



Astroclubul Liceului Teoretic OVIDIUS Constanța

# SPRESTELE.RO

MAGAZIN

Titlurile ediției

- Observații deep-sky
- Hartile cerului
- Editorial – Clusterul globular M4



*Când ai pierdut totul, ai un univers  
întreg la dispoziție. Trebuie doar să  
îți urmezi calea...*

P  
L  
A  
N  
E  
T  
A  
  
A  
L  
B  
A  
S  
T  
R  
Ă



Conform datărilor radiometrice și a altor surse, Pământul s-a format în urmă cu peste 4,5 miliarde de ani. Gravitația Pământului interacționează cu alte obiecte din spațiu, în special cu Soarele și Luna, singurul satelit natural al Pământului. Terra se învârte în jurul Soarelui în 365,26 de zile, perioadă cunoscută drept un an.

## Evenimentele astronomice ale săptămânii în perioada 2 - 9 Aprilie 2021

Cerul din această săptămână: Descoperiți steaua variabilă R Leonis. Urmăriți stele, planete și roiuri stelare pe cer în perioada 2 - 9 aprilie.

### Vineri, 2 aprilie

Constelația Leu este deja sus pe cerul estic la apus. Aproximativ o oră mai târziu, începeți să căutați R Leonis, prima stea variabilă identificată a Leului și steaua variabilă a lunii aprilie. O veți găsi la aproximativ 5,1° vest-sud-vest de steaua luminoasă (magnitudine 1,4) Regulus sau la 2,2° nord-est de steaua de magnitudine 3,5 Subra. Cu un binoclu sau un telescop, R Leonis va apărea ca vîrful de culoare rubinie al unui triunghi, împreună cu alte două stele galbene (cu magnitudine 9 și 10) la sud-vest, stele care formând baza triunghiului.



R Leonis este o stea gigantică roșie rece, care se apropie de sfârșitul vietii sale. Este caracterizată ca fiind o stea variabilă de lungă durată, la fel ca cea mai faimoasă stea din constelația Cetus, steaua Mira. Magnitudinea sa fluctuează între 5 și 10,5 pe parcursul a aproximativ 312 de zile.

### Sâmbătă, 3 aprilie

Înălțimea de 24.500 de ani lumină distanță. Dacă vă aflați într-o locație întunecată, este posibil să observați un pată neclară fără ajutor optic. Binocul sau telescopul vor face cu siguranță acest grup antic de stele mai ușor de localizat. Chiar și cu un instrument mic, veți vedea natura „granuloasă” a clusterului. și cu cât obiectivul dvs. este mai mare, cu atât veți vedea mai multe stele ale clusterului. (De fapt, William Herschel a fost primul care a identificat componenta stelara a lui M5 în structura sa în 1791, deși M5 fusese descoperit mai devreme în același secol.)

### Duminică, 4 aprilie

Ultimul Patrar al Lunii are loc astăzi la 13:02. Două ore mai târziu, asteroidul 9 Metis ajunge la opozitie la orele 15. În constelația Fecioară. Cei mai experimentati observatori pot găsi asteroidul cu magnitudinea 10 la aproximativ 3,4° sud-est de steaua Auva (Delta [δ] Virginis).

