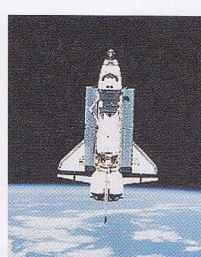
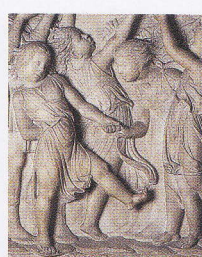
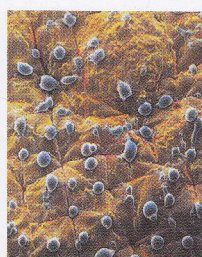
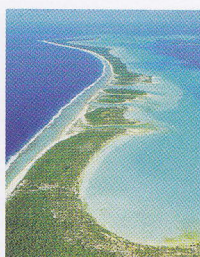
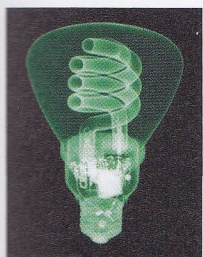


MAREA ENCICLOPEDIE

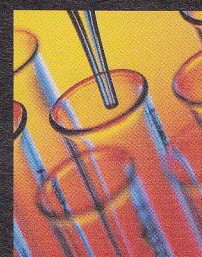
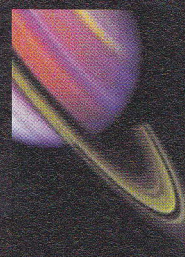


DE

CULTURĂ GENERALĂ

CUPRINS

SPAȚIU		PĂMÂNT		NATURĂ		CORP UMAN		ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE	
Spațiu	10	Planeta Pământ	36	Viața pe Pământ	70	Corp uman	128	Știință	154
Astronomie	11	Științele Pământului	38	Biologie	72	Schelet	130	Tehnologie	154
Observatoare	12	Continente	39	Celule	73	Mușchi	132	Măsurători	155
Constelații	13	Oceane	40	Evoluție	74	Piele	133	Matematică	155
Sistem solar	14	Insule	42	Fosile	76	Circulație	134	Materie	156
Soare	15	Seisme	43	Viață preistorică	77	Inimă	135	Atomi	157
Pământ	16	Vulcani	44	Dinozauri	78	Respirație	136	Timp	158
Lună	17	Munți	45	Ecologie	80	Plămâni	137	Teoria cuantică	159
Mercur	18	Roci	46	Habitare	82	Sistem nervos	138	Elemente	160
Venus	18	Sol	48	Microorganismе	85	Creier	139	Chimie	162
Marte	19	Atmosferă	49	Ciuperci	86	Ochi	140	Fizică	163
Jupiter	19	Vreme	50	Alge	87	Urechi	141	Fortе	164
Saturn	20	Vânturi	51	Licheni	87	Gură	142	Mișcare	165
Uranus	20	Ploaie	52	Plante	88	Dinți	143	Energie	166
Neptun	21	Furtuni	54	Plante fără flori	90	Nas	143	Energie nucleară	167
Planete pitice	21	Eroziune	55	Plante cu flori	92	Digestie	144	Căldură	168
Viață extraterestră	22	Râuri	56	Copaci	94	Ficat	146	Materiale	170
Comete	22	Peșteri	57	Animale	96	Rinichi	147	Transformare	
Asteroizi	23	Gheață	58	Hrănire	98	Hormoni	147	a materialelor	171
Meteori	23	Coaste	59	Simțuri	99	Reproducere	148	Amestecuri	172
Stele	24	Resurse de energie	60	Comunicare	100	Creștere	149	Separare a amestecurilor	173
Univers	26	Climă	62	Reproducere	101	Sănătate	150	Aliaje	174
Galaxii	27	Zone climatice	63	Nevertebrate	102	Boli	151	Materiale noi	175
Rachete	28	Impact uman	64	Vertebrate	102			Sunet	176
Satelți	28	Agricultură	66	Cnidari	103			Lumină	178
Observatoare spațiale	29	Pescuit	67	Echinoderme	104			Culoare	180
Nave spațiale		Silvicultură	67	Spongieri	104			Lentile	181
interplanetare	29			Viermi	105			Electricitate	182
Călătorii spațiale	30			Moluște	106			Magnetism	183
Astronauți	31			Artropode	107			Circuite	184
Nave spațiale	32			Arahnide	108			Electromagnetism	186
Stații spațiale	33			Crustacee	109			Utilizare a electricității	187
				Insecte	110			Electronică	188
				Pești	112			Microcipuri	189
				Amfibieni	114			Computere	190
				Reptile	116			Rețele	191
				Păsări	118			Internet	191
				Mamifere	120			Telecomunicații	192
				Specii periclitare	124			Roboți	194
				Conservare	125			Nanotehnologie	195
								Mecanisme	196
								Motoare	198
								Transport	200
								Construcții	202
								Industrie	204
								Prelucrare	205
								Industrie chimică	206
								Biotehnologie	208
								Genetică	209
								Inginerie genetică	210



OAMENI și LOCURI		SOCIETATE și CREDINȚE		ARTE și DIVERTISMENT		ISTORIE	
Lumea fizică	214	Religie	280	Pictură	320	Istorie	360
Lumea politică	216	Religii antice	282	Desen	322	Primii oameni moderni	362
Populație	218	Religii locale	283	Sculptură	323	Agricultură timpurie	364
Cartografiere	220	Zoroastrism	284	Artiști	324	Europa megalitică	366
America de Nord	222	Shintoism	284	Fotografie	325	Olărit preistoric	367
Canada, Alaska, și Groenlanda	224	Confucianism	285	Design	326	Primii metalurgiști	367
Estul SUA	226	Taoism	285	Arte decorative	327	Mesopotamia	368
Vestul SUA	228	Hinduism	286	Arhitectură	328	Valea Indului	368
Mexic, America Centrală și Insulele Caraibe	230	Iudaism	287	Muzică	330	Primele sisteme de scriere	369
America de Sud	232	Creștinism	288	Instrumente muzicale	332	Egiptul antic	370
Nordul Americii de Sud	234	Budism	289	Compoziție	333	Imperiile Orientului	
Sudul Americii de Sud	236	Islam	290	Muzică ușoară	334	Mijlociu	372
Africa	238	Sikhism	291	Orchestra	335	Navigatori mediteraneeni	374
Nordul și vestul Africii	240	Filosofie	292	Dans	336	Imperiul Persan	375
Africa Centrală și de Est	242	Societăți	294	Operă	338	Grecia antică	376
Sudul Africii	244	Cultură	296	Musical	338	Primul Imperiu Chinez	378
Europa	246	Media	298	Scris	339	India mauryană	379
Scandinavia și Islanda	248	Familie	300	Tipar	339	Dinastia Gupta	379
Insulele Britanice	250	Societate civilă	301	Literatură	340	Primii americani	380
Europa de Vest	252	Economie	302	Poezie	343	Maya	381
Europa Centrală	254	Egalitate socială	304	Teatru	344	Roma antică	382
Europa de Sud-Est	256	Politică	306	Cinematografie	346	Celți	383
Europa de Est	258	Stat	308	Scriitori	348	Epoca migrațiilor	384
Asia	260	Lege	310	Animație	349	Imperiul Bizantin	385
Federația Rusă		Națiuni	312	Jucării	350	Sfântul Imperiu Roman	385
și Asia Centrală	262	Război	313	Jocuri	350	Civilizația islamică	386
Asia de Vest		Noua ordine mondială	314	Divertisment la domiciliu	351	Vikingi	388
și Orientul Mijlociu	264	Proteste globale	316	Sporturi	352	Normanzi	389
Asia de Sud	266	Drepturi ale omului	317	Competiții	354	Cruciade	389
Asia de Est	268			Jocuri Olimpice	356	Europa medievală	390
Asia de Sud-Est	270					Mongoli	392
Australasia și Oceania	272					Samurai	392
Australia						China imperială	393
și Noua Zeelandă	274					Africa medievală	394
Antarctica	276					Polinezia	396
Arctica	277					Regate cu temple din Asia	397
						Imperiul Otoman	397
						Renașterea	398
						Reforma	399
						Explorări	400
						Incași	402
						Azteci	403
						Epoca Tudorilor	404
						Conchistadori	405
						Războiul de 30 de Ani	406
						Războiul Civil englez	406
						India mogulă	407
						Amerindieni	408
						Colonizarea Americii	409
						Monarhie	410
						Revoluția științifică	411
						Revoluția agricolă	412
						Comerț cu sclavi	413
						Revoluția Americană	414
						Revoluția Franceză	415
						Iluminismul	416
						Napoleon	416
						Canada	417
						Războaiele indiene	417
						Revoluția Industrială	418
						Independența	
						Americii de Sud	420
						Miscări naționale	421
						Epoca imperiilor	422
						Războiul Civil American	424
						Australia	425
						Noua Zeelandă	425
						Primul Război Mondial	426
						Rusia revoluționară	428
						China revoluționară	429
						Conflictul din Asia	430
						Criza economică	430
						Fascism	431
						Al Doilea Război Mondial	432
						Organizații	
						internaționale	434
						Decolonizare	434
						Războiul Rece	435
						Orientul Mijlociu	435
						Istoria României în date	436
						Indice	439
						Mulțumiri	446

Când privești cerul nopții, bezna care ți se deschide în față este spațiul, o întindere infinită, un vid în care călătoresc Pământul, Luna, Soarele și stelele. Mai este numit spațiu extraterestru și este cufundat într-o tăcere absolută și într-un frig incredibil de până la -270°C .

