indicatori:

**a.** Numărul de medalii și mențiuni obținute de elevii județului/municipiului București la următoarele competiții internaționale: Olimpiada Internațională de Fizică (I.Ph.O.), Olimpiada Pluridisciplinară Tuymaada și International Young Physicist Tournament (I.Y.P.T.), Olimpiada de științe a Uniunii Europene (E.U.S.O.), Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori (I.S.J.O.), EUPhO etc.

**b.** Numărul elevilor calificați în lotul lărgit de fizică, în urma selecției desfășurate în cadrul O.N.F., și respectiv lotul restrâns pentru I.Y.P.T. și care nu au obținut premii și mențiuni la competițiile internaționale menționate la punctul a.;

**c.** Numărul de medalii și mențiuni de onoare acordate de Societatea Română de Fizică (S.R.F.) elevilor care au reprezentat județul/municipiul București la ediția precedentă a etapei naționale a olimpiadei de fizică (O.N.F.).

**III.2.b.** Modul de calcul al eficienței valorice **EJ** este prezentat în Anexa 1. Clasamentul valoric este publicat pe site-ul [www.edu.ro](http://www.edu.ro), în fiecare an școlar, în cadrul precizărilor referitoare la desfășurarea olimpiadei de fizică.

**III.2.c.** Se alocă din oficiu pentru fiecare județ un număr de 7 locuri, câte unul pe clasă și respectiv, pentru municipiul București un număr de 42 locuri, câte 6 pe clasă.

**III.2.d.** (1) Pentru fiecare județ/municipiul București se repartizează un număr suplimentar de locuri egal cu eficiența valorică a acestuia **EJ**, înmulțită cu un procent **p** din numărul total de locuri repartizate din oficiu. Numărul locurilor repartizate suplimentar fiecărui județ/municipiului București este valoarea rotunjită la cel mai apropiat număr întreg sau, dacă partea fracționară este 0,50, la cel mai apropiat număr întreg mai mare decât numărul calculat.

(2) Valoarea procentului **p** se stabilește anual, în funcție de rezultatele obținute de elevi în cadrul competițiilor internaționale precizate la art. III.2., în vederea limitării numărului total de participanți la etapa națională. Valoarea procentului **p** se comunică anual, prin precizările referitoare la desfășurarea Olimpiadei de Fizică.

**III.3.** Numărul total de locuri repartizat județului/municipiului București este suma dintre numărul de locuri repartizate din oficiu și numărul de locuri repartizate suplimentar.

În conformitate cu art. 30 (4) din metodologia cadru, repartitia pe clase a numărului de locuri primite, de către fiecare județ/municipiul București, precum și criteriile prin care s-a realizat acest lucru, se vor stabili de către Comisia de organizare și evaluare pentru etapa județeană/pe municipiul București. Criteriile de repartizare a locurilor vor fi consemnate în procesul-verbal al întâlnirii de lucru a Comisiei de organizare și evaluare pentru etapa județeană/pe municipiul București și vor fi comunicate participanților în conformitate cu prevederile metodologiei cadru.



#### IV. Selecția elevilor pentru Olimpiada Internațională de fizică

##### a. Proba de baraj din cadrul ONF.

În vederea selecției lotului național lărgit, în cadrul ONF se organizează o probă de baraj cu durată 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:

- Au obținut premiu sau mențiune la ONF la ediția curentă /precedentă ;
- Au obținut premii sau mențiuni la următoarele competiții:
  - Concursul de fizică și chimie „Impuls Perpetuum” și sunt în anul desfășurării etapei naționale cel puțin în clasa a VIII –a.
  - Concursul de matematică și fizică „Vranceanu-Procopiu”, 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;
  - Concursul Național „Evrka” 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;
  - 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.
- Au făcut parte din lotul lărgit de fizică în anii precedenți;
- 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, APHO, EUPHO.

##### b. Selecția lotului lărgit.

Se califică în **lotul lărgit de fizică** 20 de elevi selecționați în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute la proba de baraj, astfel:

- primii 15 elevi, indiferent de clasă;
- următorii 5 elevi, doar din clasa a VIII –a, IX –a, a X-a sau a XI –a.

##### c. Selecția lotului restrâns.

Se califică în lotul restrâns de fizică primii 8 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;
- următorii 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;



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.N. 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 3

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 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, de regulă în perioada februarie - martie a anului desfășurării competiției 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.

## V. Structura probelor de concurs și evaluarea

### V.1. Structura probelor de concurs este următoarea:

**V.1.a. 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.

**V.1.b. 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. 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 articolul IV punctul a.

**b.** Proba teoretică este constituită din 3 probleme. Punctajul maxim ce poate fi acordat unei probleme este de 10 puncte, din care un punct din oficiu. Răspunsurile / rezolvările pentru fiecare problemă vor fi redactate pe foi tipizate separate, semnate și secretizate individual.

**c.** 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, din care 2 puncte din oficiu.

**d.** 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.

### V.2. Elaborarea subiectelor și evaluarea

#### V.2.a. Programa de concurs

**Structura temelor** din care vor fi redactate problemele pentru probele din cadrul etapelor olimpiadei de fizică este prezentată în **Anexa 2**. În funcție de datele de desfășurare a etapelor Olimpiadei de fizică, stabilite anual, delimitarea materiei pentru fiecare etapă poate fi schimbată. În acest caz, **Anexa 2**, conținând noua delimitare a materiei, va fi publicată în cadrul precizărilor referitoare la desfășurarea Olimpiadei de Fizică.

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.

Subiectele elaborate de către membrii Comisiei de organizare și evaluare pentru etapa pe școală vor fi avizate de către inspectorul școlar de specialitate.

#### **V.2.b. Elaborarea subiectelor**

La etapa locală/pe sector al municipiului București, subiectele vor fi elaborate de subcomisii stabilite de comisia de organizare și evaluare a etapei și de inspectorul de specialitate.

La etapa județeană/a municipiului București, subiectele vor fi elaborate la nivel național, în conformitate cu nota 4357/15.12.2018 și vor fi transmise prin poșta electronică a M.E.N. în dimineața zilei de concurs, începând cu ora 7:00.

Baremele de evaluare și notare vor fi transmise în cursul aceleiași zile și vor fi afișate la locul de concurs, imediat după terminarea probei.

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 3 inclusiv, în concurs. Componenta comisiei va fi propusă de inspectorul de specialitate și aprobată de inspectorul școlar general.

Subiectele și baremele pentru etapa națională a olimpiadei de fizică se elaborează în conformitate cu nota 4357/15.12.2017. 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.

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.

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.

#### **V.2.c. Evaluarea**

La toate etapele olimpiadei de fizică, evaluarea va fi realizată, la fiecare clasă, de subcomisii constituite din profesori de fizică. Pentru asigurarea unei evaluări unitare, se recomandă ca, la fiecare clasă, evaluarea să fie făcută pe probleme, astfel încât o problemă să fie evaluată de aceiași doi profesori pentru toți participanții.

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

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

#### **V.2.d. Rezolvarea contestațiilor – moderarea**

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.

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

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

- 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;
- La secretariatul etapei naționale a olimpiadei de fizică.

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.

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.

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.

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

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

Modificarea punctajului în urma aditerii contestației se face astfel:

- pentru o problemă de la proba teoretică:
  - o 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;
  - o 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;
  - o dacă punctajul acordat inițial este mai mare sau egal cu 9,50: atunci punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv.
- pentru proba experimentală:

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

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

La etapele locală/pe sector al municipiului București și județeană/a municipiului București, moderarea și rezolvarea contestațiilor se vor desfășura în termen de cel mult trei zile după afișarea rezultatelor evaluării conform unei planificări stabilite de comisia de organizare și evaluare a etapei. Planificarea va fi afișată la locul de desfășurare a competiției.