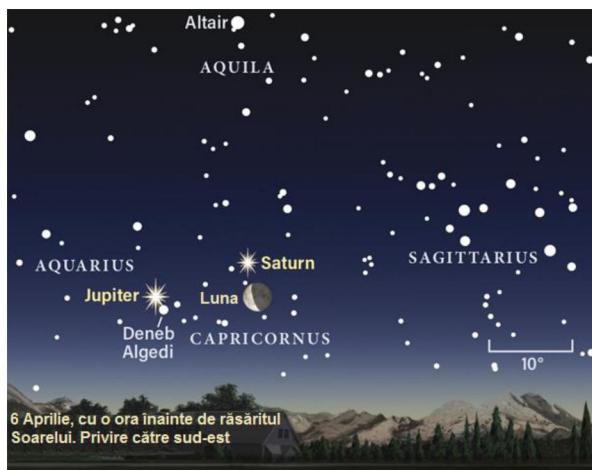
Pentru cei care sărbătoresc Paștele, există un cadou de Paște care vă așteaptă pe cer în seara asta. După apusul soarelui, priviți spre sud-vest pentru a vedea stelele constelației Lepus lepurele, care stă la picioarele constelației Vâنătorul - Orion. Lepurele conține aproximativ o duzină de stele ușor vizibile, împrăștiate pe cer pe o arie de 290 de grade pătrate, sau 0,7 la sută din cer. Cele mai strălucitoare stele ale sale sunt stelele de magnitudinea 2,6 Arneb și magnitudinea 2,9 Nihal. Pentru a găsi Lepus, localizați steaua cu magnitudinea -1,4 Sirius, cea mai strălucitoare stea din emisfera nordică. Lepus se află la vest de această stea și la sud de o linie care leagă genunchii lui Orion (Rigel și Saiph).

### Luni, 5 aprilie

Satelitul cel mai mare și mai strălucitoar a lui Saturn, Titan, trece astăzi spre sud de planeta inelată. Cu două ore înainte de răsăritul soarelui, Saturn are deja aproape 6° înălțime și se ridică în constelația Capricornus. Luna, acum la aproximativ 40% strălucitoare, se află la aproape 14° spre sud-vest, chiar peste granița din Săgetător. Satelitul nostru va trece aproape de Saturn mâine dimineață.

Satelitul cu magnitudinea 8,8 Titan se află în prezent la aproximativ 54 "sud-est de planeta Saturn. În următoarele câteva ore, va avansa spre vest până când va trece spre sudul planetei. Satelitii mai mici Rhea, Tethys și Dione pot fi, de

asemenea, ușor vizibili, mai aproape de inelele lui Saturn. Mimas și Encelad se află, de asemenea, în apropiere, în timp ce Iapetus se află la 5,5° spre vestul planetei.



### Martî, 6 aprilie

Luna trece la 4° sud de planeta cu magnitudinea 0,6 Saturn la orele 11. Apoi continuă, îndreptându-se spre o întâlnire similară cu Jupiter.

Dacă te trezești devreme pentru a admira asocierea, ia-ți și un timp pentru a-ți îndrepta privirea spre sud, unde constelația Scorpius este complet vizibilă deasupra orizontului. Una dintre constelațiile care seamănă cel mai mult cu numele său, coada lungă și curbată a Scorpionului se află mai aproape de sol, în timp ce ghearele sale sunt cele mai înalte de pe cer. Inima lui este marcată de Antares, o stea supergigantă roșie care strălucește la magnitudinea 1. Acest „rival al lui Marte” este adesea confundat cu Planeta Roșie, datorită strălucirii și culorii sale, deși Marte în sine nu este vizibil în această dimineată (în prezent este un obiect de seară).

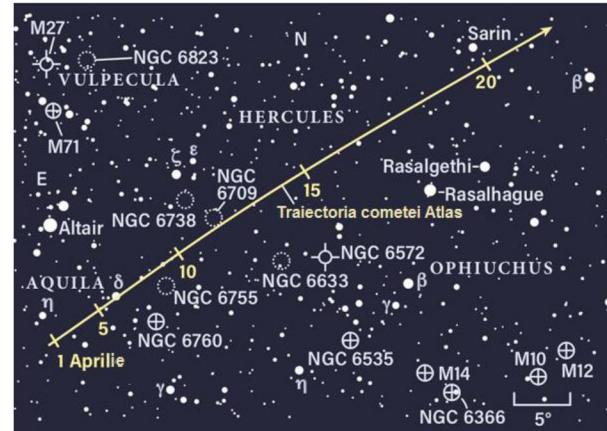
### Miercuri, 7 aprilie

Planeta pitică Ceres - cel mai mare obiect din centura de asteroizi și una dintre lumile vizitate de nava spațială Dawn - este împreună cu Soarele la 10 A.M.

