



Se aprobă,  
Secretar de stat,  
Iulia Adriana Oana Badea

## Precizări privind desfășurarea Olimpiadei de Astronomie și Astrofizică

în anul școlar 2009-2010

### I. Prezentare generală

- I.1. Olimpiada de astronomie și astrofizică este o competiție organizată anual, în corelație cu sistemului competițional la disciplina fizică;
- I.2. Selecția desfășurată în decursul olimpiadei vizează participarea la Olimpiada Internațională de Astronomie – I.O.A. și Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică – I.O.A.A.;
- I.3. Olimpiada de astronomie și astrofizică vizează următoarele obiective:
  - I.3.1. Formarea și dezvoltarea competențelor specifice domeniului științei la elevii cu aptitudini și motivați pentru acest domeniu: rezolvarea de probleme, efectuarea experimentelor și interpretarea și comunicarea în formă scrisă a rezultatelor acestora, gândirea critică și analitică;
  - I.3.2. Atragerea elevilor, începând din clasa a VI – a, către studiul științelor în general și către studiul astronomiei, în special;
  - I.3.3. Identificarea elevilor capabili de performanță în domeniul științelor, astronomiei și astrofizicii;
  - I.3.4. Stimularea și motivarea formării profesorilor în abordarea metodelor didactice diferențiate, orientate spre identificarea și pregătirea elevilor capabili de performanță;
  - I.3.5. Motivarea profesorilor în predarea astronomiei și formarea de specialitate, teoretică și experimentală prin abordarea temelor avansate incluse în programa pentru faza internațională a olimpiadei;

### II. Participarea la olimpiada de astronomie și astrofizică. Etapele olimpiadei

#### II.1. Condiții de participare

- II.1.1. Olimpiada de astronomie și astrofizică este deschisă tuturor elevilor, de la toate formele de învățământ: zi, seară, cu frecvență redusă, inclusiv elevilor din învățământul particular.
- II.1.2. Participarea la toate etapele olimpiadei este individuală.
- II.1.3. Participarea elevilor se va face în două categorii de vârstă: juniori, respectiv, seniori.
- II.1.4. Limitele de vârstă sunt stabilite astfel încât elevii ce se pot califica la faza Internațională a Olimpiadei de Astronomie să se încadreze în prevederile regulamentului de organizare al acesteia.

- II.1.5. Pot participa la olimpiada de astronomie elevii născuți înainte de 31 decembrie 1997.
- II.1.6. **La secțiunea juniori**, este permisă participarea elevilor născuți după data de 1 ianuarie 1996 și care nu au mai participat la Olimpiada Internațională de Astronomie.
- II.1.7. **La secțiunea seniori** se pot înscrie toți participanții care nu mai îndeplinesc condițiile înscrierii la categoria juniori.

## **II.2. Etapele olimpiadei de astronomie și astrofizică**

### **II.2.1. Etapa locală/ pe sector al municipiului București**

- II.2.1.a. Inspectorul de specialitate și consiliul consultativ al disciplinei decid, prin consultare cu școlile, modul de organizare și desfășurare a acestei etape.

### **II.2.2. Etapa județeană/ municipiul București.**

- II.2.2.a. Etapa județeană se va desfășura pe data de **6 martie 2010**.
- II.2.2.b. Subiectele de concurs sunt unice, fiind elaborate de M.E.C.I. Subiectele redactate în limba română vor fi transmise fiecărui județ în dimineața zilei de concurs.
- II.2.2.c. Baremele de evaluare și notare vor fi transmise în cursul aceleiași zile și vor fi afișate la locul de concurs, imediat după terminarea probei.
- II.2.2.d. 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 specialitate ce nu au elevi în concurs, a cărei componență este avizată de inspectorul școlar general.