UNDE ÎNCEPE SPAȚIUL?

În raport cu Pământul, spațiul începe de la limita superioară a atmosferei. Nu există o linie clară de demarcație între atmosferă și spațiu – atmosfera se rarefiază treptat și pătrunde în spațiu pe la 500 km de Pământ. Totuși, urme de atmosferă se pot constata și dincolo de această limită.

UNDE SE GĂSEȘTE PĂMÂNTUL ÎN SPAȚIU?

Pământul este un mic grăunte de materie în spațiu. E una dintre cele opt planete majore care se rotesc în jurul Soarelui. La rândul său, Soarele este una dintre sutele de miliarde de stele care alcătuiesc o imensă galaxie numită Calea Lactee. În același timp există miliarde de galaxii care, împreună cu spațiile vide dintre ele, alcătuiesc universul.

CÂT DE MARE ESTE SPAȚIUL?

Astronomii consideră că spațiul este infinit, adică fără limite sau margini. Cel mai apropiat vecin al Pământului este Luna, la circa 384 400 km. Soarele este situat la circa 150 milioane km de Pământ. Majoritatea stelelor din Calea Lactee se găsesc față de Soare la o distanță mai mare de un milion și chiar de un miliard de ori.

CE ESTE UN AN-LUMINĂ?

Un an-lumină este o unitate de măsură a distanțelor astronomice. El reprezintă drumul parcurs de lumină într-un an, adică circa 9,5 milioane de milioane de kilometri. Cea mai apropiată stea de Soare se numește Proxima Centauri și se află la 4,2 ani-lumină, adică lumina ei ajunge la Pământ în 4,2 ani.

CE PUTEM VEDEA CÂND PRIVIM ÎN SPAȚIU?

Pe cerul unei nopți întunecate putem distinge, fără telescop, vreo 2 500 de stele. Putem vedea Luna, uneori planetele Mercur, Venus, Marte, Jupiter, Saturn și, de asemenea, comete. Cel mai îndepărtat obiect pe care îl putem distinge cu ochiul liber este galaxia Andromeda.

CALEA LACTEE >

Această bandă pală de lumină de pe cerul nopții este Calea Lactee. Lumina ei provine de la sute de miliarde de stele ale galaxiei noastre. Multe alte miliarde de stele sunt ascunse în spatele unor nori gigantici și întunecoși de gaze și praf.

CRONOLOGIE SPAȚIALĂ

150	Ptolemeu considera Pământul centrul universului
1543	Copernic plasează Soarele în centrul universului
1609	Galileo Galilei folosește pentru prima oară un telescop pentru a studia spațiul
1687	Newton publică principiile legii gravitației
1781	Herschel descoperă planeta Uranus
1846	Galle descoperă planeta Neptun
1926	Goddard lansează prima rachetă cu combustibil lichid
1930	Tombaugh descoperă Pluto
1957	Este lansat primul satelit artificial al Pământului – <i>Sputnik 1</i>
1961	Primul zbor al omului în spațiu realizat de Yuri Gagarin
1965	Sonda <i>Mariner 4</i> trimite primele imagini de pe Marte
1969	<i>Apollo 11</i> face prima aselenizare
1981	Prima lansare a unei navete spațiale
1990	Lansarea telescopului spațial Hubble
1998	Începe construcția Stației Spațiale Internaționale

< CĂLĂTORIE ÎN SPAȚIU

Racheta *Ariane* duce în spațiu sateliți artificiali și alte vehicule spațiale, pentru explorarea stelelor și planetelor și pentru studierea Pământului.



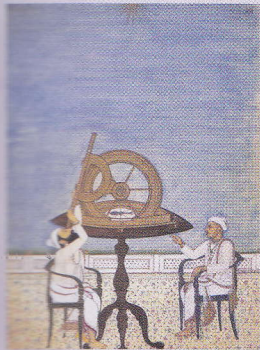
Astronomia este știința care studiază stelele și celelalte corpuri cerești. ► **TELESCOPUL** este cel mai util instrument optic pentru astronomi, făcând vizibile până și obiecte neclare foarte îndepărtate.

DE CÂND STUDIAZĂ OAMENII CERUL?

Dovezi documentare arată că civilizațiile timpurii cercetau Soarele, Luna și stelele de acum 5 000 de ani. Preoții Babilonului și ai Egiptului antic își notau „deplasările” Lunii și ale stelelor folosindu-le pentru întocmirea calendarelor legate de evenimente agricole și religioase. Este posibil ca oamenii să fi studiat cerul și mai înainte.

CE STUDIAZĂ ASTRONOMII ASTĂZI?

Ei caută să găsească răspunsuri la întrebări esențiale privind universul, încearcă să afle cum se nasc stelele, cum se dezvoltă și mor. Observarea galaxiilor îi ajută să înțeleagă cum și când a apărut universul și cum ar putea dispărea. Ei studiază, de asemenea, planetele și alte corpuri din sistemul solar.



▲ **OBSERVARE A STELELOR**
Astronomii indieni urmăreau stelele cu ajutorul astrolabului, un instrument cu care puteau determina poziția și mișcarea lor.

TELESCOP PUTERNIC ►
Telescopul William Herschel se află la Observatorul Roque de los Muchachos din La Palma, Insulele Canare. Este un telescop cu reflexie, oglinda sa principală având un diametru de 4,2 m.



Telescopul poate fi îndreptat spre orice punct din spațiu, poziționat pe o anumită stea sau corp spațial pentru a li se putea urmări mișcarea pe bolta cerească

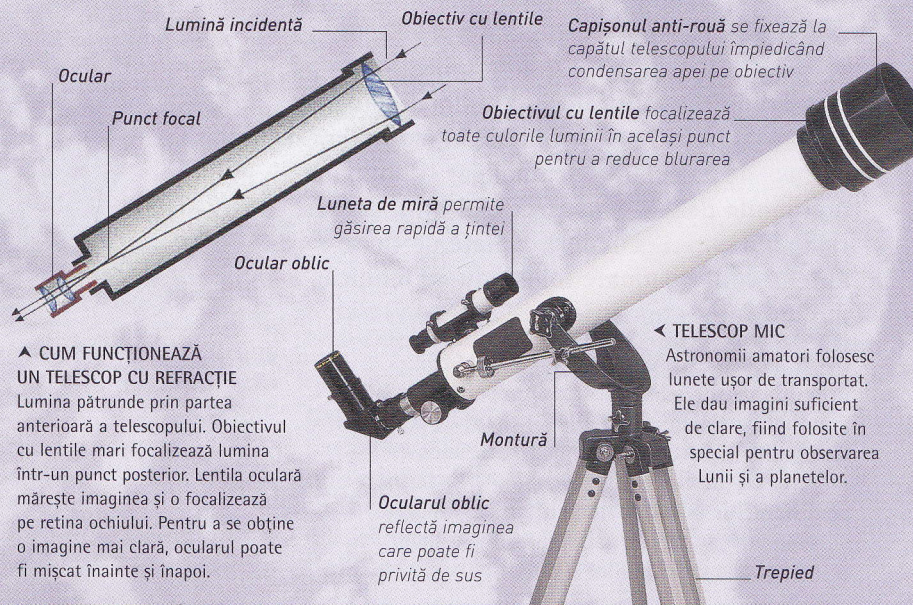
Cadrul deschis face telescopul mai ușor și mai manevrabil

TELESCOAPE

Un telescop astronomic folosește lentile și oglinzi pentru a capta și focaliza lumina ce vine de la corpuri îndepărtate în scopul studierii lor detaliate. Cel care a cercetat pentru prima oară cerul cu ajutorul unui telescop a fost Galileo Galilei, în 1609.