De când a trecut ieri pe lângă Saturn, semiluna în scădere s-a deplasat spre est și trece la 4° sud de Jupiter la ora 10 A.M. Jupiter, în prezent cu o magnitudine de -2,1, răsare primul în jurul orei 4:30 A.M. ora locală. Luna urmează aproximativ 25 de minute mai târziu. Jupiter este înconjurat de lunile sale galileene: la est se află Ganymede (cel mai îndepărtat) și Io (cel mai apropiat); la vest sunt Europa (cea mai apropiată) și Callisto (cea mai îndepărtată).

În această dimineată, Jupiter se află, de asemenea, la 2° nord de steaua cu magnitudinea 2,9 Deneb Algedi (Delta Capricorni). Această stea albă, de tip A, se află la aproape 40 de ani lumină distanță și face parte dintr-un sistem cu mai multe stele care conține alte trei stele. Unul dintre acești

însoțitori are o orbită care o poartă în fața stelei strălucitoare aproximativ o dată pe zi. În timpul acestor eclipse, Deneb Algedi se diminuează la o magnitudine de aproximativ 0,2, ceea ce este suficient pentru a se observa cu ochiul liber - dacă un observator estemeticol în înregistrarea luminozității sale în comparație cu stelele din apropiere.



### Joi, 8 aprilie

În această dimineată devreme, înainte de răsărîtul soarelui, veți găsi cometa C / 2020 R4 (ATLAS) în mijlocul zonei de Cale Lactee din constelația Aquila. Cometa, care are aproximativ magnitudinea 10, este mai mică de 7° la est de steaua cu magnitudinea 5,6 - 22 Aquilae. În apropiere - la doar 2,1° vest de poziția cometei - se află clusterul deschis cu magnitudinea 13,5 - NGC 6755, care se întinde pe aproximativ 6' pe cer. La de două ori distanță față de sudul cometei se află roiul globular NGC 6760 mai strălucitor (cu magnitudinea 9), care este puțin mai compact, la aproximativ 5,4' lățime.

ATLAS va continua deplasarea printr-o regiune bogată cu obiecte deep sky toată luna, așa că fi cu ochii pe acest vizitator din Centura Kuiper pentru astfel de întâlniri cosmice pe tot parcursul lunii aprilie. Veți dori să realizați observațiile dvs. acum - odată ce ATLAS dispare din vizualizare, nu va mai reveni timp de 933 de ani !

### Vineri, 9 aprilie

Luna trece la 4° sud de Neptun la orele 14. Observarea perechii va fi un pic provocatoare - cel mai bun moment este să priviți spre est cu aproximativ o jumătate de oră înainte de răsărîtul soarelui, unde Neptun și o lună subțire se află în estul Vărsătorului. În acel moment, Neptun este la doar 5° înălțime, cu Luna la doar 1° deasupra orizontului.

Neptun are acum magnitudinea 7,8; ar trebui să îl puteți observa în amurgul luminos cu binocul, dar aveți grijă să abandonați observațiile cu câteva minute înainte de răsărîtul soarelui. Gigantul de gheăță a trecut printr-o conjuncție superioară luna trecută și se află acum la aproape 5° est de steaua cu magnitudinea 4 Phi (φ) Aquarii.

**Aspectul cerului din localitatea Constanta, in saptamana 2 – 9 aprilie 2021, observat in jurul orelor 22:00.**

Sat Apr 03 2021 9:54:49 PM  
44.43N, 26.10E



Seară se văd planetele Marte, Venus și Mercur, iar dimineața sunt două pe cer: Jupiter și Saturn.

