

Orizonturi
Astronomice
magazin astronomic

Numarul 5
mar.-apr. 2008
www.meridianzero.ro

Cometa Lulin

la minima apropiere față de Pământ!





Cuprins

Cometa lulin - globul verzui de pe cer	pag. 3
@stronews	pag. 4-5
Remember Apollo 11	pag. 6-8
Aurorele polare	pag. 9-11
Sisteme binare în contact care realizeaza schimb de masa	pag. 12-15
Descoperirea exoplanetelor cu ajutorul efectului Doppler si a vitezi radiale	pag. 16-17
Calendar astronomic martie/aprilie 2009	pag. 18
Cu telescopul la camin...	pag. 19
Asteroizii	pag. 20-22

Cometa Lulin

globul verzui de pe cer

Începutul anului 2009 a fost marcat din punct de vedere astronomic, de prezența cometei Lulin, o cometă ușor de observat chiar și cu ochiul liber din unele zone. Cometa Lulin sau C/2007 N3 este a fost și este vizibilă aproape toată noaptea în perimetrul constelației Leul și în preajma planetei Saturn. Distanța minimă la care s-a aflat a fost de 61,3 milioane kilometri, echivalentul a 0.4 U.A. (Unități Astronomice, 1 U.A. este echivalentul distanței de la Soare la Pământ).

Ca o coincidență, și distanța aparentă pe bolta cerească a cometei față de Saturn a fost minimă în aceeași noapte, de doar 2 grade. Vocile unor specialiști spun că această cometă trece pentru prima dată prin periheliul și că se pot întâmpla unele surprize, ca și în cazul cometei Holmes. Dacă nu ați reușit să vedeți cometa încă, mai puteți să o prindeți pe cer. Această răsare însă tot mai devreme.

Conform site-ului <http://astroclick.wordpress.com/>, cometa este o aglomerare de gaze înghețate amestecate cu praf. Cometa Lulin este destul de activă iar datele recoltate de UVOT arată că ea eliberează aproximativ 3000 de litri de apă pe secundă. Satelitul Swift nu poate vedea în mod direct apa, dar lumina ultravioletă de la soare sparge moleculele de apă în atomi de hidrogen și molecule de hidroxil. Swift detectează moleculele de hidroxil și imaginile lui Lulin arată un nor de hidroxil ce se întinde pe o distanță de 402.000 kilometri.



Maratonul Messier 2009

Sorin Hotea, unul dintre cei mai cunoscuți astronomi amatori români organizează și în acest an Maratonul Messier. Totuși, anul acesta are loc o premieră ce constă în alăturarea dintre dl. Hotea și Astromagazin.ro, care va fi sponsorul acestei ediții a Maratonului Messier. Anul acesta, perioada considerată a fi cea mai prielnică este 20-29 martie, cele 2 weekenduri din interiorul acestei perioade fiind 21-22 martie și 28-29 martie. Totuși, cel mai prielnic este acela din urmă

deoarece faza de Lună Nouă va ușura misiunea astronomilor pasionați. Le urăm pe această cale mult succes și cer senin tuturor participanților. Detalii suplimentare puteți găsi la adresa

<http://www.astroclubul.org/sorin/proiecte/messier.html>

Noi apariții de bloguri “astronomice” în România

Luna februarie din acest an s-a dovedit a fi una foarte prielnică pentru lumea astronomiei din România. În primul rând a apărut varianta românească a proiectului internațional din cadrul Anului Internațional al Astronomiei 2009, “Cosmic Diary”, Jurnalul Cosmic pe română. *Jurnal Cosmic este un proiect inițiat de Societatea Astronomică Română de Meteori (SARM) prin membrul său Alex Conu. Proiectul se încadrează în acțiunile dedicate AIA 2009. Site-ul își propune să trateze diverse aspecte ale astronomiei folosind un limbaj simplu, accesibil oricărui vizitator. În general, publicul larg percepe astronomia ca o știință greu accesibilă celor fără studii în domeniul matematicii sau fizicii. Noi vă vom demonstra contrariul! Ni se arată pe pagina web www.jurnalcosmic.ro. Cea de-a doua apariție o constituie blogul de astronomie al lui Claudia și Sorin Hotea. Apărut recent, el este foarte flositor, tratând fiecare eveniment major din lumea astronomiei. Astroclick s-a născut din dorința de a aduce în prim-plan astronomia românească, dar și cea de peste hotare. Aici veți găsi cele mai noi informații, știri și curiozități toate în limba română și toate la dispoziția iubitorilor de cer. Așteptăm de asemenea fotografiile și contribuțiile iubitorilor de stele pe adresa de email astronomyclick@gmail.com, se arată în sursa prezentată mai sus. Puteți accesa acest site la adresa astroclick.wordpress.com. Mult succes!*



100 de Ore de Astronomie

Proiectul comun din cadrul Anului Internațional al Astronomiei, 100 de ore de Astronomie va avea loc între 2-5 aprilie a.c. Manifestații cu prilejul acestui eveniment vor avea loc în mai multe locații din țară. La închiderea ediției, erau înregistrate pe site-ul oficial evenimentului, www.100hoursofastronomy.org, 8 locații de desfășurare al acestui eveniment în România. Este vorba de: 100 de ore de Astronomie la Oradea (Astroclub "Meridian Zero", Oradea), Venus in the morning (Școala Generală din Ciolănești, Teleorman), 100 de ore de astronomie (Biblioteca ASTRA – Sibiu, CMSN Galati, Palatul Național al Copiilor București, Astroclubul București, astronomy.ro). Așadar, evenimentul pare să prindă la astronomii amatori din România și se creează astfel premisa unei desfășurări impecabile. În cadrul Astroclubului "Meridian Zero" Oradea, se vor organiza mai multe evenimente cu prilejul acestui eveniment. Câteva telescoape vor fi plasate în punctele cheie ale orașului, vor fi ținute lecții de astronomie în câteva licee, școli generale sau grădinițe din oraș, va fi organizat un simpozion la Universitatea din Oradea etc.

“Singura cale de a descoperi limitele
posibilului este de a le depăși până la imposibil”

Arthur C. Clark

Remember

prof. Matei Valentina

Apollo 11



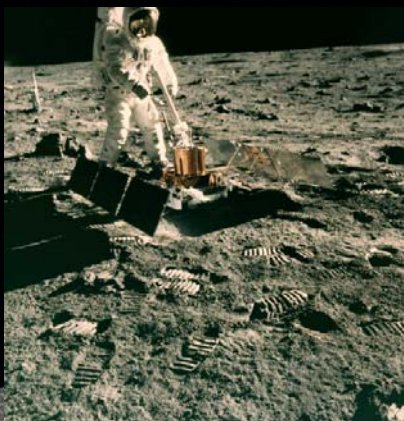
Retroreflectorul cu laser

Primul pas al omului pe Lună reprezintă unul dintre cele mai importante evenimente istorice ale secolului XX. Ceea ce părea în trecut doar un vis, a uimit o lume întreagă. Printr-o uimitoare concentrare de resurse umane și materiale, NASA a reușit imposibilul, în urmă cu 40 de ani.