CE TIPURI DE TELESCOAPE EXISTĂ?

Telescopul cu refracție al lui Galilei avea lentile de sticlă pentru a capta și devia razele de lumină către un focar. La cel cu reflexie se folosesc și oglinzi. Unele telescoape au fost lansate în spațiu pentru a se obține imagini mai clare. Telescoapele spațiale captează radiații luminoase, dar și invizibile, precum raze X, gama, ultraviolet sau infraroșii.



▲ **CUM FUNCȚIONEAZĂ UN TELESCOP CU REFRAȚIE**
Lumina pătrunde prin partea anterioară a telescopului. Obiectivul cu lentile mari focalizează lumina într-un punct posterior. Lentila oculară mărește imaginea și o focalizează pe retina ochiului. Pentru a se obține o imagine mai clară, ocularul poate fi mișcat înainte și înapoi.

◀ **TELESCOP MIC**
Astronomii amatori folosesc lunete ușor de transportat. Ele dau imagini suficient de clare, fiind folosite în special pentru observarea Lunii și a planetelor.

OBSERVATOARE

Respect pentru oameni și cărți

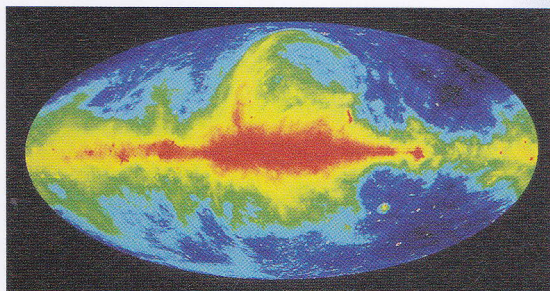
Astronomii studiază spațiul în observatoare, mulți folosind telescoape optice. Radioastronomii utilizează radiotelescoape cuplate în **▶ REȚELE**.

DE CE MAJORITATEA OBSERVATOARELOR SUNT PLASATE ÎN VÂRFUL MUNTILOR?

Observatoarele cu telescoape optice sunt construite în locuri cât mai înalte. Atmosfera rarefiată, cantitatea mai redusă de curenți de aer, de impurități și de umezeală asigură o vizibilitate maximă.

CUM FUNCȚIONEAZĂ RADIOTELESCOAPELE?

Antenele parabolice ale radiotelescoapelor sunt de forma unor farfurii imense, cu ajutorul lor putându-se recepționa unde radio din spațiu. Aceste „farfurii” captează semnalele radio și le reflectă către antenă. Antena trimite semnale electrice către un receptor, apoi către un calculator care le convertește într-o imagine în culori false.



▲ HARTĂ RADIO A CERULUI
Dacă ochiul uman ar fi capabil să vadă undele radio, cerul ar arăta ca în imagine. Zona roșie indică locul de unde se emit semnale mai intense.

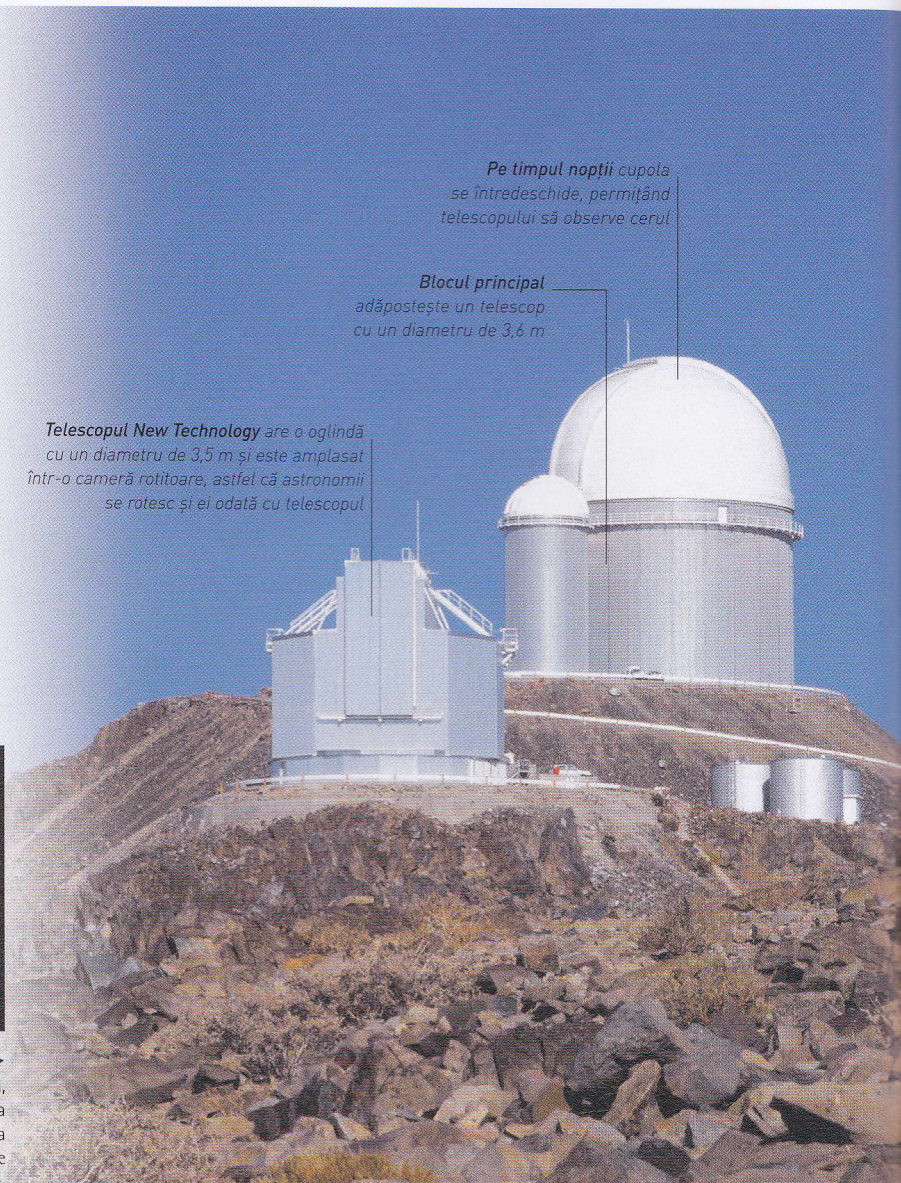
OBSERVATORUL LA SILLA ▶
Cupolele observatorului La Silla, Chile, se află la 2 400 m deasupra nivelului mării, departe de lumina artificială și de poluarea care îngreunează observarea.

REȚELE

Deseori astronomii folosesc radiotelescoape cuplate în rețea, acoperind astfel o zonă extinsă de colectare a semnalelor și obținând mai multe detalii decât în cazul unui singur radiotelescop. Semnalele captate de fiecare antenă sunt însumate folosindu-se tehnica numită interferometrie.

DE CE FOLOSESC ASTRONOMII REȚELELE?

Prin utilizarea rețelilor, astronomii pot obține hărți radio mai detaliate ale diferitelor tipuri de corpuri din spațiu – quasari și radiogalaxii cu imensele lor jerbe de gaze ce emit unde radio și se întind pe distanțe de milioane de ani-lumină, rămășițe de supernove, jeturi de gaze emantate de stele ce mor și planetele Jupiter și Saturn.