#### **II.2.2.e. Calificarea la etapa națională**

- II.2.2.e.1. La etapa județeană ierarhizarea elevilor se va face, la fiecare din cele două categorii de vârstă, în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute.
- II.2.2.e.2. M.E.C.I. transmite fiecărui județ, respectiv municipiului București, numărul de locuri pentru etapa națională. Alocarea acestora se va face în funcție de performanțele elevilor care au reprezentat județul/municipiul București la edițiile anterioare ale olimpiadei de astronomie și/sau I.O.A respectiv I.O.A.A. fără a se depăși numărul total de locuri pe țară prevăzut pentru O.N.A.A.
- II.2.2.e.3. Comisia județeană de Olimpiadă/a municipiului București, repartizează locurile primite, pe cele două categorii de vârstă ținând cont de prevederile articolului II.2.2.e.2.
- II.2.2.e.4. Comisia județeană de Olimpiadă stabilește criteriul de departajare a candidaților care au obținut punctaje egale și se află în situația calificării pentru faza națională.
- II.2.2.e.5. Deciziile aferente punctelor II.2.2.e.3 și II.2.2.e.4 luate de Comisia Județeană de Olimpiadă/a municipiului București va fi consemnate în procesul verbal al întâlnirii de lucru a comisiei județene de olimpiadă, și vor fi comunicate participanților înainte de desfășurarea probei.

### **II.2.3. Etapa națională**

- II.2.4.** Etapa națională se va desfășura în perioada **6 – 11 aprilie 2010**.

II.2.4.a. Subiectele și baremele pentru etapa națională a olimpiadei se redactează de către un grup de lucru format din membri ai Comisiei centrale a olimpiadei desemnați de inspectorul general de specialitate din M.E.C.T. Grupul de lucru își va începe activitatea cu trei zile înaintea probelor de concurs, împreună cu secretariatul Comisiei centrale al olimpiadei.

### **II.2.5. Proba de selecție a lotului național**

II.2.6. În cadrul olimpiadei de astronomie și astrofizică, etapa națională, are loc selecția lotului național lărgit de Astronomie și Astrofizică, în vederea pregătirii precum și a selecției ulterioare a echipelor pentru I.O.A și respectiv, I.O.A.A. Selecția lotului se realizează ținându-se cont de structura probelor de concurs de la competițiile internaționale menționate, printr-o probă suplimentară, numită **probă practică**

II.2.7. La proba practică, pot participa, la categoria de vârstă corespunzătoare – juniori și respectiv seniori, toți elevii prezenți la O.N.A 2010.

II.2.8. În lotul lărgit pot fi selecționați doar acei elevi care îndeplinesc condițiile de participare la Olimpiada Internațională de Astronomie și respectiv Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică.

II.2.9. Subiectele probei practice se vor elabora pe baza programelor de concurs pentru I.O.A și respectiv I.O.A.A., de către o comisie ce conține profesori din învățământul preuniversitar, profesori universitari, cercetători din domeniul astronomiei, membri ai Comisiei Centrale a olimpiadei.

## **III. Structura probelor de concurs și evaluarea:**

III.1. Structurarea materiei pentru olimpiada de astronomie și astrofizică, este prezentată în anexa 1.

### **III.2. Etapa locală/pe sector și etapa județeană/pe municipiul București:**

III.2.1. Subiectele cuprind, pentru fiecare categorie de vârstă, 2-5 itemi cu alegere simplă și/sau multiplă și respectiv 2-3 probleme. Punctajul total al probei este de 20 de puncte, din care 2 puncte sunt din oficiu.

### **III.3. Etapa națională**

III.3.1. La etapa națională structura probelor este similară celor susținute la Olimpiada Internațională de Astronomie și Olimpiada Internațională de Astronomie și Astrofizică

III.3.2. Pentru fiecare din cele două categorii de vârstă, se organizează trei probe: teoretică, proba observațională și proba de selecție a lotului lărgit

III.3.2.a. **Proba teoretică** constă din trei subiecte având următoarea structură:

- **Subiectul I** – 4 itemi constând din probleme/ întrebări simple. Pentru fiecare item se acordă 2 puncte. Punctajul maxim total ce poate fi acordat la **Subiectul I** este de 10 puncte, din care 2 puncte sunt din oficiu;
- **Subiectul II** și respectiv **Subiectul III** ce conțin fiecare câte o problemă cu 1-3 sub-puncte. Pentru fiecare problemă se acordă 10 puncte, din care un 1 punct este acordat din oficiu.
- Răspunsurile / rezolvările pentru fiecare **Subiect** vor fi redactate pe foi tipizate separate, semnate și secretizate individual. Timpul de lucru este de 3 ore.