Programul Apollo a avut ca obiectiv principal trimiterea și reântoarcerea în siguranță a omului pe Lună. Primele nave Apollo au fost lansate fără echipaj uman (Apollo 4, 5 și 6), cu echipaj uman la bord în misiuni de orbitare în jurul Pământului, (Apollo 7 și 9), apoi în misiuni de studiere a suprafeței lunare, de experimentare a platformei și testare a aparaturii complexe destinate misiunilor ulterioare. Au fost plasate pe orbite circumlunare navele misiunilor Apollo 8 și 10. Șase misiuni de aselenizare cu astronauți la bord, în cadrul misiunilor Apollo 11, 12, 14, 15, 16 și 17 au făcut posibilă aselenizarea a 12 astronauți.

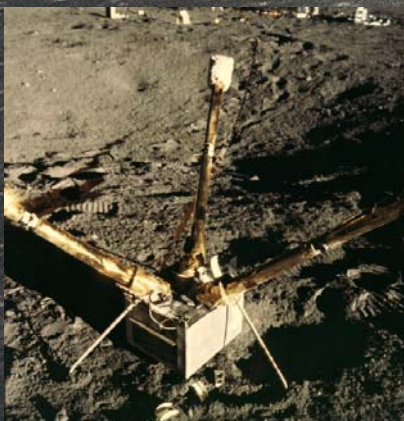


Pe 16 iulie 1969, la bordul rachetei Saturn V la bordul căreia se aflau Neil Armstrong, Buzz Aldrin, și Michael Collins, membrii echipajului misiunii Apollo 11, s-a realizat pe 16 iulie 1969, de la centrul spațial Kennedy, Florida. Peste patru zile, modulul lunar aselenizează într-un loc situat la $0,6741^\circ$ latitudine nordică și $23,4730^\circ$ longitudine estică. *“Un pas mic pentru om, un salt uriaș pentru omenire”* afirma Neil Armstrong după primul pas istoric al omului pe suprafața Lunii. La puțin timp este urmat de Buzz Aldrin care este impresionat de frumusețea peisajului selenar: *“Beautiful, beautiful. Magnificent desolation”*.



Seismograful

Pe parcursul celor două ore, în care astronauții au desfășurat activități extravehiculare, au fost colectate în total 21,55 kilograme de roci și sol lunar. Au fost amplasate și câteva aparate pentru diferite experimente, monitorizate de pe Pământ, prin radiotelemetrie după reântoarcerea echipajului. Cu ajutorul unui instrument care funcționează și azi, *retroreflectorul cu laser*, a fost determinată distanța medie Pământ-Lună ca fiind 385 000 kilometri (cu o precizie de 3 centimetri). Tot cu ajutorul acestui instrument s-a determinat faptul că Luna se îndepărtează de Pământ, în prezent cu aproximativ 3,8 centimetri pe an și s-au stabilit variații în mișcarea de rotație a Lunii, datorate distribuției masei în interiorul acesteia. Al doilea instrument, *seismograful*, înregistrează activitatea seismică a Lunii, studiind modul de propagare al undelor seismice și oferind date referitoare la structura internă a Lunii. Cu ajutorul unui alt instrument, *magnetometrul*, a fost determinată intensitatea câmpului magnetic selenar, mult mai slabă decât intensitatea câmpului magnetic terestru. Un alt experiment realizat de echipaj și monitorizat ulterior prin radiotelemetrie, a constat în analiza compoziției vântului solar.



Magnetometrul

Din analiza efectuată după întoarcerea astronauților pe Pământ, s-a stabilit faptul că rocile lunare sunt asemănătoare rocilor bazaltice de pe Pământ, însă cu diferențieri destul de mari. Rocile lunare conțin de zeci de ori mai mult titan și crom, și mai puțin sodiu decât cele terestre. Rocile bazaltice bogate în fier au largă răspândire la ecuatorul Lunii, iar cele bogate în potasiu și substanțe radioactive sunt plasate într-un larg sector radioactiv situat în partea de nord-vest a părții vizibile a Lunii.

Au fost identificate majoritatea elementelor de pe Pământ și au fost descoperite minerale noi, necunoscute în prezent pe Terra, cum ar fi cel format din titanat de fier și magneziu, căruia i s-a dat denumirea de *armalcolit* în cinstea echipajului de pe Apollo 11 (*Armstrong+ Aldrin+Collins*). Cele mai comune elemente din solul lunar sunt magneziul, aluminiul și siliciul.

Primul pas al omului pe Lună a fost urmărit în direct la televizor de peste 700 milioane de pământeni, iar cuvintele rostite de Armstrong au scris istorie. Apollo 11 nu înseamnă doar curajul, inteligența și talentul unei națiuni, ci este mai degrabă dovada faptului că oamenii, atunci când au idealuri mărețe, pot realiza lucruri remarcabile.

Pe plăcuța din oțel care a rămas pe Lună scrie "*Aici oamenii de pe Terra au venit pentru prima oară pe Lună, Iulie 1969 AD. Am venit cu gânduri de pace, în numele întregii omeniri*".



Bibliografie:

- Airinei, Ștefan- Pământul ca planetă, Editura Albatros, București, 1982;
- Popovici, Călin- Dicționar de astronomie și astronautică, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1977;
<http://history.nasa.gov/>
http://www.lpi.usra.edu/lunar/missions/apollo/apollo_11/experiments/



AURORELE POLARE

PROF. Matei Valentina

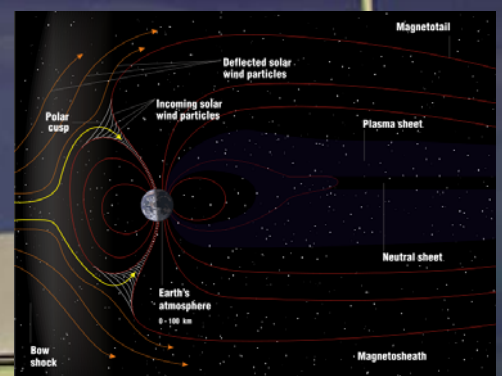


Auorele polare sunt unele din cele mai interesante spectacole ale naturii. Misterul formării lor i-a intrigat pe oameni din cele mai vechi timpuri, nu puțini erau cei care credeau că acest fenomen reprezintă o manifestare a unor forțe aflate dincolo de capacitatea de înțelegere a oamenilor. Când apare în emisfera nordică, fenomenul e cunoscut sub numele de auroră boreală, termen folosit inițial de Galileo Galilei, cu referire la zeița romană a zorilor- Aurora, și la titanul care reprezenta vânturile-Boreas. În emisfera sudică fenomenul poartă denumirea de auroră australă.