Pe timpul nopții cupola se întredeschide, permițând telescopului să observe cerul

Blocul principal adăpostește un telescop cu un diametru de 3,6 m

Telescopul New Technology are o oglindă cu un diametru de 3,5 m și este amplasat într-o cameră rotitoare, astfel că astronomii se rotesc și ei odată cu telescopul

Antena parabolică colectează undele radio și le focalizează către antenă

Antena recepționează semnalele și le direcționează către receptor

Pivot care asigură înclinarea reflectorului

Șine care permit deplasarea reflectorului

◀ REȚEA FOARTE MARE

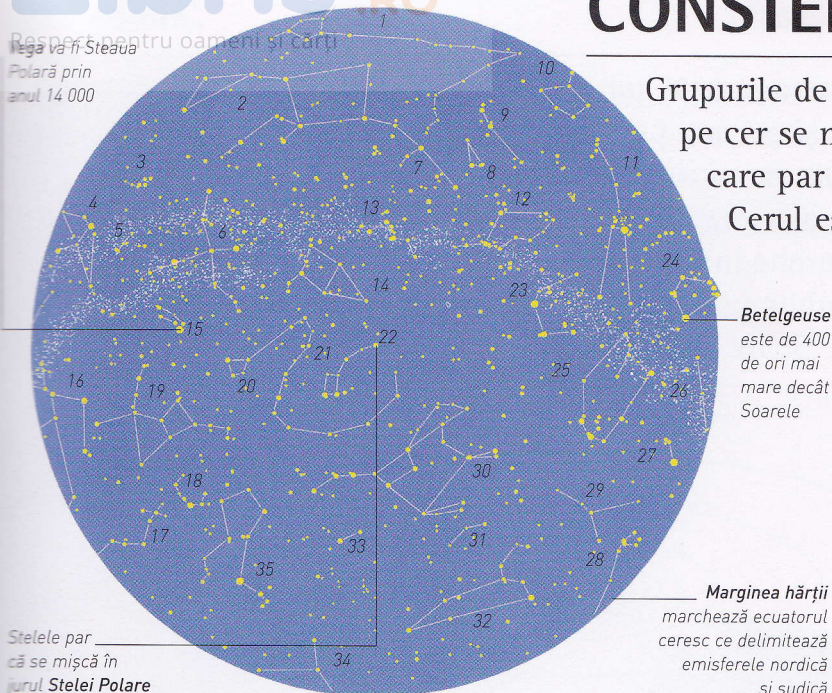
Cea mai mare rețea de radiotelescoape din lume se află în SUA, la Socorro, New Mexico, cu 27 de antene parabolice. Interconectate, acestea pot oferi detalii pe care le-ar da o oglindă cu diametrul de 27 km.



CONSTELAȚII

Rega va fi Steaua

Polară prin
anul 14 000



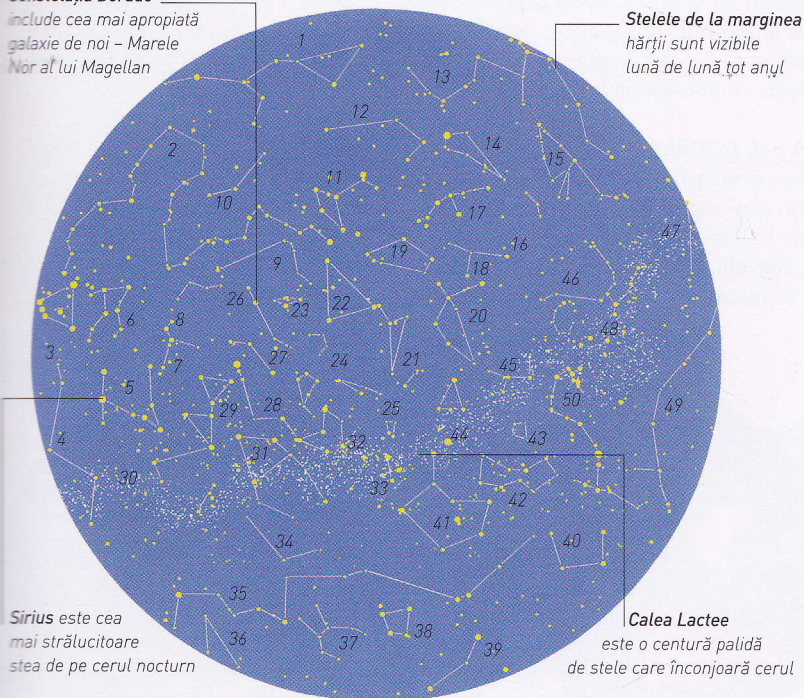
Stelele par
că se mișcă în
jurul Stelei Polare

▲ CONSTELAȚII ALE EMISFEREI CEREȘTI NORDICE

1 Pegasus, 2 Pegasus, 3 Delphinus, 4 Aquila, 5 Sagitta, 6 Cygnus, 7 Andromeda, 8 Triangulum, 9 Arius, 10 Cetus, 11 Taurus, 12 Perseus, 13 Cassiopeea, 14 Cepheus, 15 Lyra, 16 Ophiuchus, 17 Serpens Caput, 18 Corona Borealis, 19 Hercules, 20 Draco, 21 Ursa Minor, 22 Polaris (curent – Steaua Polară sau Steaua Nordului), 23 Auriga, 24 Orion, 25 Gemini, 26 Monoceros, 27 Canis Minor, 28 Hydra, 29 Cancer, 30 Ursa Major, 31 Leo Minor, 32 Leo, 33 Canes Venatici, 34 Virgo, 35 Boötes

Constelația Dorado

include cea mai apropiată
galaxie de noi – Marele
Nor al lui Magellan



Sirius este cea
mai strălucitoare
stea de pe cerul nocturn

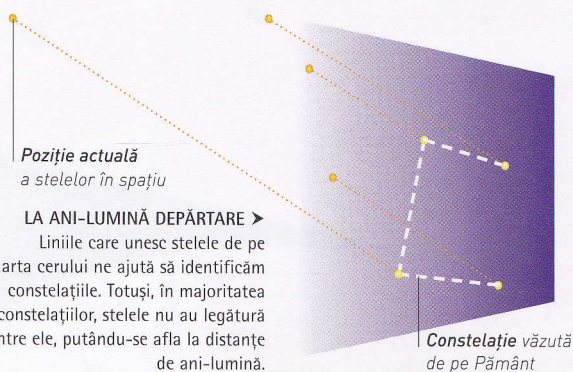
Grupurile de stele strălucitoare care apar apropiate pe cer se numesc constelații. Ele alcătuiesc forme care par neschimbate sute sau chiar mii de ani. Cerul este împărțit în 88 de constelații.

Betelgeuse
este de 400
de ori mai
mare decât
Soarele

Marginea hărții
marchează ecuatorul
ceresc ce delimitează
emisfera nordică
și sudică

DE UNDE PROVIN NUMELE CONSTELAȚIILOR?

Multe constelații au fost denumite de astronomi antichi după obiecte sau ființe cu ale căror forme seamănau – animale, ca Leul (Leo), Lebăda (Cygnus), sau personaje mitologice ca Hercule.



Poziție actuală
a stelelor în spațiu

LA ANI-LUMINĂ DEPĂRTARE >

Linile care unesc stelele de pe harta cerului ne ajută să identificăm constelațiile. Totuși, în majoritatea constelațiilor, stelele nu au legătură între ele, putându-se afla la distanțe de ani-lumină.

STELELE DIN CONSTELAȚII SUNT GRUPATE ÎN SPAȚIU?

Stelele dintr-o constelație par grupate pentru că de pe Pământ sunt văzute în aceeași direcție pe cer. În realitate, ele se pot afla la distanțe ce variază între 10 și 1 000 de ani-lumină de Pământ.

Hartă a cerului nordic – bolta
turtită a emisferei cerești nordice

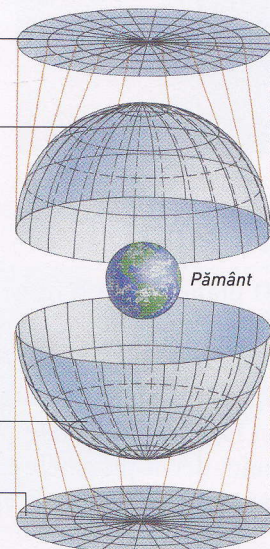
Emisfera
cerească nordică

SFERA CEREASCĂ >

Astronomii antichi credeau că stelele de pe cerul nocturn erau fixate pe partea interioară a unei sfere care acoperea Pământul, numită de ei sfera cerească.