- III.3.2.b. **Proba observațională** constă în evaluarea competențelor de manevrare a aparatelor astronomice, de obținere și interpretarea a datelor culese prin observare directă a cerului. În cadrul calendarului olimpiadei, data de desfășurare, respectiv ora de începere a probei observaționale vor fi stabilite de Comisia Centrala a Olimpiadei în funcție de condițiile atmosferice. În cazul în care condițiile atmosferice nu permit observarea cerului, proba se va desfășura prin simulare pe calculator sau printr-o proba scrisă ce va evalua competențe similare. Punctajul maxim ce poate fi acordat la această probă este de **20 de puncte**. Nu se acordă puncte din oficiu și punctajul nu poate fi contestat.
- III.3.2.c. Detalierea punctajelor se va face prin baremul de evaluare și notare ce va fi afișat, la fiecare probă, după terminarea timpului de lucru acordat acesteia.
- III.3.2.d. Ierarhizarea elevilor se va face, pe cele două categorii de vârstă, în ordinea descrescătoare a sumei punctajelor obținute de elev la proba teoretică și cea observațională. Neprezentarea elevului la oricare din cele două probe atrage eliminarea elevului din competiție.
- III.3.2.e. Punctajele cumulate de la proba teoretică și practică contează pentru acordarea premiilor M.E.C.I.
- III.3.2.f. Proba de selecție a lotului național - proba practică** constă din 3-5 probleme de analiză teoretică a datelor astronomice. Punctajul acordat fiecărei probleme este de 10 puncte, din care un punct din oficiu.
- III.3.2.g. Ierarhizarea elevilor se va face, pe cele două categorii de vârstă, în ordinea descrescătoare a sumei punctajelor obținute de elev la: proba practică, proba teoretică și, respectiv, cea observațională.
- III.3.2.h. Lotul național lărgit va fi format din 25 de elevi selecționați în ordinea descrescătoare a punctajului total:
- primii 10 elevi participanți la secțiunea juniori
  - primii 15 elevi participanți la secțiunea seniori
- III.3.2.i. Departajarea, în cazul egalității punctajelor obținute de elevii clasati pe ultimele poziții, se va face, în următoarea ordine, în funcție de: punctajul obținut la proba practică, suma punctajelor obținute la proba teoretică și proba observațională, punctajul la proba teoretică și respectiv punctajul obținut la proba observațională.

#### **IV. Rezolvarea contestațiilor - moderarea**

- IV.1. Se admite depunerea de contestații la etapa locală, județeană și națională, doar la proba teoretică.
- IV.2. Depunerea contestației se face prin cerere scrisă, depusă în funcție de etapa olimpiadei, după cum urmează:
- IV.2.1. La secretariatul școlii în care s-a desfășurat etapa locală/ pe sector la municipiul București respectiv etapa județeană a olimpiadei de astronomie și astrofizică;
- IV.2.2. La etapa națională, la secretariatul Olimpiadei Naționale de Astronomie și Astrofizică.
- IV.2.3. Contestațiile se fac separat pentru fiecare Subiect/problemă la care elevul, după avizul profesorului care l-a pregătit, în cazul etapei județene, sau a profesorului însoțitor în cazul ONAA, consideră că punctajul acordat de evaluatori este diferit de cel al propriei evaluări realizată pe baza baremului publicat.

IV.2.4. Nu se acceptă contestații decât pentru propria lucrare.

IV.2.5. Moderarea precede 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, atunci o subcomisie, formată din profesori care nu au participat la evaluarea problemei în cauză, va reevalua rezolvarea ce a făcut obiectul contestației. La olimpiada națională de astrofizică și astronomie, subcomisia de rezolvare a contestației va fi formată, de regulă, din profesorii care au propus problema respectivă.