#### Când se văd planetele (la mijlocul lunii)

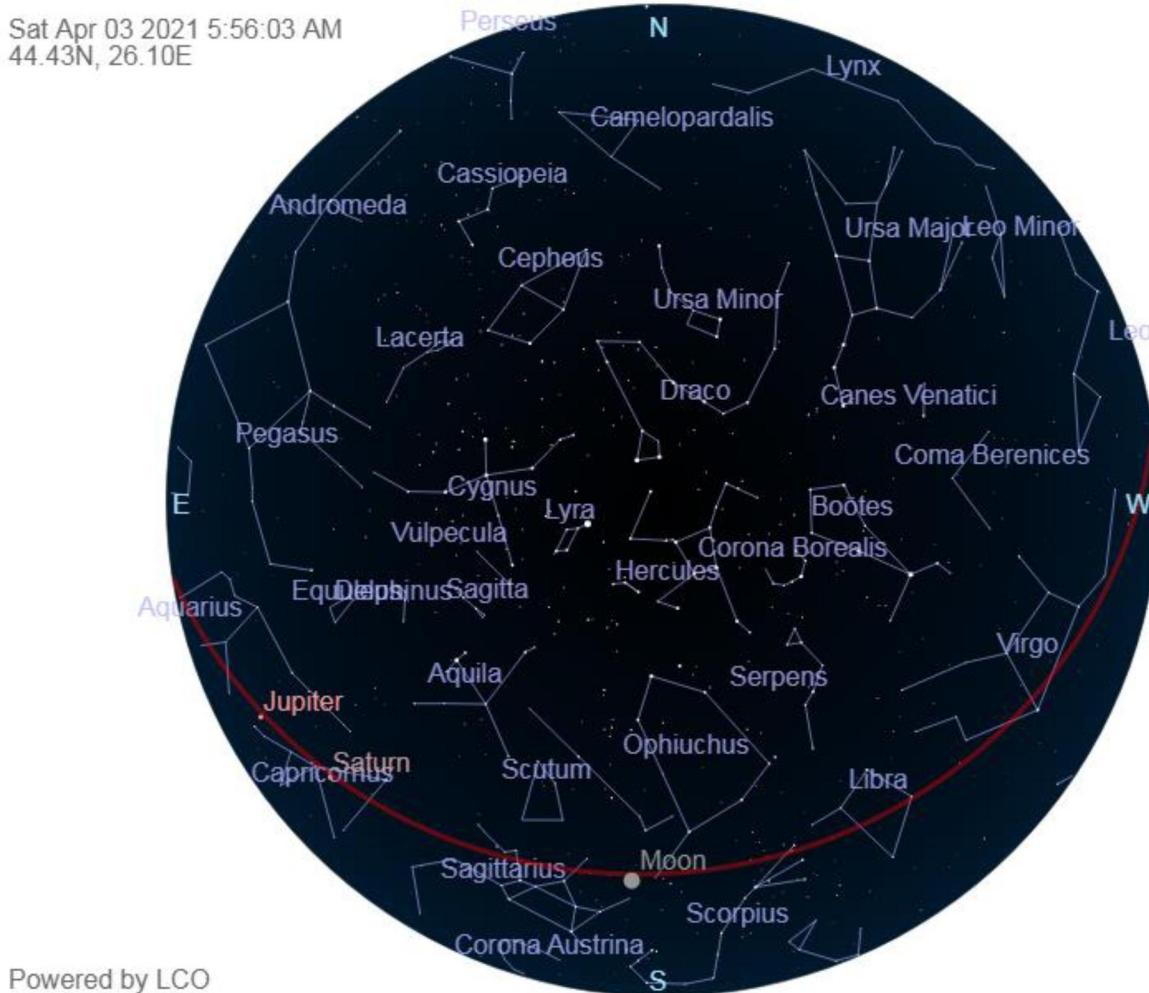
Seara (la apusul Soarelui)	Dimineata (la răsăritul Soarelui)
Venus, Mercur (înspre nord-vest) în a doua parte a lunii Marte	Jupiter, Saturn (înspre sud-est)

**Planeta Mercur** se află în aceasta lună în apropierea Soarelui, ea putând fi observată cu un binoclu sau cu un telescop abia în ultimele zile ale lui aprilie pe orizontul vestic, după apusul soarelui, începându-și drumul pe cerul de seară.

**Venus** devine și ea vizibilă în a doua jumătatea lunii aprilie, devenind ușor de identificat cu ochiul liber, putând să o admirăm ca și Luceafărul de seară până la sfârșitul anului. În condițiile unui orizont vestic liber, cu cer senin excelent și un telescop la îndemână, puteți să încercați să fotografiati planeta Venus pe data de 12 Aprilie la doar 3' de secera foarte subțire a Lunii (0,4%).