Emisfera
cerească sudică

Hartă a cerului sudic – bolta
turtită a emisferei cerești sudice



▲ CONSTELAȚII ALE EMISFEREI CEREȘTI SUDICE

1 Cetus, 2 Eridanus, 3 Orion, 4 Monoceros, 5 Canis Major, 6 Lepus, 7 Columba, 8 Caelum, 9 Horologium, 10 Fornax, 11 Phoenix, 12 Sculptor, 13 Aquarius, 14 Piscis Austrinus, 15 Capricornus, 16 Microscopium, 17 Grus, 18 Indus, 19 Tucana, 20 Pavo, 21 Apus, 22 Hydrus, 23 Reticulum, 24 Mensa, 25 Chameleon, 26 Dorado, 27 Pictor, 28 Volans, 29 Carina, 30 Puppis, 31 Vela, 32 Musca, 33 Crux, 34 Antlia, 35 Hydra, 36 Sextans, 37 Crater, 38 Corvus, 39 Virgo, 40 Libra, 41 Centaurus, 42 Lupus, 43 Norma, 44 Triangulum Australe, 45 Ara, 46 Sagittarius, 47 Aquila, 48 Corona Australis, 49 Ophiuchus, 50 Scorpion

ORICINE POATE VEDEA TOATE CONSTELAȚIILE?

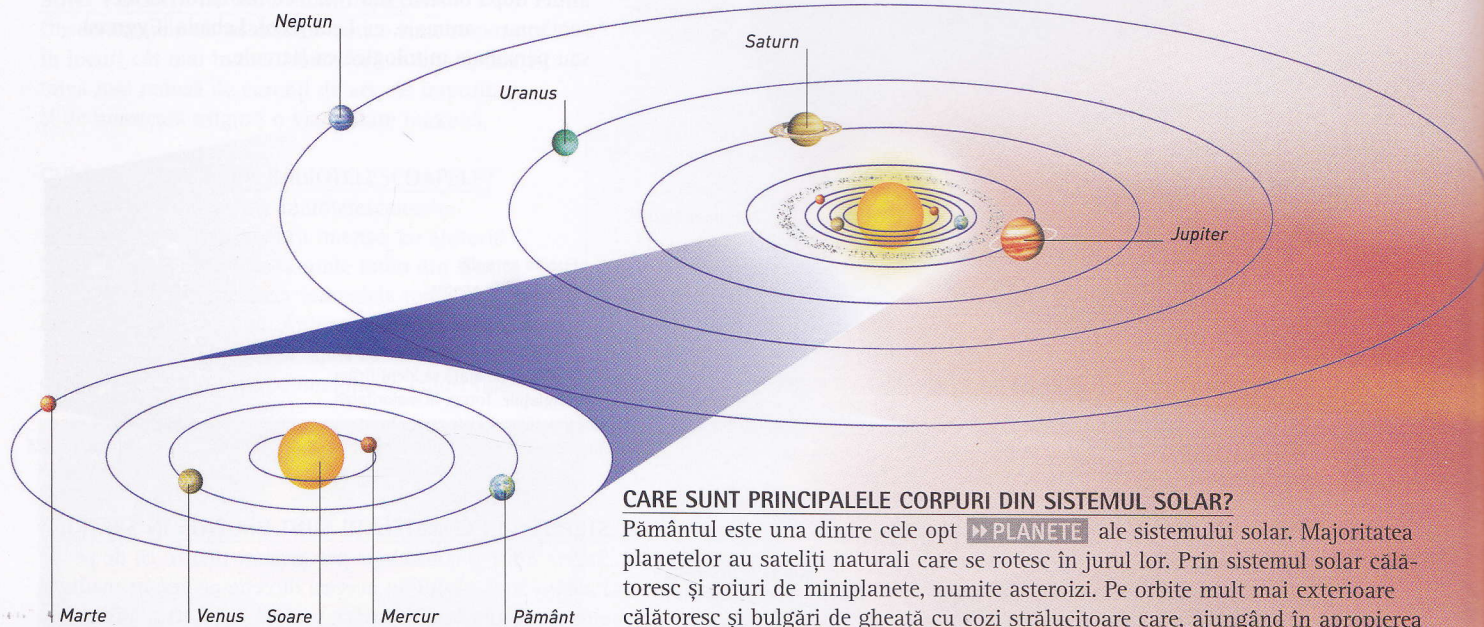
Dacă ai locui la ecuator, ai putea vedea toate constelațiile pe durata unui an. Dacă locuiești la nord sau la sud de ecuator, există stele în jurul celuilalt pol pe care nu le vei vedea niciodată, ele aflându-se sub linia orizontului.

SISTEM SOLAR

Respect pentru oameni și cărți

Soarele, steaua noastră locală, și tot ce se învâрте în jurul său reprezintă sistemul solar. Soarele este cel mai mare și cel mai puternic corp din această parte a spațiului, ocupând peste 99,8% din masa totală a sistemului solar. Gravitatea lui imensă menține planetele, asteroizii, cometele, praful și alte corpuri pe niște traiectorii elicoidale sau orbite în jurul său. Această gravitație este atât de puternică, încât menține pe orbită unele corpuri aflate la trilioane (mii de miliarde) de kilometri distanță de Soare.

▼ **ÎNCONJURÂND SOARELE**
Opt planete se rotește în jurul Soarelui pe orbite mari eliptice. Cele patru planete mai apropiate de Soare (interioare) au temperaturi mai ridicate, se mișcă mai repede și sunt mult mai apropiate între ele decât celelalte patru planete mai depărtate (exterioare). Orbitele lor sunt cam la același nivel (plan) în spațiu.



CARE SUNT PRINCIPALELE CORPURI DIN SISTEMUL SOLAR?

Pământul este una dintre cele opt **▶ PLANETE** ale sistemului solar. Majoritatea planetelor au sateliți naturali care se rotește în jurul lor. Prin sistemul solar călătoresc și roiri de miniplanete, numite asteroizi. Pe orbite mult mai exterioare călătoresc și bulgări de gheață cu cozi strălucitoare care, ajungând în apropierea Soarelui, se transformă în comete.

CUM S-A FORMAT SISTEMUL SOLAR?

Soarele și planetele s-au născut din imensul nor rotitor de gaze reci numit nebuloasă solară, care, datorită propriei gravitații, s-a condensat într-o sferă cu o rotație foarte rapidă în jurul axei sale. Partea centrală a devenit tot mai densă și mai fierbinte și în cele din urmă a început să strălucească formând Soarele. Rocile, praful și gazele care se roteau sub forma unui disc în jurul Soarelui s-au unit formând planetele.

◀ FORMARE A PLANETELOR

Planetele gigantice gazoase s-au format la marginile sistemului solar, unde forța gravitațională a Soarelui este mai slabă, unde se găseau cantități mari de gaze și gheață. În dreapta imaginii se poate vedea o planetă gigantică gazoasă în proces de formare.

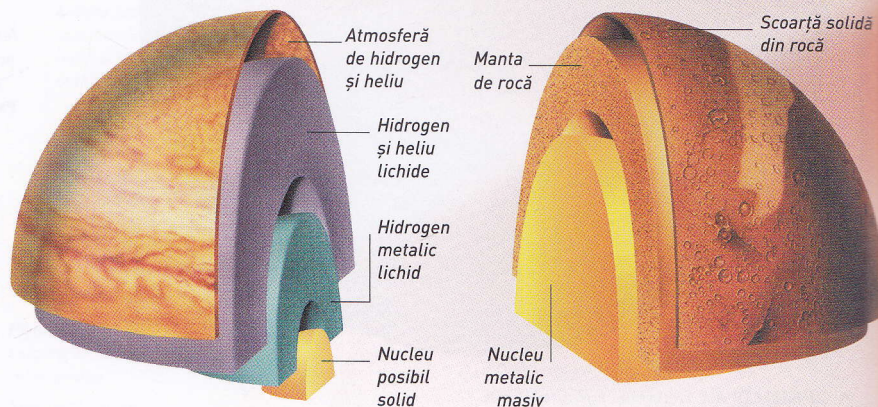


PLANETE

O planetă este o lume care orbitează o stea. În sistemul nostru solar sunt opt planete care orbitează Soarele: Mercur, Venus, Pământ, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus și Neptun. Planetele pitice sunt mai mici decât planetele mari. Astronomii au reclasificat Pluto ca planetă pitică.

DIN CE SUNT FĂCUTE PLANETELE?

Cele patru planete mai apropiate de Soare sunt în mare parte compuse din rocă, asemenea Pământului (Terra), și sunt numite planete telurice. Următoarele patru planete mai mari, numite adesea giganti gazoase, sunt compuse mai ales din hidrogen și heliu. Planetele pitice sunt compuse din gheață și rocă.



▲ PLANETĂ GIGANTICĂ GAZOASĂ

Planeta Jupiter este alcătuită mai ales din hidrogen și heliu. Sub atmosfera formată din nori, presiunea este atât de mare încât gazele se transformă într-un ocean de lichid.

