

**Anexa 1**  
**Programa pentru olimpiada de astronomie 2010- 2011**  
**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 de-a 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 geometrică. Aparată 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 unghiulară.
13. Galaxia, stele, mișcarea Soarelui. Paralaxa anuală. Determinarea distanțelor 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–luminositate. Magnitudinile diferitelor obiecte. Dependența 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 2010-2011

##### 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. Luminositatea. Formula lui Pogson. Magnitudinea stelară absolută. Legătura dintre magnitudinea absolută și cea aparentă. Strălucirea și luminositatea unui astru. Determinarea distanțelor stelare. Masa, 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. Forțe mareice (calitativ). Noțiunea de rază 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. Luminositatea. Radiația de corp negru. Legea Stefan-Boltzmann. Legea lui Wien. Dependența intensității fluxului de radiație de frecvența undelor electromagnetice.

12. Spectre. Analiza spectrala. Efectul Doppler. Mișcările proprii ale stelelor. Determinarea vitezei de mișcare a unei stele din spectrul sau. Viteza spațială totală a unei stele. Spectrul radiației, absorbția. Atmosfere stelare.
13. Clasificarea spectrală a stelelor. Diagrama spectru–luminositate. Evoluția stelelor. Diagrama Hertsprung–Russel. Evoluția stelelor.
14. Proprietățile cuantice ale luminii. Cuante de lumina. Energia cuantelor. Presiunea luminii. Legătura dintre masa 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.