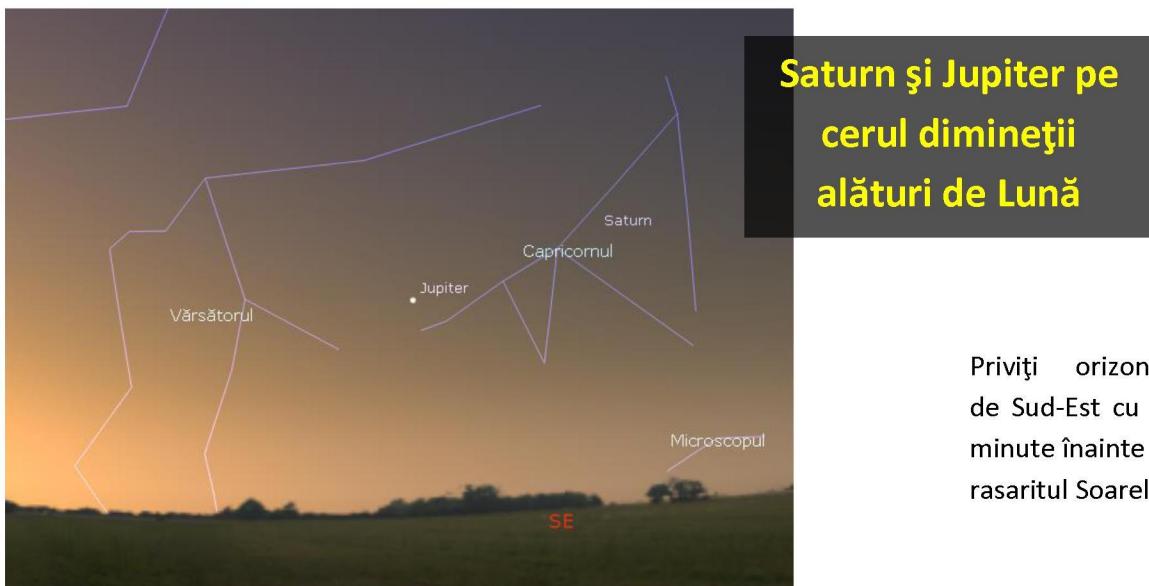
Pe 25 Aprilie planetele Mercur și Venus vor fi în conjuncție pe cerul de seară, distanța unghiulară dintre ele fiind de puțin peste 1".

Aspectul cerului din localitatea Constanța, în săptămâna 2 – 9 aprilie 2021, observat în jurul orelor 06:00.



Marte este vizibila cu ochiul liber pe cerul de seara traversând constelația Taur și îndreptându-se spre constelația Gemeni. Pe 26-27 Aprilie vom avea o frumoasă apropiere între planeta Marte și roiul stelar deschis Messier 35.

Jupiter și Saturn sunt prezente pe cerul dimineții, destul de dificil de observat, la doar câteva grade deasupra orizontului. Cele două planete vor reveni în august pe cerul de seară. Uranus și Neptun nu pot fi văzute în această lună, cele două planete fiind situate în direcția Soarelui (Uranus va fi în conjuncție cu Soarele pe 30 aprilie).



**Curentul meteoric Liride:** În perioada 16-25 Aprilie este activ curentul meteoric Liride, cu maximul în noaptea de 21 -22 Aprilie (miercuri spre joi, la 4 dimineață), când se vor putea observa între 5-20 meteori pe oră.

**Luna Plina la perigeu:** Având o orbită eliptică, Luna orbitează la o distanță cuprinsă între 356.400 km și 406.700 km de Pământ. Convențional, dar neoficial se utilizează termenul SuperLună atunci când Luna se află la mai puțin de 360.000 km, și MicroLuna atunci când se află la mai mult de 405.000 km de Pământ. Pe 27 Aprilie vom avea o Lună Plină situată la 357.370 km de Pământ, ceea ce o încadrează drept aşa-numita SuperLună. Luna Plină la perigeu este cu 14% mai mare și cu 30% mai strălucitoare decât Luna Plină la apogeu.