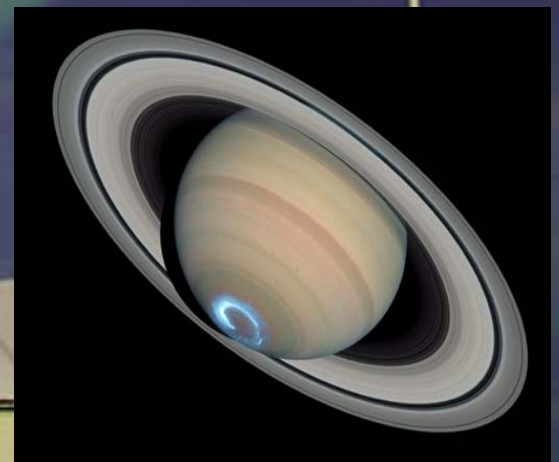
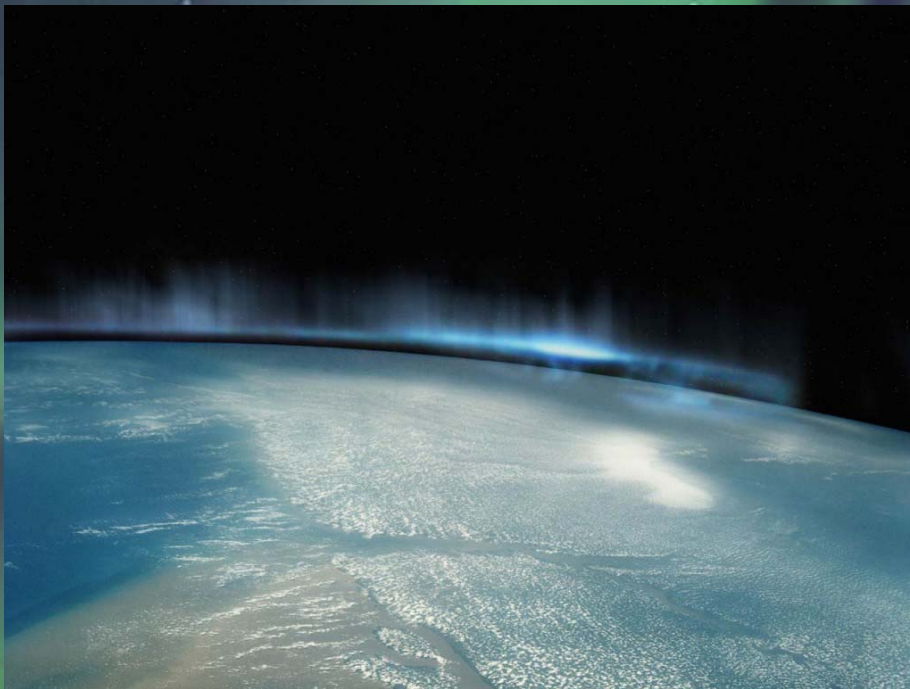
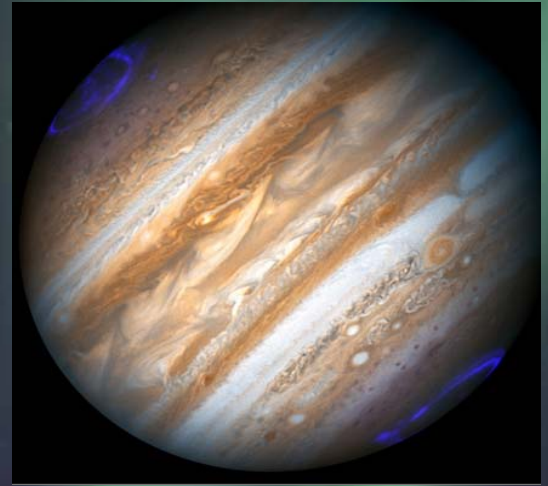
Auorele polare se formează în ionosfera terestră, la latitudini de peste 60 grade, simultan în ambele emisfere. Perioadele de observare ale aurorelor coincid cu perioadele de intensitate maximă a activității solare, sau puțin după acestea, atunci când fluxul de particule ionizate- electroni și ioni pozitivi- expulzat de Soare în spațiul cosmic, are intensitate maximă. Acest spectacol magnific de culoare are loc datorită materiei expulzate de Soare ce interacționează cu câmpul magnetic terestru. Auorele se formează în timpul unei erupții solare. O dată la 11 ani, activitatea solară cunoaște un maxim iar în urma puternicelor explozii solare, particule puternic încărcate energetic sunt expulzate în spațiu și călătoresc cu viteze ce variază între 300 și 1200 km/s. În timp ce vântul solar interacționează cu marginile câmpului magnetic terestru, unele din particule sunt atrase de centurile magnetice ale Pământului. Când particulele ionizate ale vântului solar ajung în apropierea Pământului, curentul de ioni izbește învelișul magnetic al planetei, magnetosfera. Respins, așa cum un jet de apă este respins când întâlnește un obstacol, fluxul de particule înconjoară Pământul, datorită inerției, și se recombina pe partea opusă, comprimând magnetosfera și alungind-o.

Datorită impactului, o parte din electronii și ionii pozitivi care compun vântul solar sunt prinși în magnetosferă și redirecționați spre Pământ, pe liniile de forță ale câmpului magnetic terestru, care se deschid și se închid în cei doi poli magnetici ai planetei, situați în apropierea polilor geografici. În consecință, acestea sunt obligate să ocolească centurile magnetice și să ajungă pe Pământ prin cei doi poli magnetici. Ele urmează apoi liniile câmpului magnetic în jos spre ionosferă, strat atmosferic situat între 85 și 600 kilometri. Aceste particule cad în atmosfera înaltă, de deasupra regiunilor polare, producând o ploaie de particule care se ciocnesc de moleculele de oxigen și azot din atmosferă. Când aceste particule interacționează cu gazele din ionosferă, produc acest impresionant spectacol de lumini, numit de noi auroră. Gama de culori variază de la roșu, la verde, în funcție de energia particulelor incidente, dar și de concentrația moleculelor de oxigen și azot din atmosferă. Cei mai des întâlnite sunt cele de culoare verde deschis, rezultate din coliziunea electronilor captați de câmpul magnetic terestru cu atomii de oxigen din atmosferă, la altitudini mai mici de 400 kilometri.