▲ PLANETĂ TELURICĂ

O planetă telurică, precum Marte, are o scoarță subțire formată din roci tari. Sub aceasta se află un alt strat de rocă numit manta. O imensă masă de fier formează nucleul planetei.

În centrul sistemului solar se află Soarele, un imens glob luminos de gaze, care își propagă energia sub formă de lumină și căldură. Văzut de pe Pământ, pare de dimensiunile Lunii, cea care îl acoperă pe durata **► ECLIPSEI SOLARE**.

DIN CE ESTE FĂCUT SOARELE?

În principal, Soarele este alcătuit din hidrogen (cca 73%) și heliu (cca 25%). De asemenea, există urme ale altor 60 de elemente (cca 2%). Hidrogenul este combustibilul pentru reacțiile nucleare ce asigură energia Soarelui.

CU CE SEAMĂNĂ SUPRAFAȚA SOARELUI?

Unele porțiuni ale suprafeței solare clocotesc și erup ca niște pungi de gaze fierbinți care apoi cad înapoi. De aici rezultă aspectul granular pe care îl are suprafața Soarelui în locurile exploziilor violente numite furtuni solare. Acestea formează uriașe fântâni de gaze foarte fierbinți, numite protuberanțe. Există și zone întunecate, mai reci (pete solare), care au temperaturi mai mici cu 1500°C.



▲ **BUCLE MAGNETICE**
În câmpul magnetic, jerbele de gaze fierbinți ating temperaturi de un milion°C, formând arce de mii de kilometri deasupra suprafeței Soarelui.

ÎN INTERIORUL SOARELUI ►

În nucleu se produc reacții ce asigură energia Soarelui, temperatura atingând aici 15 milioane°C. Energia este transmisă către suprafață mai întâi prin radiație și apoi prin convecție.

Zonă convectivă unde curenții ascendenți de gaz fierbinte transportă energia către suprafață

Miez în care reacțiile nucleare creează o imensă cantitate de energie

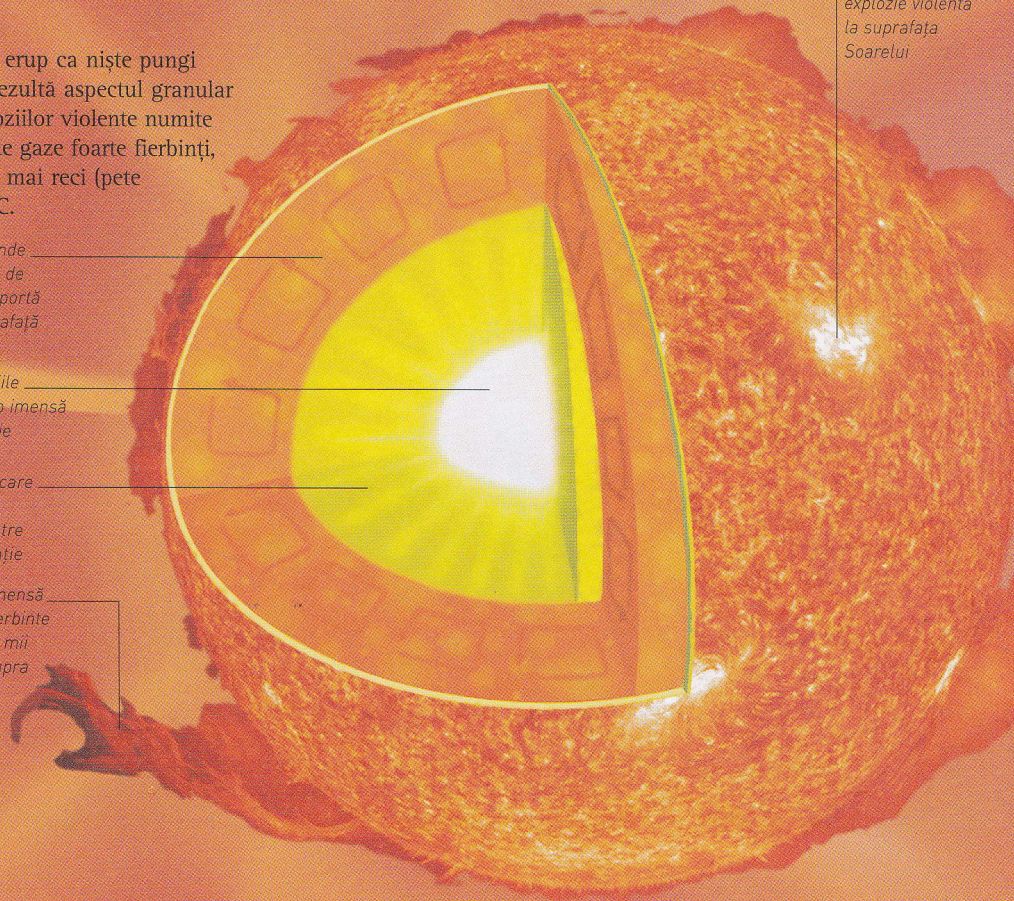
Zonă radiativă în care energia miezului este transmisă către exterior prin radiație

Protuberanță, o imensă degajare de gaz fierbinte ce se arcuiește pe mii de kilometri deasupra suprafeței solare

DATE DESPRE SOARE

Diametru	1,4 milioane km
Distanță medie față de Pământ	150 milioane km
Durată a rotației în jurul axei proprii	25,4 zile terestre (la ecuator)
Masă	330 000 x masa Pământului
Densitate	1,4 x densitatea apei
Temperatură medie a suprafeței	5 500°C
Temperatură a miezului	15 milioane°C
Vârsta	4 600 de milioane de ani

Furtună solară – explozie violentă la suprafața Soarelui

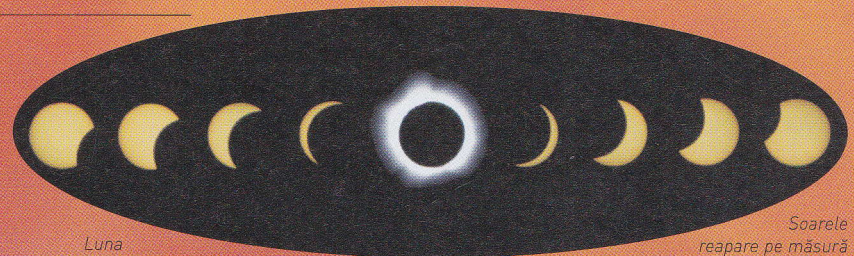


ECLIPSE SOLARE

O eclipsă solară are loc când Luna trece între Soare și Pământ. Când Luna acoperă doar o parte din Soare are loc o eclipsă parțială, iar când acoperă toată suprafața acestuia eclipsa se numește totală. Pe durata unui an, pot avea loc de la două până la cinci eclipse.

CE SE ÎNTÂMPLĂ PE DURATA UNEI ECLIPSE TOTALE?

Când Luna acoperă complet Soarele, ziua se transformă instantaneu în noapte, aerul se răcește și păsările se ascund în cuiburi. Întunericul (total) poate dura până la 7½ minute. În timpul eclipsei totale devine vizibilă atmosfera inferioară, roz, a Soarelui, numită cromosferă. Atmosfera exterioară, alb-sidefie (coroana), devine și ea vizibilă, și, uneori, în jurul discului întunecat al Lunii pot fi văzute și protuberanțe.



Luna acoperă treptat Soarele

Eclipsă totală

Soarele re apare pe măsură ce Luna se deplasează

▲ DESFĂȘURARE A ECLIPSEI

O eclipsă totală de Soare durează circa două ore. Pe măsură ce Luna acoperă tot mai mult Soarele, lumina zilei scade treptat în intensitate. În timpul eclipsei totale, când Soarele este complet acoperit, atmosfera sa exterioară apare ca o ceață alburie în jurul discului Lunii.

PĂMÂNT

Planeta noastră este a treia ca apropiere față de Soare. Pământul înconjoară Soarele într-un an și se rotește în jurul **▶ AXEI PROPRII** timp de o zi. Văzut din spațiu, Pământul este preponderent albastru datorită culorii oceanelor care îi acoperă peste 70% din suprafață.

DIN CE ESTE FORMAT PĂMÂNTUL?

Pământul este una dintre cele patru planete din rocă ale sistemului solar. Sub atmosfera sa, alcătuită în special din oxigen și azot, se află o scoarță de rocă tare. Sub aceasta se află un strat de rocă grea numit manta. În centrul Pământului se află miezul (nucleul) său, o masă imensă de fier lichid (topit) la suprafață și solid în interior.