IV.2.6. Admiterea contestației se face astfel:

IV.2.6.a. Pentru fiecare problemă de la **Subiectul I**:

IV.2.6.a.1. Punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv dacă diferă cu cel puțin **0,5** puncte față de punctajul inițial

IV.2.6.b. Pentru problema de la **Subiectul II**, respectiv **Subiectul III** :

IV.2.6.b.1. 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.

IV.2.6.b.2. 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.

IV.2.6.b.3. dacă punctajul acordat inițial este mai mare sau egal cu 9,50 atunci, punctajul acordat în urma recorectării devine definitiv.

IV.2.6.c. În urma rezolvării contestației, punctajul poate fi mărit sau micșorat.

## V. Afișarea și comunicarea rezultatelor

V.1. Rezolvarea contestațiilor și afișarea rezultatelor la etapa locală și respectiv la etapa județeană a olimpiadei de astronomie și astrofizică se vor face în termen de maximum 3 zile de la data desfășurării probei.

V.2. Afișarea se va face la avizierul unității de învățământ – locul de desfășurare a etapei județene.

V.3. Comunicarea către MECI a rezultatelor finale și a numelor elevilor calificați în urma desfășurării fazei județene se va face în conformitate cu procedura prezentată în **Anexa2**.

V.4. La etapa națională, afișarea rezultatelor se va face, în interval de maxim 6 ore de la finalizarea corecturii și introducerii datelor în baza de date. Afișarea rezultatelor după finalizarea rezolvării contestațiilor se va face imediat după actualizarea bazei de date a olimpiadei.

## VI. Dispoziții finale

VI.1. Elevii care au drept de participare la Olimpiada Internațională de Astronomie în conformitate cu regulamentul de desfășurare al acesteia pot beneficia de acest drept numai dacă se califică în lotul lărgit.

VI.2. Ca însoțitor al elevilor din lotul județean va fi desemnat de către inspectorul de fizică un profesor care poate participa la evaluarea lucrărilor. Nu se admite ca însoțitorul lotului județean să fie părinte sau rudă a vreunui elev participant la ONF;

- VI.3. Inspectorul de fizică din fiecare județ va organiza, împreună cu profesorul însoțitor, o întâlnire cu elevii participanți la concurs și cu părinții acestora, în care li se vor aduce la cunoștință următoarele reguli:
- VI.3.1. Este obligatorie respectarea: programului concursului, regulamentului de ordine interioară stabilit de organizator la locurile de cazare și respectiv de concurs, regulilor de comportament civilizate;
- VI.3.2. Orice abatere va fi sancționată conform regulamentelor școlare în vigoare;
- VI.3.3. Contravaloarea oricărui bun distrus sau deteriorat va fi suportată de cei care au produs paguba.
- VI.3.4. În cazul abaterilor grave, se va lua măsura trimiterii elevului acasă, iar părinții elevului în cauză vor fi chemați pentru a-l însoți. În cazul în care părinții nu pot asigura însoțirea elevului, aceasta va fi asigurată de către un profesor.
- VI.3.5. La finalul întâlnirii, fiecare părinte va semna o declarație prin care să confirme că este de acord ca propriul copil să se conformeze regulilor de mai sus.
- VI.4. Elevii participanți la O.N.A.A. vor avea asupra lor actul de identitate și avizul epidemiologic, valabil pentru perioada de desfășurare a olimpiadei.
- VI.5. Toți profesorii care participă la elaborarea subiectelor de olimpiadă, baremelor de evaluare și notare și la evaluarea lucrărilor vor da o declarație scrisă în care vor menționa că nu au elevi și/sau rude în concurs la categoria de vârstă respectivă și că asigură secretul subiectelor și a baremelor de evaluare și notare întocmite.
- VI.6. Potrivit Regulamentului de organizare și desfășurare a olimpiadelor și concursurilor școlare, aprobat cu OM Nr. 3109/28.01.2002, art. 52, prezentele precizări fac parte din Regulament, iar nerespectarea lor atrage sancționarea celor vinovați, conform legislației în vigoare.