Aurore polare se produc și pe alte planete. Sonda spațială Mars Express a detectat în 2004 o auroră pe Marte, iar telescopul spațial Hubble a pus în evidență existența aurorelor pe Saturn și Jupiter, câmpul magnetic din jurul celor două planete fiind mult mai intens decât cel din jurul planetelor terestre, ambele planete dispunând și de centuri de radiații. Planeta noastră este atinsă permanent de vântul solar emis de Soare în toate direcțiile. Pe durata furtunilor magnetice, fluxurile pot fi puternice, putând afecta calitatea comunicațiilor radio, a sistemelor de navigare, astronauții din aceste regiuni, celulele solare ale sateliților artificiali, indicația busolelor și acțiunea rădarelor. Prin studiul aurorelor, oamenii de știință pot afla mai multe despre vântul solar, cum afectează acesta atmosfera și cum poate fi folosită această energie în folosul omenirii.

Dincolo de aceste explicații aurorele polare rămân un spectacol unic, grandios, pe care tehnica modernă îl face observabil nu numai de către locuitorii latitudinilor mari, ci de toți cei pentru care natura nu și-a dezvăluit încă toate misterele.



Bibliografie:

1. Popovici, Călin- Dicționar de astronomie și astronautică, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1977;
2. Robert Estatella- Ferestre spre Univers, Ed. Teora, București, 1999.
3. <http://wikipedia.org>



**Sisteme binare în contact care
realizează schimb de masă**

prof. Marin Dacian Bica

Atunci când 2 stele orbitează în jurul centrului comun de masă și cel puțin una dintre ele umple suprafața Roche va avea loc un transfer de masă spre cealaltă. Cum și în acest caz momentul cinetic al sistemului se conservă, se va modifica distanța dintre ele și conform legii a III-a a lui Kepler se va modifica corespunzător și perioada sistemului.

2 stele cu masele m_{01} și m_{02} schimbă substanță cu masa Δm și masele devin $m_1 = m_{01} - \Delta m$ și $m_2 = m_{02} + \Delta m$. Inițial ele se află la distanțele r_{01} și r_{02} de centrul de masă, suma lor fiind

$$a_0 = r_{01} + r_{02} \text{ și } \frac{r_{01}}{r_{02}} = \frac{m_{02}}{m_{01}}, \text{ apoi aceste distanțe vor deveni } r_1 \text{ și } r_2, \text{ suma devenind } a = r_1 + r_2 \text{ și}$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{m_2}{m_1}. \text{ Scriind legea a III-a a lui Kepler înainte și după transfer, avem}$$

$$\frac{T_0^2 \cdot (m_{01} + m_{02})}{a_0^3} = \frac{T^2 \cdot (m_1 + m_2)}{a^3}. \text{ Cum masa totală a sistemului nu se schimbă (semnificativ, în}$$

realitate o pierdere de masă există prin radiație) relația se simplifică : $\frac{T_0^2}{a_0^3} = \frac{T^2}{a^3}$

Conservarea momentului cinetic al sistemului se poate scrie astfel :

$$\frac{m_{01}}{T_0} \cdot r_{01}^2 + \frac{m_{02}}{T_0} \cdot r_{02}^2 = \frac{m_1}{T} \cdot r_1^2 + \frac{m_2}{T} \cdot r_2^2 \text{ Obținem de aici raportul } \frac{T}{T_0} = \frac{m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2}{m_{01} r_{01}^2 + m_{02} r_{02}^2}. \text{ Același raport}$$

(la puterea a 2-a) îl putem obține din legea de mai sus $\frac{T^2}{T_0^2} = \frac{a^3}{a_0^3}$ și ținând seama că $a = r_1 + r_2$ și

$a_0 = r_{01} + r_{02}$ putem scrie raportul astfel $\frac{T}{T_0} = \frac{(r_1 + r_2)^{\frac{3}{2}}}{(r_{01} + r_{02})^{\frac{3}{2}}}$ Egalând cele 2 relații obținem

$$\frac{m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2}{m_{01} r_{01}^2 + m_{02} r_{02}^2} = \frac{(r_1 + r_2)^{\frac{3}{2}}}{(r_{01} + r_{02})^{\frac{3}{2}}} \text{ Scriind acum } m_1 = m_{01} - \Delta m \text{ și } m_2 = m_{02} + \Delta m \text{ vom avea}$$

$$\frac{(m_{01} - \Delta m) r_1^2 + (m_{02} + \Delta m) r_2^2}{m_{01} r_{01}^2 + m_{02} r_{02}^2} = \frac{(r_1 + r_2)^{\frac{3}{2}}}{(r_{01} + r_{02})^{\frac{3}{2}}} \text{ și efectuând calculele în membrul stâng vom obține}$$

$$1 + \frac{\Delta m (r_2^2 - r_1^2)}{m_{01} r_{01}^2 + m_{02} r_{02}^2} = \frac{(r_1 + r_2)^{\frac{3}{2}}}{(r_{01} + r_{02})^{\frac{3}{2}}} \text{ Sunt posibile 2 cazuri după semnul lui } (r_2^2 - r_1^2) :$$

A) dacă $m_2 > m_1$ (steaua mare preia masă de la steaua mică) atunci $r_2 < r_1$ și $(r_2^2 - r_1^2) < 0$ ceea ce

implică $\frac{(r_1 + r_2)^{\frac{3}{2}}}{(r_{01} + r_{02})^{\frac{3}{2}}} < 1$ adică $a < a_0$ și deci $T < T_0$ și cele 2 stele se vor apropia până la fuziune. Este

cazul sistemului dublu Sheliak (B Lyrae) : steaua albastră are 13 mase solare și diametrul de 15 ori cel al Soarelui, iar cea roșie 3 mase solare și diametru de 19 ori al Soarelui. În jurul stelei albastre de clasă B7 se întinde pe 20 mil. km un disc de gaz smuls de la companionul roșu. Perioada sistemului este de 12,94 zile iar distanța actuală dintre ele este mai puțin de 90 mil. km = 0,28 U.A. Temperaturile lor sunt de 13.000 K respectiv 8.000 K și luminozitățile de 2500, respectiv 230 ori mai mari ca ale Soarelui. Sistemul se află la 900 ani lumină de noi și mai are în componență alte 4 stele de clase B, F și G. Toate aceste informații despre sistem

au fost obținute studiind curba de lumină pentru a afla luminozitatea, razele celor 2 stele relativ la distanța dintre ele și perioada, apoi din spectru se pot determina vitezele de deplasare și combinând cu perioada se pot determina distanțele la care se află cele 2 stele de centrul de masă și de aici semi-axa mare.