PRIN CE DIFERĂ PĂMÂNTUL DE ALTE PLANETE?

Pământul este singura planetă care asigură condiții de viață. Temperaturile nu au maxime sau minime excesive, există apă în stare lichidă și oxigen în atmosferă. Datorită căldurii, apei și oxigenului, Pământul este căminul a nenumărate viețuitoare, de la bacterii infime la balene uriașe.

DATE DESPRE PĂMÂNT

Diametru la ecuator	12 756 km
Distanță medie față de Soare	149,6 milioane km
Durată a rotației în jurul Soarelui	365,25 zile
Durată a rotației în jurul axei proprii	23,93 ore
Masă	6 000 de milioane de milioane de milioane de tone
Temperatură la suprafață	De la -70°C la +55°C
Număr de sateliți naturali	1 (Luna)

AXĂ DE ROTAȚIE

Pământul se rotește atât în jurul Soarelui, cât și în jurul unei linii imaginare numite axă de rotație. Această linie străbate polii și rotația în jurul ei dă naștere zilelor și nopților. În jumătatea luminată de Soare este zi, în timp ce în cealaltă jumătate, întunecată, este noapte.

AXA ESTE ÎNCLINATĂ?

Axa Pământului este înclinată la un unghi de 23,5° pe planul orbitei sale în jurul Soarelui, fapt care creează anotimpurile. Pe parcursul unui an, Polul Nord este înclinat fie spre Soare, fie în sens opus, provocând încălzirea și, respectiv, răcirea emisferei nordice. Astfel iau naștere vara și iarna. Când Polul Nord este înclinat într-o parte, Polul Sud este înclinat în sens opus, astfel că în emisferele nordică și sudică anotimpurile sunt opuse.



ROTIRE A AXEI ▶

Pe măsură ce Pământul se rotește în jurul Soarelui și a axei sale, aceasta are o mișcare foarte lentă. Deși axa pare că stă fixă și îndreptată către un anumit punct din spațiu, pe durata a 26 000 de ani ea parcurge un traseu de forma unui con imaginar. În prezent, este orientată spre nord înspre steaua Polaris, numită și Steaua Polară.

Corpul din spațiu cel mai apropiat de Pământ este Luna. Ea se rotește în jurul Pământului și pare că-și modifică forma pe durata acestei mișcări. Aceste forme se numesc **FAZE LUNARE**. Luna nu are lumină proprie, iar suprafața ei strălucește când este luminată de Soare. Luna este singurul corp extraterestru pe care a ajuns omul.

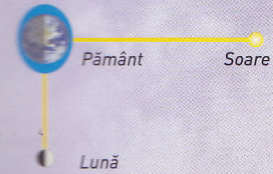
DIN CE ESTE FORMATĂ LUNA?

Luna e stâncoasă și nu are atmosferă, așa că orice lucru ce se îndreaptă spre ea se prăbușește pe suprafața ei – de aceea e acoperită de cratere provocate de meteoriți. Suprafața Lunii este o crustă de rocă ca granitul, iar cea tipică pentru zonele numite mări (câmpii) este similară bazaltului vulcanic de pe Pământ. Miezul ar putea fi parțial topit.

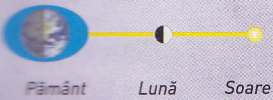
CUM ACȚIONEAZĂ LUNA ASUPRA PĂMÂNTULUI?

Forța gravitațională a Lunii atrage apele oceanelor terestre și le deformează, provocând marea. Pe partea Pământului apropiată de Lună nivelul apei crește.

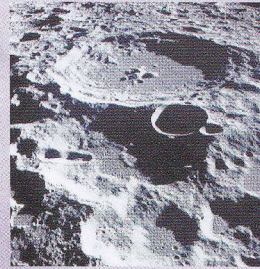
MAREE OCEANICE



MAREE JOASĂ
Atracția Soarelui și a Lunii afectează mările. Marea joasă are loc când Soarele și Luna se află sub un unghi drept și atracțiile lor se anulează.



MAREE ÎNALTĂ
Când Soarele și Luna sunt coliniare, forțele lor de atracție se combină provocând o maree înaltă.



▲ **SUPRAFAȚĂ CU CRATERE**
Oriunde pe suprafața Lunii pot fi văzute cratere. Majoritatea au o vechime de miliarde de ani. Unele au diametre de peste 250 km.

Mare lunară,
o întindere
plată și plină
de praf

Crater,
provocat
de meteoriți

▲ **LUNA VĂZUTĂ DIN SPAȚIU**
Această imagine a Lunii poate fi văzută numai din spațiu. Fotografia a fost făcută în timpul misiunii selenare Apollo 16.

DATE DESPRE LUNĂ

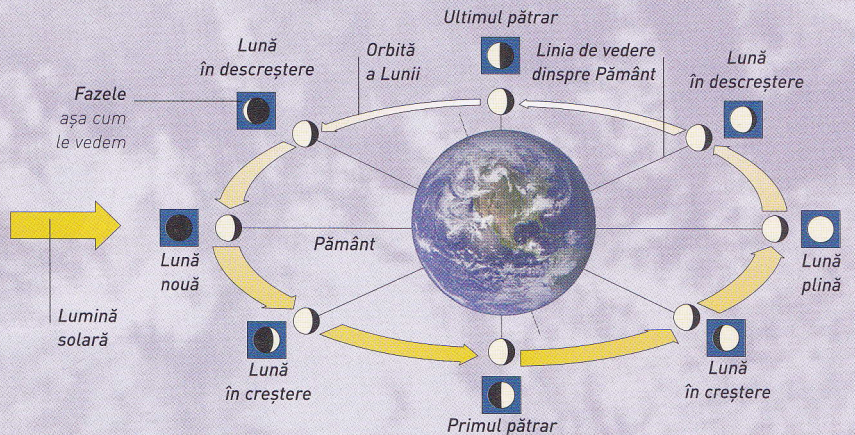
Diametru la ecuator	3 476 km
Distanță medie față de Pământ	384 400 km
Durată a rotației în jurul Pământului	27,3 zile terestre
Durată a rotației în jurul axei proprii	27,3 zile terestre
Durată completă a fazelor	29,5 zile terestre (1 lună)
Masă	0,01 × masa Pământului
Gravitație	0,17 × gravitația Pământului
Temperatură medie	-20°C

FAZE LUNARE

Formele variabile pe care avem impresia că le ia Luna se numesc faze lunare. Ca și în cazul Pământului, o jumătate din suprafața Lunii este luminată de Soare, în timp ce cealaltă este întunecată. Pe măsură ce Luna se rotește în jurul Pământului, ea este văzută sub diferite unghiuri.

CUM EVOLUEAZĂ FAZELE LUNARE?

Când Luna se află între Pământ și Soare, partea sa luminoasă este opusă Pământului și atunci îi vedem numai partea întunecată. Aceasta este faza numită Lună nouă. Pe măsură ce Luna se mișcă pe orbita ei în jurul Pământului, devine vizibilă o porțiune tot mai mare din partea luminată de Soare. Când este vizibilă întreaga parte luminată, se atinge faza de Lună plină.



FORME SCHIMBĂTOARE ▲

Când Luna pare să crească de la o seară la alta, spunem că se mărește, iar când pare să scadă, spunem că se micșorează. O semilună este întunecată aproape complet, iar o lună în creștere este luminoasă aproape complet. Când se rotește în jurul Pământului, Luna se învârtă în jurul propriei axe, astfel încât aceeași jumătate (partea apropiată) se află în fața Pământului – nu vedem niciodată partea îndepărtată a Lunii.

MERCUR

Mercur, planeta cea mai apropiată de Soare, este o sferă de rocă având un miez uriaș din fier. Poate fi uneori observată aproape de linia orizontului, în zori, la est, sau la apusul soarelui, la vest.



Scoarța de rocă și mantaua înconjoară un miez din fier cu un diametru de 3 600 km

Panou de protecție

Panou solar

Atmosfera pe Mercur este atât de rarefiată, încât practic nu există

Magnetometru

◀ MESSENGER

Nava spațială Messenger, lansată în 2004, a intrat pe orbita lui Mercur în 2011, după ce a survolat-o de trei ori.

CARE ESTE TEMPERATURA PE MERCUR?