La etapele locală/pe sector al municipiului București și județeană/a municipiului București, în cazuri bine justificate, legate de durata prea mare de desfășurare a moderării, comisia de organizare și evaluare a olimpiadei județene/Municipiului București poate decide rezolvarea contestațiilor fără desfășurarea etapei de moderare

## **VI. Acordarea premiilor**

La etapa națională se vor acorda premii, mențiuni și premii speciale, în conformitate cu art. 55 (2) din metodologia cadru

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, APhO etc.





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.

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

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

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:

- 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.
- Afișarea rezultatelor finale, după desfășurarea moderării și rezolvarea contestațiilor, se va face imediat după terminarea acestei activități la toate clasele.

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.

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

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).

Comunicarea către M.E.N. 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 4** a prezentului regulament.

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

#### **VIII. Dispoziții finale**

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:

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

**DIRECTOR GENERAL,  
Corina MARIN**

**INSPECTOR GENERAL,  
Sorin TROCARU**



**Anexa 1**

**Modul de calcul al eficienței valorice**

(1) Eficiența valorică **EJ** permite ierarhizarea valorică, obiectivă a nivelului de competitivitate la disciplina fizică, al elevilor din fiecare județ/municipiul București. În calculul eficienței valorice se utilizează 6 indicatori, ce cuantifică performanțelor elevilor din fiecare județ/municipiul București la competițiile în care fizica este disciplină de concurs. Valoarea fiecărui indicator este ponderată cu un coeficient având valoarea cuprinsă între **1,5** și **0,5**, care reflectă nivelul performanței descrisă de indicator.

**(2) Descrierea indicatorilor. Ponderi.**

1.  $N_{INT}$  - numărul medalii și mențiuni obținute de elevii județului/municipiului București la următoarele competiții internaționale: Olimpiada Internațională de Fizică -IPhO, Olimpiada Pluridisciplinară Tuymaada și International Young Physicist Tournament –IYPT, Olimpiada de științe a Uniunii Europene - E.U.S.O., Olimpiada Internațională de Științe pentru Juniori – ISJO. Ponderele indicatorului este 1,5;
2.  $N_{LOT}$  - numărul elevilor calificați în lotul lărgit de fizică în urma selecției desfășurate în cadrul ONF și respectiv lotul restrâns pentru IYPT. Ponderele indicatorului este 1,25;
3.  $N_{AUR}$  - numărul de medalii de Aur acordate de SRF, obținute de elevii județului/municipiului București, la ONF din anul precedent. Ponderele indicatorului este 1;
4.  $N_{AG}$  - număr medalii de Argint acordate de SRF, obținute de elevii județului/municipiului București, la ONF din anul precedent. Ponderele indicatorului este 0,75;
5.  $N_B$  - număr de medalii de bronz acordate de SRF, obținute de elevii județului/municipiului București, la ONF din anul precedent. Ponderele indicatorului este 0,5;
6.  $N_M$  - numărul de mențiuni de onoare acordate de SRF, obținute de elevii județului/municipiului București, la ONF din anul precedent. Ponderele indicatorului este 0,25;

Societatea Română de Fizică acordă medalii și mențiuni de onoare folosind criteriile de acordare a distincțiilor la Olimpiada Internațională de Fizică.

**(3) Calculul punctajului județului/municipiului București - PJ**

Calculul punctajului județului/municipiului București **PJ** este etapa intermediară în calculul eficienței valorice. **PJ** se calculează prin însumarea indicatorilor valorici definiți la punctele 1. – 6., fiecare dintre aceștia, ponderat în funcție de valoarea performanței pe care o descriu.





Suma obținută se împarte la numărul total al participanților din județ/municipiul București, la ONF din anul școlar precedent, conform formulei de mai jos:

$$p_j = \frac{N_{INT} \cdot 1,5 + N_{LOT} \cdot 1,25 + N_{AUR} \cdot 1 + N_{AG} \cdot 0,75 + N_B \cdot 0,5 + N_M \cdot 0,25}{N_{\text{Participanti din județ}}}$$

#### (4) Eficiența valorică EJ

Eficiența valorică **EJ** a unui județ/municipiul București reprezintă procentul punctajului **PJ** al județului/municipiului București, din suma valorilor punctajelor **PJ** obținute de fiecare județ/municipiul București, calculat cu două zecimale exacte, fără rotunjire.

**Anexa 2**  
**Programa pentru concursurile de fizică**  
**Gimnaziu**

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
<b>Clasa a VI-a</b>				
<b>VI - Locală- sector</b>	<b>VI</b>	<p><b>I. Mărimi fizice</b></p> <p>1. Clasificare. Ordonare. Proprietăți.</p> <p>1.1. Proprietăți, stare, fenomen</p> <p>1.2. Comparare, clasificare, ordonare</p> <p>1.3. Mărimi fizice; măsurare</p> <p>2. Determinarea valorii unei mărimi fizice</p> <p>2.1. Determinarea lungimii</p> <p>2.1.1. Instrumente pentru măsurarea lungimii</p> <p>2.1.2. Înregistrarea datelor în tabel</p> <p>2.1.3. Valoare medie</p> <p>2.1.4. Eroare de determinare</p> <p>2.1.5. Rezultatul determinării</p> <p>2.2. Determinarea ariei</p> <p>2.3. Determinarea volumului</p> <p>2.4. Determinarea duratei</p> <p><b>II. Fenomene mecanice</b></p> <p>1. Mișcare. Repaus</p> <p>1.1. Corp. Mobil</p> <p>1.2. Sistem de referință. Mișcare și repaus</p> <p>1.3. Traiectorie</p> <p>1.4. Distanța parcursă. Durata mișcării. Viteza medie. Unități de</p>	<p><b>VI.</b></p> <p><b>VI.1.</b> Proprietăți fizice, stare, fenomen</p> <p><b>VI.2.</b> Măsurarea mărimilor fizice (lungime, arie, volum, durată).</p> <p><b>VI.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>VI.4.</b> Instrumente pentru măsurarea lungimii și duratei. Erori de măsurare.</p> <p><b>VI.5.</b> Valoarea medie, eroare absolută, eroarea absolută medie, eroarea relativă. Exprimarea rezultatului final al măsurătorilor directe.</p> <p><b>VI.6.</b> Înregistrarea datelor într-un tabel</p> <p><b>VI.7.</b> Corp. Mobil. Sistem de referință. Mișcare și repaus. Traiectorie.</p> <p><b>VI.8.</b> Deplasare. Distanța parcursă. Durata mișcării. Viteza medie. Unități de măsură</p>	<p><b>C 6_1:</b></p> <p>Folosirea reprezentărilor grafice ale relațiilor dintre diferite mărimi fizice în rezolvarea de probleme experimentale sau teoretice</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <p>1. înregistrează într-un tabel datele culese în cursul unui experiment de fizică;</p> <p>2. stabilește scalarea datelor experimentale în vederea reprezentării graficelor pe hârtie milimetrică;</p> <p>3. aplică metode de determinare a relațiilor de proporționalitate (directă sau inversă) între mărimile fizice reprezentate într-un grafic</p> <p>4. stabilește relații empirice sau matematice între mărimi fizice din analiza tabelului de date și/sau a graficului;</p> <p>5. verifică omogenitatea dimensională a termenilor unei relații în care intervin mărimi fizice;</p> <p>6. evaluează eroarea absolută/relativă de măsură în funcție de precizia instrumentelor folosite</p>