Se observă cum steaua mai mică a fost deformată și mărită la o rază de 30 raze solare de acțiunea gravitațională a celei mari albastre. Totodată temperatura ei a scăzut și de aceea este roșie. Chiar dacă clasa ei inițială este A8 (deci ar trebui să fie albă). Ultimele 2 imagini sunt fotografii realizate prin tehnica interferometrică.

Curba de lumină a magnitudinii aparente a sistemului, spectrul și locația acestuia în constelație este dată mai jos

B) dacă $m_2 < m_1$ (steaua mică preia masă de la steaua mare) atunci $r_2 > r_1$ și $(r_2^2 - r_1^2) > 0$ ceea ce

implică $\frac{(r_1 + r_2)^3}{(r_{01} + r_{02})^3} > 1$ adică $a > a_0$ și deci $T > T_0$ și cele 2 stele se vor îndepărta. Transferul de

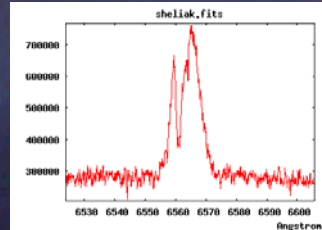
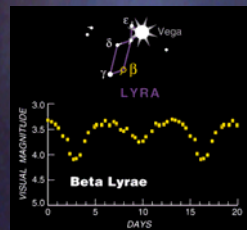
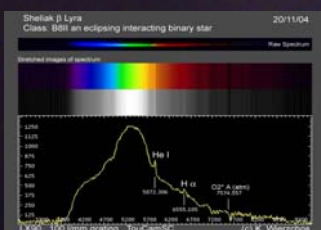
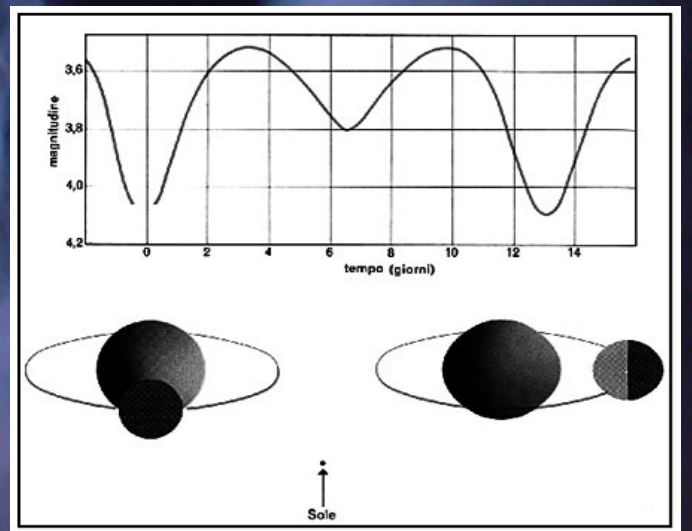
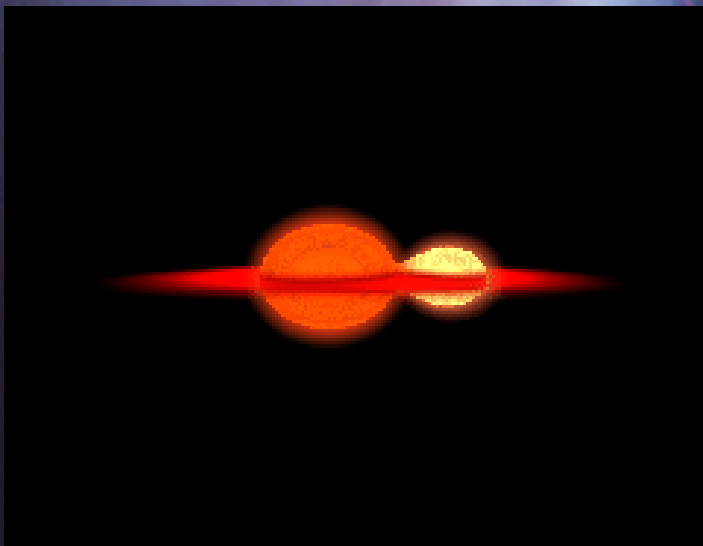
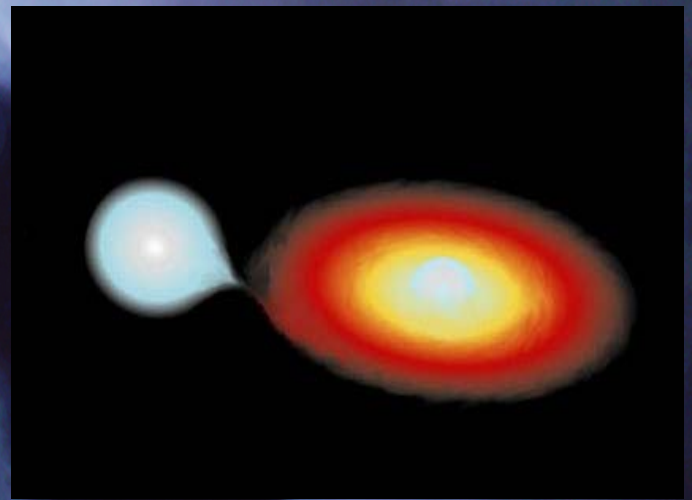
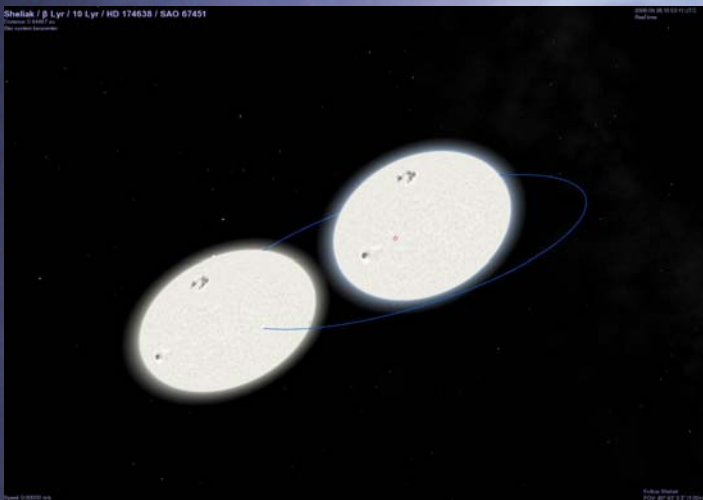
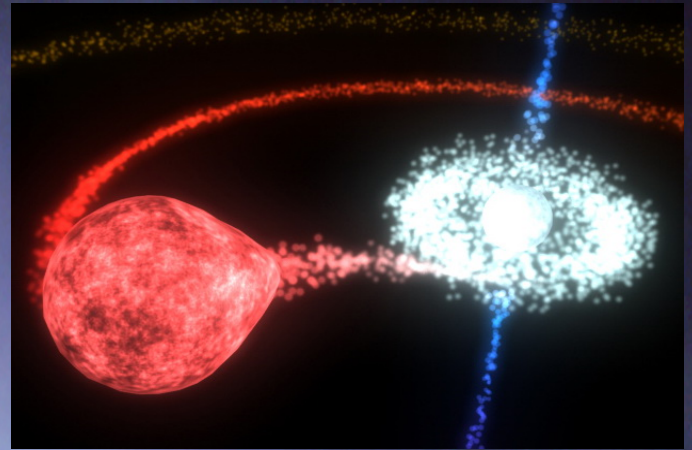
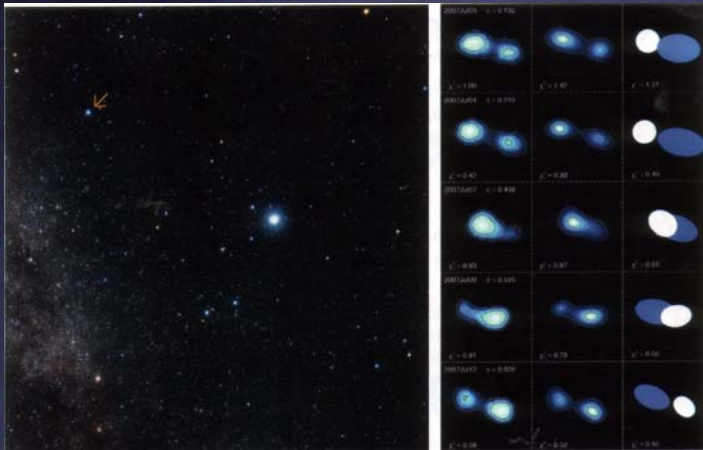
masă va înceta în acest caz când steaua care pierde masa nu va mai umple lobul său Roche. Este cazul lui Achernar (α Eridani) de clasă B3 situat la 144 ani lumină de noi cu masa de 6,7 mase solare, luminozitatea de 2900 ori mai mare ca a Soarelui și temperatura de 14.510 K, dar aici transferul de masă mai continuă câțva timp chiar și după acest moment, deoarece pe lângă forțele mareice ale companionului mai mic (de 2 mase solare și de clasă A) există și o puternică forță centrifugă datorată rotației rapide a stelei, care a determinat deformarea sa (raza polară (7,7 raze solare) este puțin mai mult de jumătate din raza ecuatorială (12 raze solare)). Interferometrele au măsurat o viteză de rotație de 225 km/s ceea ce implică o perioadă de rotație de 63,661 ore, adică 2,2 zile și o accelerație centrifugă de 0,0728 N/kg în planul ecuatorial.