**Director General,**

**Liliana Preoteasa**

**Director ,**

**Mariea Ștefan**

**Inspector general,**

**Sorin Trocaru**

Programa pentru olimpiada de astronomie 2009 2010

Juniori

1. Bolta cereasca si constelațiile. Noțiuni elementare despre strălucirea stelelor, luminozitatea si magnitudinea lor aparenta. Mituri despre cer. Denumirile stelelor. Variația aspectului cerului in timpul unei zile si in timpul unui an pentru un anumit loc de pe Pământ. Recunoașterea constelațiilor. Orientarea după Soare, după Steaua Polara si cu ajutorul stelelor mai strălucitoare.
2. Sfera cereasca. Coordonate. Mișcarea diurna a aștrilor. Culminația. Planele, dreptele si punctele remarcabile ale sferei cerești. Sistemul orizontal de coordonate. Sistemul ecuatorial de coordonate. Înălțimea polului lumii deasupra orizontului. Mișcarea diurna a aștrilor la diferite latitudini. Înălțimea unui astru la culminația superioara. Stele circumpolare, stele cu răsărit si apus.
3. Observații astronomice. Distanțe si dimensiuni unghiulare. Cunoștințe generale. Instrumentele astronomice. Particularitățile observațiilor astronomice. Crepuscul civil, nautic si astronomic. Măsurarea distanțelor unghiulare pe sfera cereasca si a dimensiunilor unghiulare ale corpurilor cerești. Observatoare astronomice de la noi si din lume.
4. Hărți stelare. Harta cereasca mobila. Dependenta aspectului cerului de latitudine. Hărți si atlase stelare. Cataloage.
5. Sistemul solar. Structura, compoziția, caracteristicile generale. Paralaxa diurna, distante. Dimensiunea, forma, masa si densitatea medie a corpurilor din sistemul solar. Albedoul. Distanțele pana la corpurile din sistemul solar. Unitatea astronomica. Dimensiuni unghiulare, unghiuri mici.
6. Soarele – Pământul – Luna. Faze. Eclipse. Mișcarea Pământului in jurul Soarelui, a Lunii in jurul Pământului, fazele Lunii. Eclipse de Luna si de Soare. Precesia axei Pământului.
7. Ecliptica. Constelațiile zodiacale. Mișcările aparente ale planetelor si Soarelui pe sfera cereasca. Configurațiile planetelor. Perioadele siderale si sinodice. Legătura dintre perioada siderala si cea sinodica. Variația declinației si a ascensiei drepte a Soarelui dea lungul anului. Variațiile sezoniere ale aspectului cerului înstelat.
8. Măsurarea timpului. Calendarul. Bazele măsurării timpului. Ziua solara si cea siderala, legătura dintre ele. Timpul solar. Timpul local, timpul fusului. Ora de vara. Socotirea anilor. Stilul vechi si stilul nou.
9. Legile lui Kepler. Elipsa, punctele ei principale, semiaxa mare si semiaxa mica, excentricitatea. Mișcările planetelor, asteroizilor, cometelor.
10. Viteza luminii. Scara Universului. Unități de distanță. Cunoștințe generale despre structura Universului. Viteze caracteristice si intervale de timp. Principalele unități de lungime de la metru la gigaparsec.