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
		măsură		
		<b>Teme și competențe - etapa precedentă</b>	<i>Temele: VI.1 – VI.8</i>	<i>Competențe: C 6_1</i>
<b>VI</b> <b>Județ/mu nicipiul</b> <b>București</b>	<b>VI</b>	1.5. Mișcarea rectilinie uniformă și *mișcarea rectilinie variată 1.6. Legea de mișcare. * Reprezentare grafică 1.7. Valori ale vitezei - exemple din natură și din practică	<b>VI.9.</b> *Reprezentarea grafică a vitezei în funcție de timp. Calculul distanței parcurse cu ajutorul ariei subgraficului $v=v(t)$ <b>VI.10.</b> Mișcarea rectilinie uniformă <b>VI.11.</b> Legea de mișcare. Reprezentare grafică. <b>VI.12.</b> Valori ale vitezei - exemple din natură și din practică	<b>C 6_2:</b> Selectarea metodei de rezolvare a problemelor de mecanică în funcție de cerințele acesteia: <b>Criterii de performanță:</b> 1. Folosește graficul vitezei în funcție de timp pentru calculul distanței parcurse 2. Folosește în rezolvarea problemelor de mișcare rectilinie și uniformă graficul legii de mișcare 3. Clasifică fenomene din natură și practică folosind noțiunea de viteză
		<b>Teme și competențe - etapa precedentă</b>	<i>Temele VI.1 – VI.12</i>	<i>Competențe: C 6_1, C 6_2</i>
<b>VI</b> <b>Etapa națională</b>	<b>VI</b>	<b>2. Inerția. Interacțiunea</b> 2.1. Inerția, proprietate generală a corpurilor 2.2. Masa, măsură a inerției 2.3. Determinarea masei corpurilor. Unitate de măsură 2.4. Densitatea. Unitate de măsură. Referire la practică: exemple valorice pentru densitate. 2.5. Determinarea densității unui corp 2.6. Interacțiunea 2.6.1. Efectele interacțiunii mecanice a corpurilor 2.6.2. Forța, măsură a interacțiunii. Unitate de măsură 2.6.3. * Exemple de forțe 2.6.4. Măsurarea forței	<b>VI.13.</b> Inerția, proprietate generală a corpurilor. Masa, măsură a inerției. Unitate de măsură. <b>VI.14.</b> Determinarea masei corpurilor. Balanța. <b>VI.15.</b> Densitatea. Unitate de măsură. Referire la practică: exemple valorice pentru densitate. <b>VI.16.</b> Determinarea densității unui corp. <b>VI.17.</b> Interacțiunea. Efectele interacțiunii. Forța, măsură a interacțiunii. Unitate de măsură. <b>VI.18.</b> Exemple de forțe. Forța de greutate și forța elastică. <b>VI.19.</b> Măsurarea forței. Dinamometre.	<b>C 6_2.1:</b> Selectarea metodei de rezolvare a problemelor de mecanică în funcție de cerințele acesteia: <b>Criterii de performanță:</b> 1. utilizează concentrații procentuale de mase, volume în determinarea densității unor aliaje 2. 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: 1. descrie teoretic metoda experimentală folosită; 2. descrie dispozitivul experimental și metodele folosite în culegerea datelor experimentale; 3. utilizează dispozitivul experimental pentru culegerea datelor experimentale în conformitate cu cerințele problemei; 4. înregistrează într-un tabel datele culese în cursul

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
			<b>VI.20.</b> Reprezentarea grafică a deformării unui resort în funcție de mărimea forței deformatoare. <b>VI.21.</b> Reprezentarea grafică a forței elastice dintr-un resort în funcție de deformarea resortului.	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; <b>7.</b> aplică metode de determinare a relațiilor de proporționalitate (directă sau inversă) între mărimile fizice reprezentate într-un grafic <b>8.</b> stabilește relații empirice sau matematice între mărimi fizice din analiza tabelului de date și/sau a graficului; <b>9.</b> verifică omogenitatea dimensională a termenilor relației în care intervin mărimi fizice; <b>10.</b> evaluează eroarea absolută/ relativă de măsură în funcție de precizia instrumentelor folosite <b>11.</b> analizează veridicitatea rezultatelor aplicând metode de calcul al erorilor; <b>12.</b> întocmește referatul lucrării de laborator;
<b>CLASA A VII -A</b>				
<b>Teme și competențe - Anul precedent</b>		<i>Temele: VI.1 – VI.21</i>		<i>Competențe: C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C G_EXP</i>
<b>VII</b> Etapa locala	<b>VI</b>	<b>III. Fenomene termice</b> 1. Încălzire. Răcire 1.1. Stare de încălzire. Contact termic. Echilibru termic 1.2. Temperatura. Unitate de măsură. Termometre 2. Dilatarea 2.1. Dilatarea solidelor 2.2. Dilatarea lichidelor 2.3. Dilatarea gazelor 2.4. Consecințe și aplicații practice.	<b>VI.22.</b> Temperatura. Măsurarea temperaturii <b>VI.23.</b> Dilatarea corpurilor	<b>C 6_extindere 1</b> Utilizarea critică a noțiunilor de bază din domeniul fenomenelor termice, electrostatice, curentului electric și al opticii pentru dezvoltarea raționamentelor aplicate în rezolvarea unor situații reale: <b>Criterii de performanță:</b> <b>1.</b> Descrie diferite metode de calibrare a scalei unui termometru; <b>2.</b> Identifică metode de eliminare a erorilor de măsurare a temperaturii în cazul folosirii unui termometru incorect calibrat; <b>3.</b> Elaborează scheme simple ale unor circuite funcționale ( <del>comutare, detecție ș.a.</del> )

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
	<u>VI</u>	<b>IV. Fenomene magnetice și electrice</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magneți. Interacțiuni magnetice</li> <li>2. Electrizarea corpurilor                             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Procedee de electrizare, interacțiunea electrostatică</li> <li>2.2. 2.2. Sarcina electrică. Exemple de electrizare în natură</li> </ol> </li> <li>3. Curentul electric. Circuitul electric.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Curentul electric</li> <li>3.2. Circuit electric simplu. Elemente de circuit. Simboluri</li> <li>3.3. Conductorii. Izolatorii</li> <li>3.4. Efecte ale curentului electric</li> <li>3.5. Gruparea becurilor în serie și în paralel</li> <li>3.6. Utilizarea instrumentelor de măsură în circuite electrice</li> <li>3.7. Norme de protecție la utilizarea curentului electric</li> </ol> </li> </ol>	<b>VI.24.</b> Fenomene electrostatice în natură <b>VI.25.</b> Curentul electric continuu. Circuite de curent electric continuu	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Estimează gradul de risc al unui circuit dat (valori sigure, valori accidentale ale mărimilor caracteristice)</li> <li>5. Aplică utilizarea legilor/ raționamentele referitoare la iluminarea unor corpuri/suprafețe de către surse de lumină punctiforme la surse de lumină nepunctiforme.</li> <li>6. construiește grafic imagini obținute prin reflexii multiple/sucesive.</li> </ol>
	<u>VI</u>	<b>V. Fenomene optice</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Surse de lumină</li> <li>2. Propagarea luminii                             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. 2.1. Corpuri transparente, opace, translucide</li> <li>2.2. 2.2. Propagarea rectilinie. Viteza luminii. Umbra. Eclipse</li> <li>2.3. 2.3. Reflexia luminii. Oglinda plană</li> </ol> </li> </ol> <b>*VI. Metode de studiu utilizate</b>	<b>VI.26.</b> Fenomene optice simple	