Când companionul se apropie la periastru cei 2 lobi Roche vor intra în contact și în planul ecuatorial al stelei albastre se formează un disc de acreție spre cealaltă stea care va emite un puternic vânt de particule detectat pe direcția axei de rotație a stelei doar când companionul e în apropierea periastrului. În decembrie 2007 a început această fază pentru actuala perioadă a sistemului când distanța dintre cele 2 stele era de 6,7 U.A. Măsurând pe imaginea cu pozițiile stelei mai mici în diferite momente de timp se pot calcula vitezele acesteia pe fiecare interval de timp și de aici viteza areolară : 26,5 UA²/an. Apoi raportând distanțele la viteze și făcând o medie se obține perioada sistemului : $T = 2\pi r/v = 9,2856$ ani și de aici se calculează semi-axa mare a sistemului : $a = 9,086$ U.A. și axa mică $b = 4,3156$ U.A. și

aplicând relația care ne dă viteza areolară $v_{ar} = \frac{2\pi ab}{T} = \frac{2\pi a^2 \sqrt{1-e^2}}{T}$ se obține excentricitatea

orbitei companionului $e = 0,88$ ceea ce înseamnă că la periastru se va apropia la 1,087 U.A. de steaua principală cu 230 km/s, pe când la apoastru se va îndepărta la 17,08 U.A. cu 14,7 km/s. Cunoscând excentricitatea și semi-axa mare se pot determina unghiurile față de direcția

În care se află companionul la periastru folosind formula $r = \frac{a \cdot (1 - e^2)}{1 + e \cdot \cos \theta}$ pentru fiecare poziție din imagine. Se obține astfel direcția semiaxe mari și se poate desena toată orbita cu pozițiile la periastru și apoastru și eventual când va fi/a fost steaua mică în aceste poziții.





Descoperirea exoplanetelor cu ajutorul efectului Doppler și a vitezi radiale

Marius Deaconu

O planetă extrasolară (exoplanetă) este o planetă situată în afara Sistemului Solar, orbitând o stea, cu excepția Soarelui. Din cât se știe, în februarie 2009 erau cunoscute circa 342 de exoplanete în Enciclopedia Planetelor Extrasolare (Extrasolar Planets Encyclopaedia). Majoritatea acestor planete au fost descoperite cu ajutorul observațiilor asupra vitezei radiale sau prin alte metode alternative celor directe (imagini propriu-zise).

Viteza radială sau metoda Doppler: Din variațiile vitezelor radiale ale stelelor față de Pământ, ele îndepărtându-se sau apropiindu-se de el după caz, se pot deduce din plasamentul față de steaua centrală, din liniile spectrale, o exoplanetă. Se folosește aici efectul Doppler. Această metodă este cea mai folosită și cea mai productivă.

Ca și metoda astrometrică, cea a vitezei radiale se folosește de faptul că o stea ce are o planetă se va mișca pe o orbită în jurul centrului de gravitate al celor două corpuri, ca răspuns la forța gravitațională a planetei. Scopul este acum cel de a măsura variații în viteza cu care se mișcă înspre sau împotriva direcției către Pământ.

Cu alte cuvinte, variațiile se regăsesc în viteza radială către Pământ. Totodată, viteza radială depinde și de plasamentul planetei față de steaua centrală, lucru care se determină urmărind variațiile liniilor spectrale ale stelei cu ajutorul efectului Doppler.

Viteza stelei în jurul punctului baricentric este mult mai mică decât cea a planetei, lucru datorat faptului că raza stelei este mult mai mare ca și raza corpului ce o orbitează. Variații de până la 1 m/s pot fi detectate cu ajutorul unor spectrometre moderne ca și HARPS (High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher).

Acest spectrometru se afla în posesia telescopului ESO din Observatorul La Silla din Chile care printre altele a descoperit și exoplaneta Gliese 581 d, Gliese 876 d, Gliese 581 c etc. Alt spectrometru este HIRES de la telescoapele Keck din Manua Kea, Hawaii.