Data	Durata noptii în aprilie 2020					
	București	Centrul țării	Sudul țării	Nordul țării	Estul țării	Vestul țării
1 aprilie	11h15m	11h12m	11h16m	11h109m	11h12m	11h12m
10 aprilie	10h46m	10h43m	10h49m	10h39m	10h43m	10h43m
20 aprilie	10h18m	10h12m	10h21m	10h06m	10h12m	10h12m

### Luna

Pe 4 aprilie se produce faza de **Ultimul Pătrar** la ora 10:02. Puteti vedea Luna în a doua jumătate a noptii în constelația Sagittarius.

Luni 12 aprilie, se produce faza de **Luna Nouă**, la ora 02:30. Luna nu se va vedea astazi si în urmatoarea zi.

Pe data de 20 aprilie la ora 06:58 se produce faza de **Primul Pătrar**. Luna se poate observa din timpul zilei în aceasta perioada.

Marți 27 aprilie, se produce faza de **Luna Plină**, la ora 03:31. Astazi pozitia Lunii fata de Soare este de 180°, discul ei fiind iluminat complet de Soare.



[www.sprestele.ro](http://www.sprestele.ro)

**Luna la apogeu :**

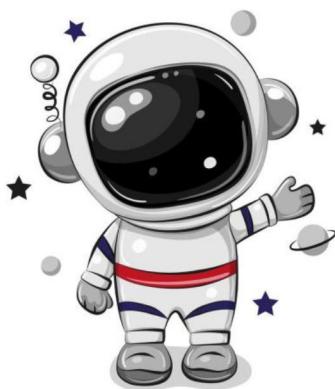
14 Aprilie (20:46) la distanță de 406.107 km față de Pământ

**Luna la perigeu :**

27 Aprilie (18:22) la distanță de 357.370 km față de Pământ

# Spectacolul Messier al cerului profund

Obiectele acestui catalog au fost sistematizate și în mare parte descoperite de Charles Messier, mai târziu împreună cu Pierre Méchain, în perioada dintre anii 1764 și 1782. În prezent, acest catalog nu mai este util căutătorilor de comete, însă repertoriază cea mai mare parte a obiectelor de pe cerul profund accesibile cu instrumente ale astronomilor amatori. Numerele catalogului Messier, notate de la M1 la M110, continuă să fie utilizate pentru aceste obiecte, deși și alte nume sunt folosite (de exemplu Nebuloasa Crabului în locul lui M1). Numeroase alte cataloage astronomice au fost stabilite, conferind obiectelor din catalogul Messier alte denumiri. Astfel, Galaxia Andromeda, vecina Galaxiei Noastre, se numește M31 în catalogul Messier și NGC 224 în catalogul NGC.



## Messier 4

Messier 4 (M4) este un cluster globular

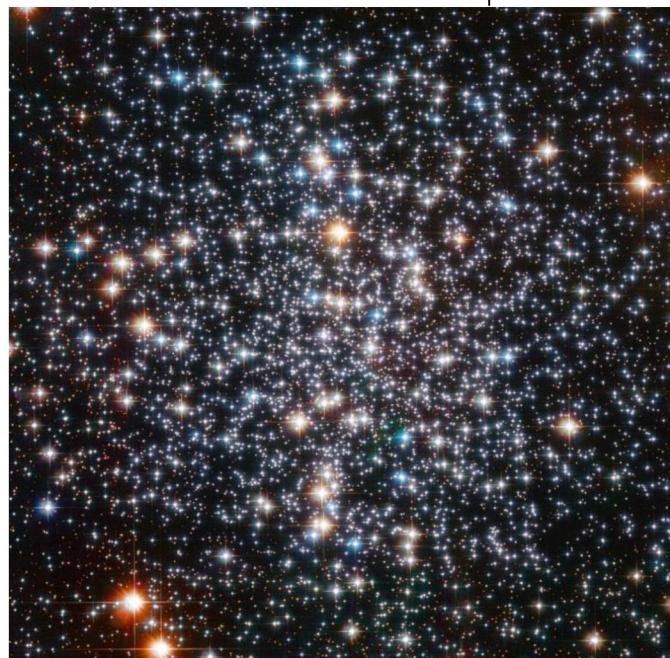
strălucitor situat în sudul constelației Scorpius. Acesta se află la o distanță de aproximativ 7200 de ani lumină de Pământ și are o magnitudine aparentă de 5,9. Clusterul are denumirea NGC 6121 în noul catalog general.