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
		<b>în fizică</b>		
	<b>VII</b>	<b>I. Forța</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Efectul static și efectul dinamic al forței</li> <li>1.1. Interacțiunea. Efectele interacțiunii mecanice a corpurilor</li> <li>1.2. Forța. Unitate de măsură. Măsurarea forței</li> <li>1.3. Forța – mărime vectorială; mărimi scalare, mărimi vectoriale</li> <li>1.4. Exemple de forțe                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. Greutatea corpurilor. Deosebirea dintre masă și greutate</li> <li>1.4.2. Dependența dintre deformare și forța deformatoare; reprezentare grafică. Forța elastică.</li> </ol> </li> <li>1.5. Compunerea forțelor</li> <li>2. Principiul acțiunii și reacțiunii</li> <li>3. Aplicații: interacțiuni de contact – forța de apăsare normală, forța de frecare, tensiunea în fir, presiunea</li> </ol>	<b>Clasa a VII –a VII.</b> <p><b>VII.1.</b> Mărimi fizice scalare și vectoriale. Adunarea și scăderea vectorilor. Descompunerea unui vector după două direcții reciproce perpendiculare. Teorema proiecțiilor.</p> <p><b>VII.2.</b> Forța–mărime vectorială. Compunerea forțelor.</p> <p><b>VII.3.</b> Efectul dinamic al acțiunii forței. Principiul acțiunii și reacțiunii</p> <p><b>VII.4.</b> Aplicații: interacțiuni de contact–forța de apăsare, forța de frecare, forța de frecare statică, tensiunea în fir, presiunea.</p>	<b>C 7_1</b> Folosirea calculului vectorial în rezolvarea problemelor de cinematică și dinamică <b>Criterii de performanță:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calculează modulul forței rezultante folosind compunerea sau descompunerea forțelor pe două direcții perpendiculare;</li> <li>2. Aplica regula de compunere a vitezelor în situații concrete</li> <li>3. Folosește în rezolvarea problemelor de statică forța de frecare statică;</li> <li>4. Identifică condițiile de echilibru ale sistemelor mecanice;</li> </ol> <b>C 7_2</b> Analizarea în mod critic probleme din realitate ce se regăsesc în domeniul mecanicii; <b>Criterii de performanță:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifică domeniul de elasticitate în deformarea corpurilor folosind graficul forței deformatoare.</li> <li>2. Identifică situațiile în care forța de frecare este forță de tracțiune;</li> <li>3. Identifică sursele de erori determinate de forțele de frecare reale care acționează în sistem;</li> </ol>
<b>VII Etapa Județeană</b>				
Teme și competențe - etapa precedentă			Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.4	Competențe: C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C G_EXP C 6_extindere 1 C 7_1 C 7_2
<b>VII</b>	<b>VII</b>	<b>II. Echilibrul mecanic al corpurilor</b>	<b>VII.5.</b> Echilibrul la translație.	<b>C 7_3</b>





Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
Etapa Județeană		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Echilibrul de translație</li> <li>2. *Momentul forței</li> <li>3. *Echilibrul de rotație</li> <li>4. *Centrul de greutate</li> <li>5. <i>Mecanisme simple: planul înclinat, pârghia, scripetele</i></li> </ol>	<p><b>VII.6.</b> Echilibrul la rotație. Momentul forței.</p> <p><b>VII.7.</b> Centrul de greutate.</p> <p><b>VII.8.</b> Mecanisme simple: planul înclinat, pârghia, scripetele</p>	<p>Analizează critic probleme complexe care au la bază condițiile de echilibru al sistemelor mecanice;</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rezolvă probleme aplicând condițiile de echilibru pentru mecanismele simple sau compuse (trotiul, palanul, palanul diferențial etc);</li> <li>2. Determină centrul de greutate al corpurilor plane sau spațiale a căror formă este reductibilă la forme geometrice uzuale (pătrat, dreptunghi, cerc, cub, paralelipiped, sferă, cilindru)</li> </ol>
<b>Teme și competențe - etapa precedentă</b>			<i>Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.8</i>	<p>Competențe: <b>C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C G_EXP C 6_extindere 1 C 7_1; C 7_2; C 7_2; C 7_3</b></p>
<b>VII</b> Evrika	<b>VII</b>	<p><b>III. Lucrul mecanic și energia mecanică</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lucrul mecanic</li> <li>2. Puterea mecanica</li> <li>3. Randamentul</li> <li>4. Energia cinetică</li> </ol>	<p><b>VII.9.</b> Lucrul mecanic.</p> <p><b>VII.10.</b> Puterea.</p> <p><b>VII.11.</b> Randamentul.</p> <p><b>VII.12.</b> Energia cinetică</p>	<p><b>C 7_4</b> Selectarea în mod critic a metodei de analiză a reprezentărilor grafice pentru determinarea valorii unor mărimi fizice:</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calculează folosind aria graficului forței în raport de coordonată lucrul mecanic al forțelor variabile sau forța medie în situații particulare;</li> <li>2. Analizează dependența forței de tracțiune în funcție de viteză pentru motoare de putere constantă</li> </ol> <p><b>C 7_5</b></p> <p>Analizează critic comportamentul sistemelor mecanice reale în care apar forțe neconservative</p> <p><b>Criterii de performanță:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calculează randamentul diferitelor mecanisme simple sau compuse</li> </ol>
<b>VII Etapa Națională</b>				
<b>Teme și competențe - etapa precedentă</b>			<i>Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.12</i>	<p>Competențe: <b>C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C G_EXP C 6_extindere 1 C 7_1; C 7_2; C 7_3; C 7_4</b></p>

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
<b>VII</b>  Etapa națională	<b>VII</b>	5. Energia potențială 6. Conservarea energiei mecanice 7. Echilibrul mecanic și energia potențială	<b>VII.13.</b> Energia potențială. Energia potențială gravitațională și energia potențială elastică. <b>VII.14.</b> Conservarea energiei mecanice. <b>VII.15.</b> Echilibrul mecanic și energia potențială	2. Identifică forțele conservative și neconservative (inclusiv forța de tip electric, magnetic fără a utiliza formule specifice energiilor potențiale electrice și magnetice) 3. Aplică teoremele de conservare sau variație a energiei mecanice. 4. Clasifică stările de echilibru mecanic folosind valorile minime sau maxime ale energiei potențiale <b>C_G_exp</b> Aplicarea în mod creativ a metodelor de rezolvare a cerințelor din cadrul probei experimentale pentru redactarea referatului lucrării experimentale: <b>Criterii de performanță:</b> <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> <li>9. verifică omogenitatea dimensională a termenilor relației în care intervin mărimi fizice;</li> </ol>