Această metodă a fost cea mai productivă dintre toate tehnicile "vânătorilor de planete. Ea nu depinde de distanță dar necesită așa numitele semnalele signal-to-noise" foarte ridicate pentru a avea o precizie mare și astfel nu este folosită decât pentru stelele situate relativ aproape, până la aproximativ 160 de ani-lumină față de Pământ.

Metoda descoperă ușor planetele masive ce sunt aproape de stele dar, dar detectarea celor care se află la distanțe mai mari față de corpul central necesită ani întregi de cercetări. Planetele cu orbită perpendiculară liniei orizontului de pe Pământ produc oscilații mai mici, ce sunt mai greu de descoperit. Unul dintre principalele dezavantaje ale metodei vitezei radiale este cel că această metodă poate numai să aproximeze masa unei planete nu să o și determine. De obicei, diferența dintre valoarea aproximată și valoarea adevărată a masei este de circa 20%, dar în unele cazuri poate depăși această valoare. Împreună cu metoda tranzitului, se poate afla adevărata masa a planetei.

Calendar astronomic martie/aprilie

MARTIE

Data/Ora/Evenimentul

- 04 10:00 Luna in primul patrar
- 07 17:00 Luna in perigeu, la o distanta de 367017 km de Pamant.
- 08 22:00 Saturn in opozitie.
- 11 05:00 Luna plina.
- 13 04:00 Uranus in conjunctie.
- 18 20:00 Luna in ultimul patrar.
- 19 15:00 Luna in apogeu, la o distanta de 404299 km de Pamant.
- 20 13:43 Echinoctiul de primavara. Inceputul primaverii in emisfera nordica si al toamnei in emisfera sudica.
- 24 06:00 Ultima vizibilitate a Lunii in scadere.
- 26 18:00 Luna noua.
- 27 21:00 Venus in conjunctie inferioara.
21:00 Prima vizibilitate a Lunii in crestere.
- 31 06:00 Mercur in conjunctie superioara.

Sursa: astronomy.ro

APRILIE

Data /Evenimentul

- 2 - Luna în perigeu și primul pătrar
- 9 - Lună plină
- 16 - Luna în apogeu
- 17 - Luna în al doilea pătrar
- 25 - Lună nouă
- 28 - Luna în perigeu

Sursa: stiinta.info

Cu telescopul la cămin...

articol preluat din Adevărul de seară, scris de Claudia Vidican

Tinerii au putut observa cerul, cu telescoapele astroclubului. În parteneriat cu Universitatea din Oradea, astroclubul Meridian Zero a organizat aseară evenimentul „Cu telescopul la cămin”.

Studentii orădeni au avut aseară cerul mai aproape, cu ajutorul astroclubului Meridian Zero. Membrii clubului de astronomie, înarmați cu două telescoape (un dobsonian cu diametru de 200 mm, și un Newton de 130 mm) s-au prezentat la orele 19 în curtea Campusului C1 al Universității Oradea, pentru a populariza această știință în rândul studenților. Acțiunea s-a desfășurat sub genericul „Cu telescopul la cămin”, fiind doar unul dintre punctele de pe încărcata agendă a astroclubului, pentru Anul Internațional al Astronomiei 2009.

Observații

Studentii, prezenți în număr destul de mare, au avut ce să vadă, condițiile atmosferice fiind surprinzător de favorabile, după norii care au tranzitat cerul de-a lungul zilei de ieri. „Au văzut-o pe Venus care, ca și Luna, are fazele ei. Acum este în apropierea conjuncției inferioare, când prezintă un corn”, a spus Marin Bica, coordonator științific al astroclubului. Studentii au mai urmărit Saturnul cu inelele sale, aflat în constelația Leului, dar și Luna, care e în Gemeni.

La sfârșitul lunii februarie, orădenii care au fost vinerea la sediul astroclubului din incinta Cetății Oradea, au putut vedea cometa Lulin, care era în Leu. Cometa, descoperită în 2007 de un student de 19 ani din Taiwan, s-a aflat în februarie la cea mai mică distanță înregistrată vreodată de Terra. Aceasta emite un gaz pe bază de oxigen care îi dă o luminozitate puternică, cu nuanțe verzi.

De top

În privința astronomiei, Bihorul ocupă un loc important pe harta României. Potrivit informațiilor primite de la Nicoleta Pazmany, profesor de fizică și președinte al astroclubului Meridian Zero, la Olimpiada Națională de Astronomie, organizată de Ministerul Educației, Cercetării și Inovării în 2008, din cei zece copii selectați pentru lotul național, patru sunt din Bihor. Dintre aceștia, orădeanul Marius Deaconu a reprezentat România la Olimpiada Internațională de la Trieste, din octombrie 2008. Dedicat trup și suflet acestei științe, elevul pregătește un eveniment special pentru Oradea, un maraton de observații astronomice în care să fie implicați atât copii de la grădiniță, cât și studenții, prin proiectul „100 de ore de astronomie”, inclus în calendarul mondial al Anului Internațional al Astronomiei 2009. Maratonul va avea loc în intervalul 2-5 aprilie 2009.

Ea este astronom

Pentru a marca ziua de 8 Martie, atât la Oradea, cât și în alte orașe din țară, astrocluburile organizează evenimentul intitulat „Ea este astronom”. Reprezentanții Meridian Zero le așteaptă pe orădenice în această seară, de la orele 19, în fața magazinului Crișul, pentru a le oferi în dar o bucăciță de cer. Nicoleta Pazmany spune că, prin acest gen de manifestări, se vizează și atragerea doamnelor și domnișoarelor înspre științele exacte.



ASTEROIZII

PROF. Matei Valentina

Realitatea este că planeta noastră, se învârtăște într-o lume agitată, plină de corpuri ce se schimbă de la un moment la altul. Milioane de pietre aleargă între Marte și Jupiter, prin centura principală de asteroizi. Perturbate din drumul lor, ele părăsesc uneori această centură, antrenându-se pe o lungă orbită spre interiorul sistemului solar, uneori cu viteze de până la 46 000 km/h.

Asteroizii continuă să prezinte un interes aparte pentru pământeni. Din cei 576 537 de asteroizi descoperiți, 159 366 au orbitele cunoscute, însă doar 13 805 au un nume (iunie, 2007).

Utilizând cea de-a treia lege a lui Kepler, s-au putut determina distanțele corpurilor din sistemul solar față de Soare, exprimate în unități astronomice (UA). Astfel s-au obținut următoarele rezultate:

Planeta	Mercur	Venus	Pământ	Marte	Jupiter	Saturn
Distanța față de Soare	0,39	0,73	1,0	1,52	5,2	9,54

Din analiza datelor din tabel rezultă că între Marte și Jupiter există un interval mult prea mare în care nu se cunoștea nici o planetă. Johannes Kepler, urmând o cale care azi nu ne mai pare științifică, a presupus existența unei planete între Marte și Jupiter. În 1766, Johann Daniel Titius a stabilit o regulă empirică a distanțelor planetare, care cerea existența unei planete între aceste două planete. În cele ce urmează, este redată formularea acestei reguli.