M4 a fost descoperit de astronomul și matematicianul elvețian Jean-Philippe Loys de Chéseaux în 1746, care l-a adăugat la catalogul său cu numărul 19. Charles Messier a catalogat clusterul la 8 mai 1764. M4 a

fost primul și singurul grup globular care a fost descompus în stele individuale de Messier însuși. Alte clustere globulare din catalogul Messier nu au fost identificate distinct în stele componente decât după aproximativ 20 de ani, când William Herschel le-a observat în telescoapele sale mai mari.

Astronomul francez Nicholas Louis de Lacaille a descoperit independent grupul globular la 13 aprilie 1752 și l-a inclus în catalogul său sub numele de Lacaille I.9, menționând că „Seamănă cu un mic nucleu al unei comete slabe”.

Messier 4 este unul dintre cele mai apropiate clustere globulare de Pământ, împreună cu NGC 6397, un cluster situat în constelația Ara, Altarul. NGC 6397 se află la aproximativ aceeași distanță (7200 de ani lumină), dar este ușor mai slab decât M4, cu o magnitudine vizuală de 6,68. Recent descoperit FSR 1767, un alt grup



Această imagine strălucitoare făcută de telescopul spațial Hubble NASA / ESA arată centrul clusterului globular M4. Puterea lui Hubble a descompus grupul într-o multitudine de globuri strălucitoare, fiecare un cuptor nuclear colosal. M4 este relativ aproape de noi, situată la 7200 de ani lumină distanță, făcându-l un obiect principal pentru studiu. Conține câteva zeci de mii de stele și este demn de remarcat faptul că găzduiește numeroase pitice albe - nucleele stelelor străvechi, pe moarte, ale căror straturi exterioare s-au îndepărtat în spațiu. În iulie 2003, Hubble a contribuit la descoperirea uimitoare a unei planete numite PSR B1620-26 b, de 2,5 ori masa Jupiterului, care se află în acest cluster. Se estimează că vîrsta sa este de aproximativ 13 miliarde de ani - de aproape trei ori mai vechi decât sistemul solar!

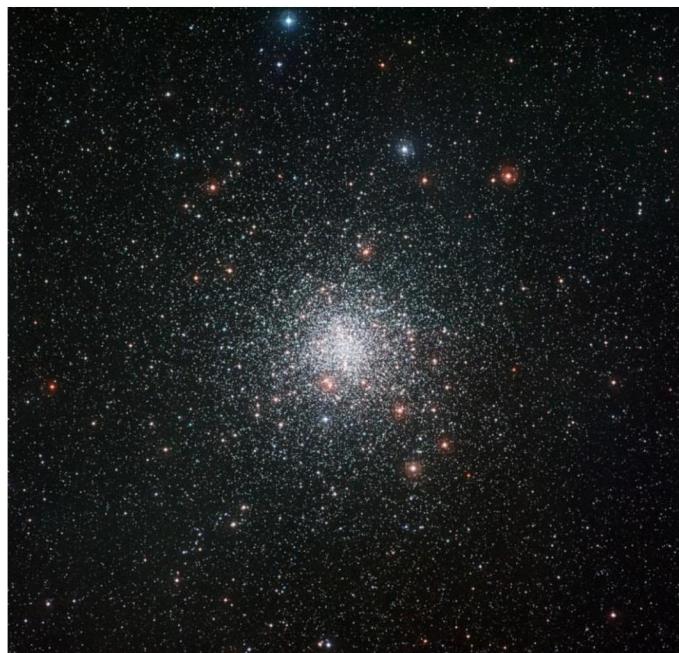
Credit imagine: ESA / Hubble și NASA

globular din constelația Scorpius, se află și mai aproape de Pământ, la o distanță de doar 4.900 de ani lumină.