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
				10. analizează veridicitatea rezultatelor aplicând metode de calcul al erorilor; 11. întocmește referatul lucrării de laborator;
<b>CLASA A VIII –a</b>				
<b>Teme și competențe - Anul precedent</b>		<i>Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.15</i>		Competențe: <b>C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C G_EXP C 6_extindere 1                      C 7_1; C 7_2; C 7_3; C 7_4</b>
<b>VIII Locala/sector</b>	<b>VII</b>	<b>IV. Lumină și sunet</b> 1. Reflexia luminii. Legile reflexiei 2. Oglinda plană. Construirea imaginii 3. Refracția luminii. Reflexia totală 4. Lentile 5. Construcții grafice de imagini prin lentile 6. Instrumente optice 6.1. Ochiul 6.2. Ochelarii. Lupa 7. Dispersia luminii. * <i>Curcubeul</i> 8. Surse sonore 9. Propagarea sunetului 10. Percepția sunetului	<b>VII.16.</b> Oglinzi plane, sisteme de oglinzi plane. Reflexia luminii în oglinzi plane <b>VII.17.</b> Refracția luminii, legile refracției, aplicații practice. <b>VII.18.</b> Lentilelor subțiri. Formulele lentilelor subțiri. <b>VII.19.</b> Construcția și analiza formării imaginilor în lentile subțiri <b>VII.20.</b> Ochiul ca instrument optic. <b>VII.21.</b> Dispersia luminii. <b>VII.22.</b> Sunetul. Proprietăți. Aplicații.	<b>C 7_extindere 1</b> Selectarea critică a metodelor de rezolvare a problemelor legate de propagarea luminii și sunetului: <b>Criterii de performanță:</b> 1. Analizează fenomenul de producere a reflexiilor multiple în două oglinzi plane care fac un unghi între ele. 2. Analizează fenomenul de reflexie totală în diferite situații teoretice și aplicații din practică (prisma cu reflexie totală, fibra optică etc.). 3. Identifică tipul de lentilă în funcție de forma ei și de indicele de refracție relativ al mediului lentilei față de mediul în care se află aceasta. 4. Analizează critic teoretic și experimental sisteme optice 5. Explică funcționarea ochiului (adaptarea în funcție de distanță și de cantitatea de lumină) ca și instrument optic. 6. Identifică defectul de vedere, tipul de ochelari necesari și calcularea lărgimii câmpului vizual folosind punctele proxim și remotum al ochiului cu defect de vedere. 7. Analizează calitativ dispersia normală în domeniul vizibil în diferite situații practice. 8. Identifică domeniul de frecvențe specifice sunetului receptat de om.
<b>VIII Locala/sector</b>				

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
	VII	<b>V. Fenomene termice</b> 1. Difuzia 2. Calorimetrie - căldura, temperatura *Coeficienți calorici *Combustibili 3. Motoare termice *Randamentul motoarelor termice		<b>C 7_extindere 2</b> Analiza fenomenelor complexe din viața de zi cu zi folosind noțiuni din domeniul fenomenelor termice și al fizicii fluidelor. <b>Criterii de performanță:</b> 1. analizează critic fenomenul de difuziune 2. interpretează critic fenomene de echilibru termic; 3. aplică noțiunea de energie în fenomene termice - calorimetrie
	VIII	<b>I. Fenomene termice</b> 1. Căldura 1.1. Agitația termică 1.2. Căldura - conducția, convecția, radiația 2. Schimbarea stării de agregare 2.1. Topirea/solidificarea 2.2. Vaporizarea/condensarea 2.3. *Călduri latente <b>II. Mecanica fluidelor</b> 1. Presiunea. Presiunea în fluide. (presiunea atmosferică, hidrostatică) 2. Principiul fundamental al hidrostaticii	<b>Clasa a VIII -a</b> <b>VIII.Fenomene termice</b> <b>VIII.1.</b> Agitația termică. <b>VIII.2.</b> Căldura -conducția, convecția,radiația. <b>VIII.3.</b> Schimbarea stării de agregare. Topirea/ solidificarea, vaporizarea/condensarea, <i>Călduri latente.</i> <b>VIII.4.</b> Presiunea. Presiunea în fluide.(presiunea atmosferică, hidrostatică). <b>VIII.5.</b> Principiul fundamental al hidrostaticii.	<b>C 8_1</b> Analiza fenomenelor complexe din viața de zi cu zi folosind noțiuni din domeniul fenomenelor termice și al fizicii fluidelor. <b>Criterii de performanță:</b> 1. interpretează diferite grafice pentru a exprima dependența temperaturii de topire în funcție de presiune pentru diferite substanțe. 2. analizează critic fenomenele de transformare a energiei mecanice în energie termică și invers. 3. utilizarea instrumentele de măsură utilizate în statica fluidelor (manometru, barometru, densimetru). 4. descrie starea de echilibru a corpurilor scufundate în fluide. 5. rezolvă probleme de tip experimental folosind dependența presiunii hidrostatice de adâncime 6. Utilizează reprezentarea grafică pentru rezolvarea problemelor de statica fluidelor; 7. Analizează critic distribuția presiunii în interiorul lichidelor pentru determinarea forței de presiune suportate de suprafețele aflate în contact cu lichidul.
<b>VIII Etapa Județeană</b>				
Teme și competențe - etapa precedentă			Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.22	Competențe: C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C G_EXP C 6_extindere 1

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
			<i>VIII.1 – VIII.5</i>	<b>C 7_1; C 7_2; C 7_3; C 7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2 C8_1</b>
<b>VIII</b> Etapa județeană/ Sector	<b>VIII</b>	3. Legea lui Pascal. Aplicații 4. Legea lui Arhimede. Aplicații	<b>VIII.6.</b> Legea lui Pascal. Aplicații. <b>VIII.7.</b> Legea lui Arhimede. Aplicații.	<b>C8_2</b> Rezolvă probleme reale prin transfer interdisciplinar de cunoștințe pentru explicarea fenomenelor studiate la discipline din aria curriculară matematică și științe <b>Criterii de performanță:</b> <b>1.</b> determină rezultanta forței de presiune exercitate asupra corpurilor de diferite forme geometrice scufundate total sau parțial într-un lichid în echilibru. <b>2.</b> aplică legile de conservare și teoreme de variație în rezolvarea de probleme. <b>3.</b> analizează critic echilibrul corpurilor articulate și acționate prin mecanisme simple scufundate într-un lichid. <b>4.</b> aplică creativ noțiunile de hidrostatică pentru rezolvarea problemelor care descriu situații reale din domeniul biologiei (hrănirea plantelor, circulația sanguină, tensiunea arterială).
<b>VIII Evrika</b>				
		<b>Teme și competențe - etapa precedentă</b>	<i>Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.22 VIII.1 – VIII.7</i>	Competențe: <b>C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C G_EXP C 6_extindere C 7_1; C 7_2; C 7_3; C 7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2 C8_1; C8_2</b>
<b>VIII</b> Evrika!	<b>VIII</b>	<b>III. . Curentul electric</b> 1. Circuite electrice 1.1. Tensiunea electrică. Intensitatea curentului electric 1.2. Tensiunea electromotoare 1.3. Rezistență electrică 1.4. Legea lui Ohm pentru o	<b>VIII.8.</b> Tensiunea electrică. Intensitatea curentului electric. Tensiunea electromotoare. <b>VIII.9.</b> Rezistență electrică. <b>VIII.10.</b> Circuite electrice. <b>VIII.11.</b> Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit.	<b>C8_3</b> Selectarea în mod critic metodele de rezolvare a problemelor din domeniul electrostaticii și electrocineticii: <b>Criterii de performanță:</b> <b>1.</b> descrie deplasarea purtătorilor de sarcină electrică în vid și în diferite medii folosind următoarele noțiuni de

Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
		porțiuni de circuit 1.5. Legea lui Ohm pentru întregul circuit; 1.6. Teoremele lui Kirchhoff – Teorema I, *Teorema a II -a 1.7. *Gruparea rezistoarelor;	<b>VIII.12.</b> Legea lui Ohm pentru întregul circuit. <b>VIII.13.</b> Legile lui Kirchhoff - legea I, legea a II –a <b>VIII.14.</b> Gruparea rezistoarelor.	electrostatică: forța electrostatică, potențial electric, tensiune electrică, mișcare de drift. 2. selectează metoda de determinare a rezistenței electrice echivalente a unui circuit electric. 3. determină rezistența electrică echivalentă a unei rețele electrice infinite. 4. aplică creativ metode de rezolvare a circuitelor electrice în analiza funcționării rezistorilor neliniari. 5. calculează parametrii unui generator echivalent. 6. determină tensiunea și intensitatea folosind instrumente de măsură adecvate. 7. calculează rezistențele șunt (pentru ampermetru) și adițională (pentru voltmetru) 8. analizează regimul de funcționare al unui circuit electric (în sarcină, în scurtcircuit, în gol) 9. utilizează metoda reprezentării grafice și metode de analiză a graficului pentru determinarea unor parametri ai circuitului electric
<b>VIII Etapa națională</b>				
Teme și competențe - etapa precedentă			Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.22 VIII.1 – VIII.14	Competențe: C 6_1, C 6_2, C 6_2.1, C G_EXP C 6_extindere 1 C 7_1; C 7_2; C_7_3; C_7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2 C8_1; C8_2; C8_3
<b>VIII</b> Etapa națională	<b>VIII</b>	2. Energia și puterea electrică 3. Efectele curentului electric 3.1. Efectul termic. Legea lui Joule 3.2. *Efectul chimic al curentului electric. Electroliza	<b>VIII.15.</b> Energia și puterea electrică. <b>VIII.16.</b> Efectul termic al curentului electric. Legea lui Joule. <b>VIII.17.</b> Efectul chimic al curentului electric. Electroliza.	C8_1 8. determinarea temperaturii de echilibru în cazul sistemelor reale cu transfer de căldură cu mediul extern.  C 8_4 Analizarea fenomenelor complexe din viața de zi cu zi folosind noțiuni din domeniul electrostaticii și electrocineticii. <b>Criterii de performanță:</b> 1. analizează dependența puterii disipate în circuitul





Clasa / Etapa	clasa	Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice programei de concurs
				exterior ca funcție de rezistența exterioară a circuitului. 2. analizează randamentul unui circuit electric. <b>C_G_EXP</b>
	<b>VIII</b>	3.4. Efectul magnetic al curentului electric. Aplicații 4. Inducția electromagnetică. Aplicații		
	<b>VIII</b>	<i>*IV. Instrumentele optice</i> <i>*1. Aparatul fotografic</i> <i>*2. Microscopul.</i>	<b>VIII.18</b> Instrumente optice	

Liceu

Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
<b>Clasa a IX –a</b>				
		<i>Temele:</i> <i>VI.1 – VI.21</i> <i>VII.1-VII.12</i>		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>Teme și competențe din clasele VI –VII</b>				
<b>IX</b> Etapa locală/Sector (Vranceanu – Procopiu)	<b>IX</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 definiția vitezei și datele inițiale ale mișcării. <b>2.</b> Determină legea mișcării rectilinii uniform variate folosind definiția vitezei, a accelerației și datele inițiale ale mișcării

Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
		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.	<ol style="list-style-type: none"> <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> 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> <li>2. Calculează accelerația unui sistem mecanic și/sau a părților sale componente.</li> <li>3. Determină forțele interne ale sistemului.</li> </ol>
<b>IX Etapa Județeană (Municipiul București) – februarie</b>				
Teme și competențe etapa precedentă			Temele: <i>VI.1 – VI.21</i> <i>VII.1-VII.12</i> <i>IX.1 – IX.4</i>	Competențe: 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 C 9_1; C 9_2
<b>IX</b>	<b>IX</b>	Legile frecării la alunecare  Legea atracției universale	<b>IX.5.</b> Legile frecării la alunecare. <b>IX.6.</b> Legea atracției	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Selectează sistemul de referință inerțial/neinerțial pentru studiul mișcării corpurilor.</li> <li>5. Analizează mișcarea corpurilor în raport cu un SRI,</li> </ol>

Etapa/ concurusul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
OJF (Municipiul București)		<b>Cap 3. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanica</b> Lucrul mecanic. Puterea Teorema variației energiei cinetice a punctului material Energia potențială gravitațională și *elastica Legea conservării energiei mecanice	gravitaționale.  <b>IX.7.</b> Teoreme de variație și legi de conservare în mecanica	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 neconservative și neconservative
<b>IX Evrika Etapa Națională</b>				
Teme și competențe etapa precedentă			Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.12 IX.1 – IX.4	Competențe: 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 C 9_1; C 9_2; C 9_3

Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
<p style="text-align: center;"><b>IX</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Evrika!</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ONF</b></p>		<p>Teorema variației impulsului *Legea conservării impulsului</p> <p><b>Cap 4. Elemente de statica</b> Echilibrul de translație Echilibrul de rotație</p>	<p><b>IX.8.</b> Elemente de statică</p>	<p>4. Determină vitezele corpurilor după ciocnirea lor (perfect elastică sau inelastică) folosind legile de variație a impulsului și respectiv a energiei mecanice</p> <p><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; 3. Aplică metode de studiu a condițiilor de echilibru a sistemelor mecanice simple. 4. Determină centrul de greutate al corpurilor plane sau spațiale a căror formă este reductibilă la forme geometrice uzuale <b>C_L_EXP</b> Aplicarea în mod creativ metode de rezolvare a cerințelor din cadrul probei experimentale: <b>Criterii de performanță:</b> 1. Construiește modelul teoretic pentru rezolvarea cerințelor probei experimentale; 2. construiește dispozitivul experimental pentru culegerea datelor experimentale în conformitate cu cerințele problemei; 3. descrie dispozitivul experimental și metodele folosite în culegerea datelor experimentale; 4. înregistrează într-un tabel datele culese în cursul experimentului; 5. prelucrează datele experimentale pentru obținerea rezultatului cerut folosind diferite metode;</p>

Etapa/ concurusul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
				6. stabilește scalarea datelor experimentale în vederea reprezentării graficelor pe hârtie milimetrică; 7. aplică metode empirice sau matematice de determinare a relațiilor de dependență între mărimile fizice înregistrate și/sau reprezentate grafic; 8. verifică omogenitatea dimensională a termenilor relațiilor în care intervin mărimile fizice folosite; 9. aplică metode de identificare și de calcul al erorilor; 10. scrie rezultatul final cerut folosind valorile măsurate și/sau prelucrate și valorile erorii absolute și/sau relative; 11. întocmește referatul lucrării de laborator;
<b>Clasa a X –a</b>				
		<b>Temele din anii precedenți</b>	Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.22 VIII.1 – VIII.18 IX.1 – IX.8	Competențe: 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 C8_1; C8_2; C8_3; C8_4 C 9_1; C9_2; C 9_3; C 9_4 CL_EXP
<b>X</b>  Etapa locală/Sector  (Vranceanu – Procopiu)	<b>IX</b>	<b>Cap1. Optica geometrica</b> Reflexia si refracția Lentile subtiri. Sisteme de lentile	<b>IX.9.</b> Reflexia și refracția luminii. <b>IX.10.</b> Lentile subțiri. <b>IX.11.</b> Sisteme de lentile. Ochiul. <b>IX.12.</b> Instrumente optice	<b>C_6_extindere 2</b> Utilizarea în mod critic a noțiunilor de bază din domeniul fenomenelor optice pentru dezvoltarea raționamentelor aplicate în rezolvarea unor situații reale: <b>Criterii de performanță:</b> 1. Utilizează legile/ raționamentele referitoare la iluminarea unor corpuri/suprafețe de către surse de lumină punctiforme la surse de lumină nepunctiforme. 2. construiește grafic imagini obținute prin reflexii multiple/sucsesive.



Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
	IX			<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 transparenți și respectiv reflectanți</li></ol> <p><b>C 9_5</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 critic teoretic și experimental sisteme optice</li><li>2. Explică funcționarea ochiului (adaptarea în funcție</li></ol>



Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
				de distanță și de cantitatea de lumină) ca și instrument optic. 3. calculează adâncimea câmpului vizual folosind punctele proxim și remotum al ochiul cu defect de vedere. 4. Descrie funcționarea instrumentelor optice (luneta astronomică și terestră, telescop.
<b>X</b>  Etapa locală/Sector  (Vrânceanu – Procopiu)	<b>X</b>	<u>Clasa a X-a</u> <b>1.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ</b> 1.1 Noțiunitermodinamicede bază 1.2 Calorimetrie <b>1.3</b> Principiul I al termodinamicii <b>1.4</b> 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> 1. Folosește ipotezele modelului gaz ideal pentru explicarea unor fenomene din viața de zi cu zi; 2. Utilizează în rezolvarea problemelor mărimi fizice ce caracterizează și descriu comportarea sistemelor termodinamice; 3. Aplică în descrierea situațiilor reale noțiunile de sistem termodinamic, proces termic, parametru termodinamic intensiv și extensiv. 4. Identifică formele schimbului de energie între sisteme termodinamice; 5. Aplică legea echilibrului termic pentru rezolvarea unor situații reale (ecuația calorimetrică). 6. Folosește diagrama termometrică în rezolvarea problemelor de calorimetrie 7. Selectează metode de rezolvare teoretică și experimentală a problemelor descrise de legile transformărilor simple (izotermă, izobară, izocoră, adiabatică, politropă); 8. Aplică principiul I al termodinamicii în cazul transformărilor izotermă, izobară, izocoră, adiabatică,

Etapa/ concurusul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
				politropă
<b>X Etapa Județeană (Municipiul București) februarie</b>				
		Temele de la etapa precedentă	Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.22 VIII.1 – VIII.18 IX.1 – XI.12 X.1-X.4	Competențe: C 6_1; C 6_2; C 6_2.1; C 6_extindere 1; C_6_extindere 2 C 7_1; C 7_2; C_7_3; C_7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2 C8_1; C8_2; C8_3; C8_4 C 9_1; C9_2; C 9_3; C 9_4 C 9_5; CL_EXP C 10 1.
<b>X</b> OJF (Municipiul București)	<u>X</u>	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	Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.22 VIII.1 – VIII.18 IX.1 – XI.12 X.1-X.5	Competențe: C 6_1; C 6_2; C 6_2.1; C 6_extindere 1; C_6_extindere 2 C 7_1; C 7_2; C_7_3; C_7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2 C8_1; C8_2; C8_3; C8_4 C 9_1; C9_2; C 9_3; C 9_4; C 9_5 CL_EXP C 10 1.
<b>X</b> Evrika! ONF	<u>X</u>	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)

Etapa/ concurusul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
				C_L_EXP
<b>Clasa a XI – a</b>				
		Temele din anii precedenți	Temele: VI.1 – VI.21 VII.1-VII.22 VIII.1 – VIII.18 IX.1 – XI.12 X.1-X.7	Competențe: C 6_1; C 6_2; C 6_2.1; C 6_extindere 1; C_6_extindere 2; C 7_1; C 7_2; C_7_3; C_7_4; C 7_extindere 1; C 7_extindere 2 C8_1; C8_2; C8_3; C8_4 C9_1; C9_2; C9_3; C9_4; C9_5 CL_EXP C 10 1.
<b>XI</b>  Etapa locală/Sector  (Vrânceanu – Procopiu)	X	. <b>PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA                      CURENTULUI CONTINUU</b> 2.1 Curentul electric 2.2 Legea lui Ohm 2.3 Legile lui Kirchhoff 2.4 Gruparea rezistoarelor și generatoarelor electrice 2.5 Energia și puterea electrică 2.6 Efectele curentului electric. Aplicații 3. <b>PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA                      CURENTULUI ALTERNATIV</b> 3.1 Curentul alternativ 3.2 Elemente de circuit 3.3 Energia și puterea în curent alternativ 3.4 Transformatorul 3.5 Motoare electrice 3.6 Aparate electrocasnice	<b>X.8</b> Câmpul magnetic și inducția electromagnetică <b>X.9</b> Producerea și utilizarea curentului continuu	<b>C 10_ext_1</b> Utilizarea în mod critic a noțiunilor legate de producerea și utilizarea curentului electric continuu în rezolvarea problemelor ce descriu situații reale: <b>Criterii de performanță:</b> 1. Aplică în mod creativ, legea lui Ohm, legile lui Kirchhoff pentru modelarea comportării circuitelor reale de curent continuu; 2. Determină punctul static de funcționare al unui circuit în care sunt incluse elemente de circuit neliniare; 3. Selectează metode de eficientizare a consumului de energie electrică a aparatelor electrice uzuale folosind teorema transferului optim de putere; 4. Aplică modelul circuitului de curent continuu pentru modelarea funcționării dispozitivelor reale. 5. Selectează modalitatea de descriere a câmpului magnetic staționar în rezolvarea problemelor ce descriu situații reale (Inducția magnetică, Flux magnetic); 6. Rezolvă ecuația fundamentală a dinamicii pentru studiul mișcării particulelor încărcate electric în câmp

Etapa/ concurusul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
				magnetic (deviația în câmp magnetic); 7. Aplică legile inducției electromagnetice/ auotinducției în modelarea funcționării unor dispozitive reale; 8. Aplică în situații reale legea lui Faraday
	<b>XI</b>	<b>Clasa a XI-a</b> OSCILAȚII ȘI UNDE MECANICE Oscilatorul mecanic 1.1.1. Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică 1.1.2. Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii 1.1.3. Oscilații mecanice amortizate	<b>XI.</b> <b>XI.1.</b> Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică. Oscilații mecanice. <b>XI.2.</b> Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii. <b>XI.3.</b> Oscilatorul armonic. <b>XI.4.</b> Oscilații mecanice amortizate.	<b>C_11_1</b> Utilizarea modelului oscilatorului liniar armonic pentru analiza mișcării oscilatorii în sisteme reale: 1. reduce sistemele de forțe la forma $\vec{I} = -\kappa \cdot \vec{x}$ pentru studiul mișcării oscilatorii armonică a unui sistem real rezolvă ecuația fundamentală a dinamicii pentru forțe de tipul $\vec{I} = -\kappa \cdot \vec{x}$ în sisteme reale
<b>XI Etapa Județeană (Municipiul București) februarie</b>				
Temele de la etapa precedentă			Temele: <b>IX.1 – XI.12</b> <b>X.1-X.9</b> <b>XI.1 – XI.4</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</b>
<b>XI</b> <b>OJF (Municipiul București)</b>	<b>XI</b>	1.1.4. Modelul „oscilator armonic” 1.1.5. Compunerea oscilațiilor paralele. (*) <i>Compunerea oscilațiilor perpendiculare</i> 1.2. Oscilatori mecanici cuplați 1.2.1. Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate 1.2.2. Rezonanța 1.2.3. Consecințe și aplicații	<b>XI.5.</b> Compunerea oscilațiilor paralele. <b>XI.6.</b> *Compunerea oscilațiilor perpendiculare. <b>XI.7.</b> Oscilatori mecanici cuplați. <b>XI.8.</b> Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate. Rezonanța. Consecințe și aplicații.	<b>C_11_2</b> Selectarea critică a metodelor matematice de rezolvare a sistemelor de oscilatori reali: 1. Aplică metoda fazorială pentru determinarea amplitudinii și fazei oscilației rezultante ca funcție de amplitudinile și fazele inițiale ale componentelor; 2. Aplică metoda grafică pentru studiul oscilațiilor perpendiculare; 3. Exprimă ecuația fundamentală a dinamicii prin particularizarea forței ce determină amortizarea, întreținerea sau forțarea regimului de oscilație 4. Selectează instrumentele matematice pentru descrierea sistemelor rezonante
<b>XI Evrika Etapa Națională</b>				