11. Legea atracției universale. Legea a treia a lui Kepler generalizata (calitativ). Bazele cosmonauticii. Mișcarea corpurilor cerești sub acțiunea forței de atracție universale. Vitezele cosmice (calitativ). Formele orbitelor. Sistemul de coordonate ecliptic. Inclinarea, linia nodurilor. Calculul vitezei de mișcare în periheliu și afeliu. Determinarea orbitei circulare. Perturbații în mișcarea planetelor. Efecte mareice. Determinarea maselor corpurilor cerești. Calcule elementare ale unor orbite de la Pământ la planetele apropiate.
12. Optica geometrica. Aparate optice. Fundamentele opticii geometrice. Ochiul, ca aparat optic. Construcția celor mai simple instrumente de observație. Refractorul. Reflectorul. Aparatul foto. Binoclul. Construirea imaginilor în aparatele optice. Mărirea unghiulara.
13. Galaxia, stele, mișcarea Soarelui. Paralaxa anuala. Determinarea distantelor până la cele mai apropiate stele. Noțiuni generale despre Galaxia noastră. Mișcarea sistemului solar în Galaxie.
14. Scara mărimilor stelare, rezolvarea problemei în numere întregi. Relația distanță–luminozitate. Magnitudinile diferitelor obiecte. Dependenta strălucirii stelelor și a altor obiecte de distanță până la ele.
15. Unde electromagnetice. Lumina vizibilă. Efectul Doppler (calitativ). Unde luminoase, lungimea de undă a luminii vizibile.
16. Refracția atmosferică (calitativ). Luarea în considerare a refracției în observații.

#### **Programa pentru olimpiada de astronomie 2009-2010**

##### **Seniori**

1. Toate punctele din programa pentru olimpiada de astronomie pentru juniori.
2. Aplicații ale cunoștințelor de fizică moleculară și termodinamică. Structura atmosferelor planetelor, mediul interstelar.
3. Aplicații ale cunoștințelor de electrostatică.
4. Soarele: structura, activitatea solară, relații Soare–Pământ.
5. Structura stelară. Tipuri de stele. Luminozitatea. Formula lui Pogson. Magnitudinea stelară absolută. Legătura dintre magnitudinea absolută și cea aparentă. Strălucirea și luminozitatea unui astru. Determinarea distantelor stelare. Masă, dimensiunea, densitatea medie. Stele duble și variabile. Soarele ca stea.
6. Structura Galaxiei. Mediul interstelar. Structura Galaxiei noastre, galaxii vecine.
7. Instrumente astronomice, puterea lor de separare și de pătrundere. Puterea de separare și de pătrundere a ochiului uman și a diferitelor instrumente optice. Cercul lui Airy.
8. Timpul adevărat și timpul solar mediu. Ecuația timpului (calitativ).
9. Legile de conservare a energiei și momentului cinetic. Legea de conservare a energiei mecanice totale, legea de conservare a momentului cinetic, aplicațiile lor la studiul mișcării corpurilor cerești.



10. Forte mareice (calitativ). Noțiunea de raza Roche, puncte de librație. Noțiuni despre mișcarea în câmpurile gravitaționale puternice ale stelelor neutronice și găurilor negre.
11. Corpul negru. Legile de radiație. Fizica stelelor. Structura internă a Soarelui, energia Soarelui. Luminozitatea. Radiația de corp negru. Legea Stefan-Boltzmann. Legea lui Wien. Dependentă intensității fluxului de radiație de frecvența undelor electromagnetice.
12. Spectre. Analiza spectrală. Efectul Doppler. Mișcările proprii ale stelelor. Determinarea vitezei de mișcare a unei stele din spectrul său. Viteza spațială totală a unei stele. Spectrul radiației, absorbția. Atmosfere stelare.
13. Clasificarea spectrală a stelelor. Diagrama spectru–luminozitate. Evoluția stelelor. Diagrama Hertsprung–Russel. Evoluția stelelor.
14. Proprietățile cuantice ale luminii. Cuante de lumina. Energia cuantelor. Presiunea luminii. Legătura dintre masă și energie. Formula lui Einstein.
15. Metagalaxia. Bazele cosmologiei. Legea lui Hubble. Evoluția galaxiilor. Metagalaxia. Deplasarea spre roșu în spectrele stelelor. Radiogalaxii și quasari. Lentile gravitaționale. Bazele cosmologiei și structura la scară mare a Universului. Deplasarea spre roșu gravitațională.
16. Cunoștințe elementare despre metodele moderne ale fotometriei și spectroscopiei.