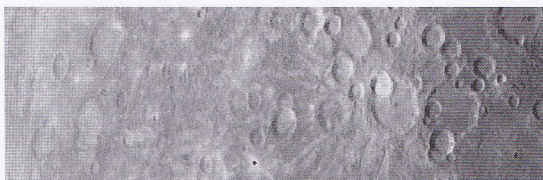
Ziua, temperatura pe Mercur poate atinge 450°C, deoarece planeta se rotește atât de lent în jurul axei proprii încât o parte din suprafața sa este expusă luminii Soarelui timp de 88 de zile încontinuu. Noaptea, din cauza atmosferei rarefiate, planeta se răcește rapid, temperatura putând coborî până la -180°C.

CUM E SUPRAFAȚA LUI MERCUR?

Navele *Mariner 10* și *Messenger* au găsit suprafața lui Mercur acoperită de cratere, apărute mai ales după impactul unor meteoriți acum miliarde de ani. În urma unui impact uriaș a luat naștere Bazinul Caloris, cu diametrul de 1 300 km, înconjurat de lanțuri muntoase.

DATE DESPRE MERCUR

Diametru la ecuator	4 880 km
Distanță medie față de Soare	57,9 milioane km
Durată a rotației în jurul Soarelui	88 zile terestre
Durată a rotației în jurul axei proprii	58,7 zile terestre
Masă	0,06 × masa Pământului
Gravitația la suprafața planetei	0,38 × gravitația Pământului
Temperatură medie la suprafață	167°C
Număr de sateliți naturali	0



◀ SUPRAFAȚA CU CICATRICE

Peste 60% din suprafața planetei este acoperită cu cratere de diferite mărimi. Solul stâncos este format din fose și dorsale și șesuri întinse create de scurgeri vechi de lavă.

AFLĂ MAI MULTE ►► Nave spațiale interplanetare 29 • Meteori 23 • Vulcani 44

VENUS

Vizibilă de pe Pământ strălucind puternic la apusul Soarelui, Venus este a doua planetă dinspre Soare, fiind alcătuită în special din rocă.

DE CE NU PUTEM VEDEA SUPRAFAȚA PLANETEI?

Norii denși din atmosfera lui Venus împiedică vederea suprafeței ei. Sonde radar, cum a fost *Magellan*, au scanat suprafața planetei, arătând că pe ea există vulcani și șesuri acoperite de râuri de lavă solidificată.

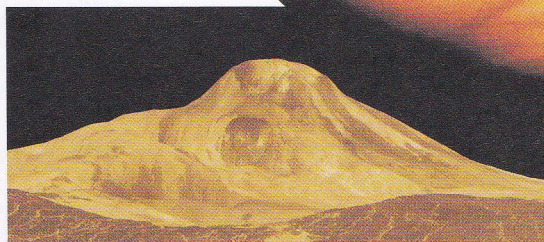
Nori denși de acid sulfuric ascund suprafața planetei

CÂT DE CALD ESTE PE VENUS?

Venus este considerată cea mai fierbinte planetă, temperaturile atingând și 460°C. Atmosfera sa bogată în dioxid de carbon, de 100 de ori mai grea decât a Pământului, păstrează căldura asemenea unei sere.

DATE DESPRE VENUS

Diametru la ecuator	12 104 km
Distanță medie față de Soare	108,2 milioane km
Durată a rotației în jurul Soarelui	224,7 zile terestre
Durată a rotației în jurul axei proprii	243 zile terestre
Masă	0,82 × masa Pământului
Gravitația la suprafața planetei	0,9 × gravitația Pământului
Temperatură medie la suprafață	464°C
Număr de sateliți naturali	0



◀ VULCANI FALNICI

Maat, unul dintre numeroșii vulcani ai lui Venus, are o înălțime de circa 9 km. Imaginile radar arată că este înconjurat de râuri de lavă solidificată provenite din erupții.

AFLĂ MAI MULTE ►► Pământ 16 • Sistem solar 14 • Vulcani 44

DATE DESPRE MARTE

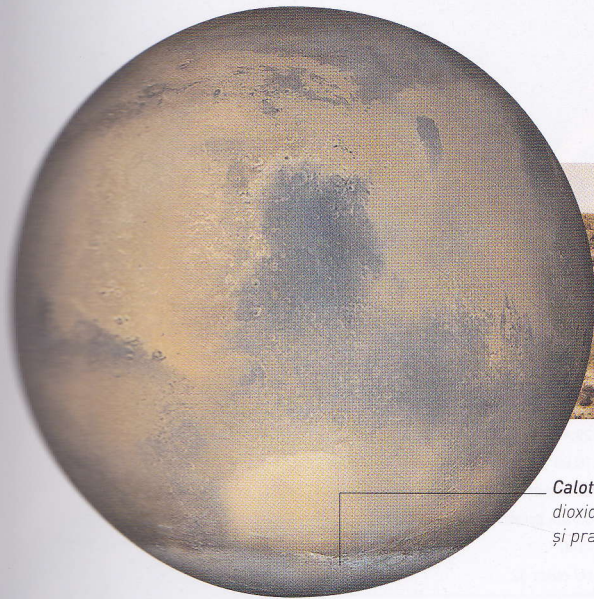
Diametru la ecuator	6 794 km
Distanță medie față de Soare	227,9 milioane km
Durată a rotației în jurul Soarelui	687 zile terestre
Durată a rotației în jurul axei proprii	24,63 ore
Masă	0,11 × masa Pământului
Gravitație la suprafața planetei	0,38 × gravitația Pământului
Temperatură medie la suprafață	-63°C
Număr de sateliți naturali	2 (Phobos și Deimos)

MARTE

Marte este o planetă stâncoasă, cu o atmosferă rarefiată și calote de gheață la poli. Vânturi puternice provoacă furtuni de praf ce acoperă întreaga planetă. Apa este înghețată în roci – poate au existat forme primitive de viață.

DE CE MARTE ESTE NUMITĂ PLANETA ROȘIE?

Văzută noaptea de pe Pământ, planeta Marte este roșiecată. Numele planetei provine de la zeul roman al războiului, deoarece culoarea sa simbolizează focul, sângele și războiul. Fotografii realizate de aproape au arătat că suprafața planetei este roșie-ruginie datorită compușilor de fier din pietre și sol.



Calote de gheață din dioxid de carbon, apă și praf acoperă polii



◀ SUPRAFAȚĂ NISIPOASĂ
Sonda spațială *Pathfinder* lansată de NASA a transmis această imagine a suprafeței planetei în 1997. Ea arată o diversitate de pietre împrăștiate pe un sol ce pare nisipos.

CUM ARATĂ SUPRAFAȚA LUI MARTE?

Marte are calote polare de gheață, deșerturi nisipoase întinse, cratere adânci și lanțuri vulcanice înalte. Aici se află cel mai înalt vulcan din sistemul solar, Olympus Mons, și cel mai mare sistem de canioane – Valles Marineris.

AFLĂ MAI MULTE ►► Viață extraterestră 22 • Vulcani 44

JUPITER

Jupiter este cea mai mare planetă, depășind de 11 ori Pământul. Este alcătuită în special din hidrogen și heliu. Rotația sa rapidă face norii din atmosferă să se stratifice în benzi, numite centuri și zone.

CE SUNT SATELIȚII GALILEENI?

Cei patru sateliți ai lui Jupiter au fost descoperiți de Galileo Galilei în 1610. Ganymede este cel mai mare satelit din sistemul solar, cu un diametru de 5 268 km. Callisto are relieful cel mai accidentat, iar Io este cel mai activ din punct de vedere vulcanic. Europa este acoperit de un strat de gheață care poate permite existența unor forme primitive de viață.

Zonele strălucitoare sunt benzi de gaze în coborâre

Centurile întunecoase sunt regiuni cu gaze ascendente

Marea Pată Roșie, este de trei ori mai mare decât Pământul și reprezintă un uragan care durează de secole

DATE DESPRE JUPITER

Diametru la ecuator	142 984 km
Distanță medie față de Soare	778,4 milioane km
Durată a rotației în jurul Soarelui	11,87 ani terestri
Durată a rotației în jurul axei proprii	9,93 ore
Masă	318 × masa Pământului
Gravitație la suprafața planetei	2,36 × gravitația Pământului
Temperatură a norilor superiori	-110°C
Număr de sateliți naturali	63

AFLĂ MAI MULTE ►► Elemente 160–161 • Furtuni 54 • Vulcani 44