Etapa/ concurusul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
		<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; 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>Evrika! 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 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 infrasunete. Aplicații în medicină, industrie, tehnică militară	<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 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 infrasunetele. Aplicații în medicină, industrie și tehnică militară.	<b>C_11_3</b> Aplicarea modelului undei plane pentru analiza propagării perturbațiilor mecanice: <b>Criterii de performanță:</b> 1. Utilizează modelul matematic al undei plane pentru analiza situațiilor reale 2. Utilizează modelul matematic al undei plane pentru studiul fenomenelor de reflexie, refracție și interferență 3. Aplică modelul undă plană pentru studiul fenomenelor sonore reale 4. Analizează fenomene din natură folosind modelul undelor plane (dectecția folosind ultrasunetele la anumite specii de animale, cutremurele de pământ etc.)  <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>

Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
<b>XII</b> Etapa locală/Sector (Vranceanu – Procopiu	<b>XI</b>	<b>2. OSCILAȚII ȘI UNDE ELECTROMAGNETICE</b> 2.1. Circuitul RLC în curent alternativ 2.2. Oscilații electromagnetice libere. Circuitul oscilant 2.3. Câmpul electromagnetic. Unda Electromagnetică 2.4. Clasificarea undelor Electromagnetice Aplicații  <b>3. OPTICA ONDULATORIE</b> 3.1. Dispersia luminii. (*) <i>Interpretare Electromagnetică</i> 3.2 Interferența 3.2.1.Dispozitivul Young 3.2.2.Interferența localizată. Aplicații 3.3. (*) <i>Difracția luminii. Aplicații</i> 3.4. (*) <i>Polarizarea luminii. Aplicații</i>	<b>XI.18.</b> Oscilații și unde electromagnetice  <b>XI.19.</b> Optica ondulatorie	<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: - Aplică metoda fazorilor în rezolvarea problemelor de curent alternativ serie și paralel; - Analizează din punct de vedere energetic funcționarea circuitelor reale reductibile la circuite RLC serie sau paralel; - Aplică formalismul de calcul folosit în analiza circuitelor RLC pentru explicarea funcționării transformatorului;  <b>C 11_extins</b> <b>Folosirea modelului unde plane mecanice pentru studiul undelor electromagnetice Dispozitive interferențiale</b>
<b>XII</b> Etapa locală/Sector (Vranceanu – Procopiu	<b>XII</b>	<b>Clasa a XII-a</b> <b>1. TEORIA RELATIVITĂȚII RESTRÂNSE</b> 1.1. Bazele teoriei relativității restrânse 1.1.1. Relativitatea clasică 1.1.2. Experimentul Michelson Postulatele teoriei relativității restrânse.Transformările Lorentz. Consecințe	<b>XII.1.</b> Bazele teoriei relativității restrânse. Relativitatea clasică. 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).	<b>C_12_1</b> Utilizarea în mod critic a postulatelor TRR în rezolvarea problemelor de teoria relativității restrânse ; <b>1.</b> Aplică principiul relativității clasice pentru explicarea unor situații reale; <b>2.</b> Explică concluziile experimentului Michelson Morley <b>3.</b> Aplică postulatele teoriei relativității restrânse pentru determinarea relațiilor de transformare Lorentz <b>4.</b> Aplică transformările Lorentz rezolvarea problemelor de compunere a vitezelor; <b>5.</b> Utilizează transformările Lorentz în rezolvarea problemelor de cinematică; <b>6.</b> Aplică relația masă – energie în explicarea critică a



Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
				unor fenomene reale; 7. Aplică relația masă- energie în modelarea reacțiilor nucleare;
<b>XII Etapa Județeană (Municipiul București) februarie</b>				
		<b>Temele de la etapa precedentă</b>	<i>Temele:</i> IX.1 – XI.12 X.1-X.12 XI.1 – XI.19 XII.1- XII.4	Competențe: C_6_extindere 2; C 7_extindere 2; C 9_1; C 9_2; C 9_3; C 9_4; C 9_5 C_10_1; C 10_ext_1 C_11_1; C_11_2; C11_3 C_12_1
<b>XII</b> <b>OJF (Municipiul București)</b>	<b>XII</b>	<b>2 ELEMENTE DE FIZICĂ CUANTICĂ</b> 2.1. Efectul fotoelectric extern 2.1.1. Legile efectului fotoelectric extern 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. Difracția electronilor. Aplicații Dualismul undă-corpusul	<b>XII.5.</b> Efectul fotoelectric extern. <b>XII.6.</b> *Efectul Compton. <b>XII.7.</b> Ipoteza de Broglie. Difracția electronilor. Aplicații. <b>XII.8.</b> Dualismul undă – corpusul.	<b>C_12_2</b> Utilizarea în mod critic a noțiunilor de foton pentru explicarea unor fenomene reale; <b>1.</b> Aplică legile efectului fotoelectric extern pentru explicarea funcționării unor dispozitive; <b>2.</b> Folosește elementele de TRR și noțiunea de foton pentru modelarea interacțiunii foton – electron quasi-liber (efect Compton); <b>3.</b> Folosește elementele de TRR și conservarea energiei pentru explicarea fenomenului formării de perechi electron-pozitron <b>4.</b> Aplică ipotezele comportării duale a particulelor pentru studiul difracției electronilor pe cristale;
<b>XII Evrika Etapa Națională</b>				
		<b>Temele de la etapa precedentă</b>	<i>Temele:</i> IX.1 – XI.12 X.1-X.12 XI.1 – XI.19 XII.1- XII.8	Competențe: C_6_extindere 2; C 7_extindere 2; C 9_1; C 9_2; C 9_3; C 9_4; C 9_5 C_10_1; C 10_ext_1 C_11_1; C_11_2; C11_3 C_12_1; C_12_2
<b>XII</b> <b>Evrika! ONF</b>	<b>XII</b>	<b>3 FIZICĂ ATOMICĂ</b> 3.1. Spectre	<b>XII.9.</b> Spectre atomice. <b>XII.10.</b> Experimentul	<b>C_12_3</b> Utilizarea în mod critic a modelelor atomice în explicarea unor fenomene reale;



Etapa/ concursul		Temele din programa școlară	Temele din programa de concurs	Competențe specifice avansate Fizică
		3.2. Experimentul Rutherford. Modelul planetar al atomului 3.3. Experimentul Franck-Hertz 3.4. Modelul Bohr (* ) <i>Atomul cu mai mulți electroni</i>	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>1.</b> Aplică metode spectrale în analiza structurii și comportamentului substanțelor;  <b>C_EXP_L</b>

### Anexa 3

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

Pe parcursul activității de pregătire a lotului lărgit 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 lărgit.

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 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;
- următorii 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.



## Anexa 4

## Transmiterea datelor referitoare la participarea 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

Nume

Semnătură

Inspector școlar de specialitate

Nume

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.	adresă	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	Profesorul însoțitor	Unitatea școlară a prof. însoțitor