Scriem cifra zero urmată de progresia geometrică care are primul termen egal cu unitatea și rația 2. Obținem astfel șirul de termeni:

0 1 2 4 8 16 32

Cifrele șirului astfel obținut le înmulțim cu 0,3 și obținem:

0,0 0,3 0,6 1,2 2,4 4,8 9,6

Dacă la fiecare termen al șirului astfel obținut mai adăugăm cantitatea 0,4 rezultă:

0,4 0,7 1,0 1,6 2,8 5,5 10,0 care reprezintă regula Titius-Bode pentru depărtarea planetelor de Soare.

Comparând termenii ultimului șir cu distanțele cunoscute ale planetelor, se obține tabelul de mai jos. Se observă că la distanța de 2,8 UA există o nepotrivire între distanțele observate și cele indicate de regula Titius-Bode.

Planeta	Distanța reala (UA)	Distanța Titius-Bode (UA)
Mercur	0,39	0,4
Venus	0,73	0,7
Pământ	1,00	1,0
Marte	1,52	1,6
		2,8
Jupiter	5,20	5,2
Saturn	9,54	10,0
Uranus	19,1	19,6

Din datele din tabel rezultă că distanțele prevăzute de regula Titius-Bode și cele reale sunt în concordanță destul de bună. O singură excepție există la distanța prevăzută de 2,8 UA unde încă nu se cunoștea nici o planetă. Prin urmare, regula Titius Bode nu avea decât o excepție, ceea ce întărea foarte mult convingerea că la distanța respectivă ar trebui să se găsească o planetă necunoscută.

În vederea căutării planetei necunoscute dintre Marte și Jupiter, astronomul german Franz von Zach a întocmit în 1796 un plan de observare sistematică a cerului în vecinătatea eclipticii, la care au participat 24 de astronomi din diferite țări europene.

Astronomul italian G. Piazzi a observat un corp pe bolta cerească, din mișcarea căruia a dedus că este vorba despre o planetă exterioară. Gauss îi continuă munca, calculând orbita corpului și constată că acesta era asemănător planetelor, însă mult mai mic și mai puțin strălucitor pentru a putea fi observat cu ușurință. Semi-axa mare a orbitei era 2,77 UA, adică acesta se găsea exact la distanța indicată de regula Titius-Bode. Din această lege, rezultase că între Marte și Jupiter, la circa 2,8 UA față de Soare, trebuia să

mai existe o planetă. În zona corespunzătoare au fost descoperite aceste planete mici, care separă planetele terestre de cele gigante. Se pare că în perioada genezei sistemului solar, în această regiune condițiile fizice au fost de asemenea natură, încât a fost imposibilă formarea unei planete intermediare între planetele terestre și cele gigante. Sau, dacă o asemenea planetă s-ar fi format, ea ar fi fost instabilă. O eventuală planetă care ar fi existat între Marte și Jupiter, numită Phaeton, s-ar fi putut sfârâma sub acțiunea marelui Jupiter.

Primul asteroid descoperit a fost 1Ceres, în 1801. Alți asteroizi cunoscuți: 3Juno, 4Vesta, 2Pallas. Mulți asteroizi au primit nume de români. Astfel, asteroidul descoperit în 1936 de către astronomul Delporte în Belgia poartă numele 2331Parvulesco, iar trei asteroizi descoperiți în 1971 la Observatorul de la Palomar (SUA), au primit numele a doi artiști români și a geniului poeziei românești: 9493Enescu, 6429Brancusi și 9495Eminescu. Recent, în 2008, un grup de astronomi din România au descoperit 100 de asteroizi.

Asterozii sunt o posibilă sursă a meteoriților ce lovesc Pământul. Chiar și azi, câțiva asteroizi circulă pe orbita Pământului și reprezintă o potențială amenințare (deși una mică) asupra vieții. Asteroizii periculoși sunt toate corpurile cu diametre de peste 200 m. Multe din aceste corpuri nu prezintă un pericol, deoarece au dimensiuni mult prea mici pentru a supraviețui trecerii prin atmosfera terestră. Totul este să cunoaștem foarte bine corpurile care se apropie periculos de mult de Pământ.

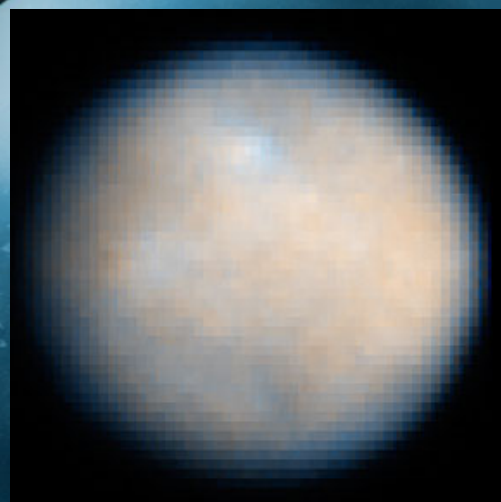
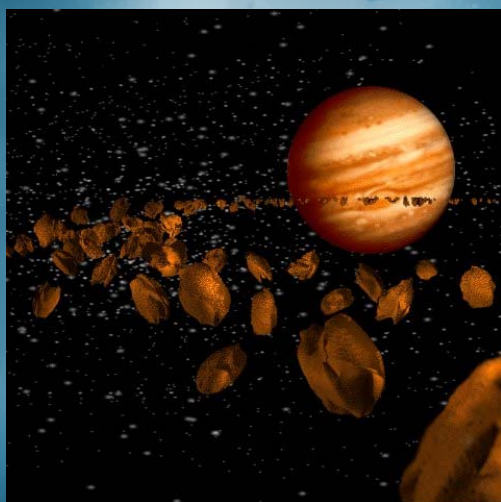
Bibliografie:

Ioan Todoran, Cât mai aproape de stele, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1977.

Vasile Turcu, Gravitația și Universul, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 2001.

Dicționar de astronomie și astronautică, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1977.

www.astro-urseau.ro



O nouă dimensiune
în cartografie!

Cartografia **3D**.ro

Harta 3D a Sistemului solar! Încearca acum!

- Felicitari 3D cu Mercur, Venus, Pamant, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Luna, Soarele.
- Semne de carte 3D cu sistemul solar si diversi sateliti!



www.cartografia3d.ro

CUMPĂRĂ ONLINE