Messier 4 are o clasificare a densității IX, ceea ce înseamnă că este destul de puțin concentrat. (Cele mai dense clustere sunt cele clasificate I.) Clusterul are o vîrstă estimată la 12,2 miliarde de ani.

M4 are o structură caracteristică a barei în regiunea sa centrală, care poate fi văzută într-un telescop de dimensiuni medii. Bara are aproximativ 2,5' lungime și este formată din stele cu magnitudinea 11.

Messier 4 este unul dintre cele mai ușor de găsit clustere pe cerul nopții și poate fi văzut chiar și prin telescoape mici. Se află la doar 1,3 grade vest de Antares, cea mai strălucitoare stea din constelația Scorpius și cea de-a 17-a cea mai strălucitoare stea de pe cer. Observatorii pot vedea atât steaua supergigantă roșie, cât și grupul într-un telescop cu câmp larg.



Cea mai bună perioadă a anului pentru a observa M4 din latitudinile nordice este în lunile de vară, când Scorpius este vizibil deasupra orizontului sudic seara. Din latitudinile sudice, Scorpius este cel mai bine văzut în lunile mai, iunie și iulie, când se ridică sus pe cer.

Această imagine de la Observatorul La Silla al ESO arată spectaculosul cluster stelar globular Messier 4. Această mare minge de stele antice este una dintre cele mai apropiate dintre astfel de sisteme stelare fata de Pământ și apare în constelația Scorpius (Scorpionul) aproape de steaua roșie-aprins Antares. Credit imagine: ESO.

Messier 4 are aproximativ aceeași dimensiune aparentă ca Luna plină. Este vizibil cu ochiul liber, dar numai în condiții exceptionale de bune. Dacă nu ar fi ascuns de nori de praf interstelar întunecat, grupul ar părea mult mai luminos. În binoclu 10 × 50, regiunea de bază pare destul de luminoasă și este înconjurate de un halou de lumină. În instrumentele mici, M4 apare ca un petic de lumină neclară, în timp ce telescoapele medii spre mari dezvăluie stele individuale și structura centrală a barei. Tipul spectral general al clusterului este F8.



În imaginile profunde, M4 are un diametru unghiular de 36 de minute de arc, care corespunde la 75 de ani lumină, în timp ce în imaginile obișnuite clusterul apare puțin mai mic, la aproximativ 26 de minute de arc.

Raza de marea a lui M4 este estimată la 32,49 ', ceea ce corespunde la aproximativ 70 de ani lumină. Cu alte cuvinte, stelele din diametrul a 140 de ani lumină față de M4 nu pot scăpa de influența gravitațională a clusterului.

Messier 4 este relativ mic și are mai puține stele decât alte grupuri globulare. Unele dintre celelalte globulare strălucitoare conțin până la 500.000 sau mai multe stele.

Pitice albe în mijlocul stelelor asemănătoare Soarelui și stelelor roșii din clusterul globular M4. Imagine de la Telescopul Spațial Hubble. Credit: NASA

Cele mai strălucitoare stele din M4 au o magnitudine aparentă de 10,8. Clusterul conține cel puțin 65 de stele variabile. Se crede că găzduiește cel puțin două populații stelare distincte, adică populații de stele formate la două sau mai multe momente diferite din timp. Această ipoteză este corectă deoarece grupul a suferit două sau mai multe cicluri de formare a stelelor. Messier 4 conține câteva zeci de mii de stele, dar este posibil să fi fost mai masiv și să conțină mai multe stele în trecut.

Clusterul are o orbită care o duce prin discul Căii Lactee, la distanțe mai mici de 5.000 parsec de nucleul galactic. Drept urmare, M4 suferă de fiecare dată un șoc mareic care, la rândul său, duce la pierderea repetată a stelelor. Messier 4 se îndepărtează de la noi cu 70,4 km/s. Are o masă estimată la 100.000 de

mase solare. Jumătate din masa M4 este concentrată în regiunea interioară a clusterului, având un diametru de 16 ani lumină.



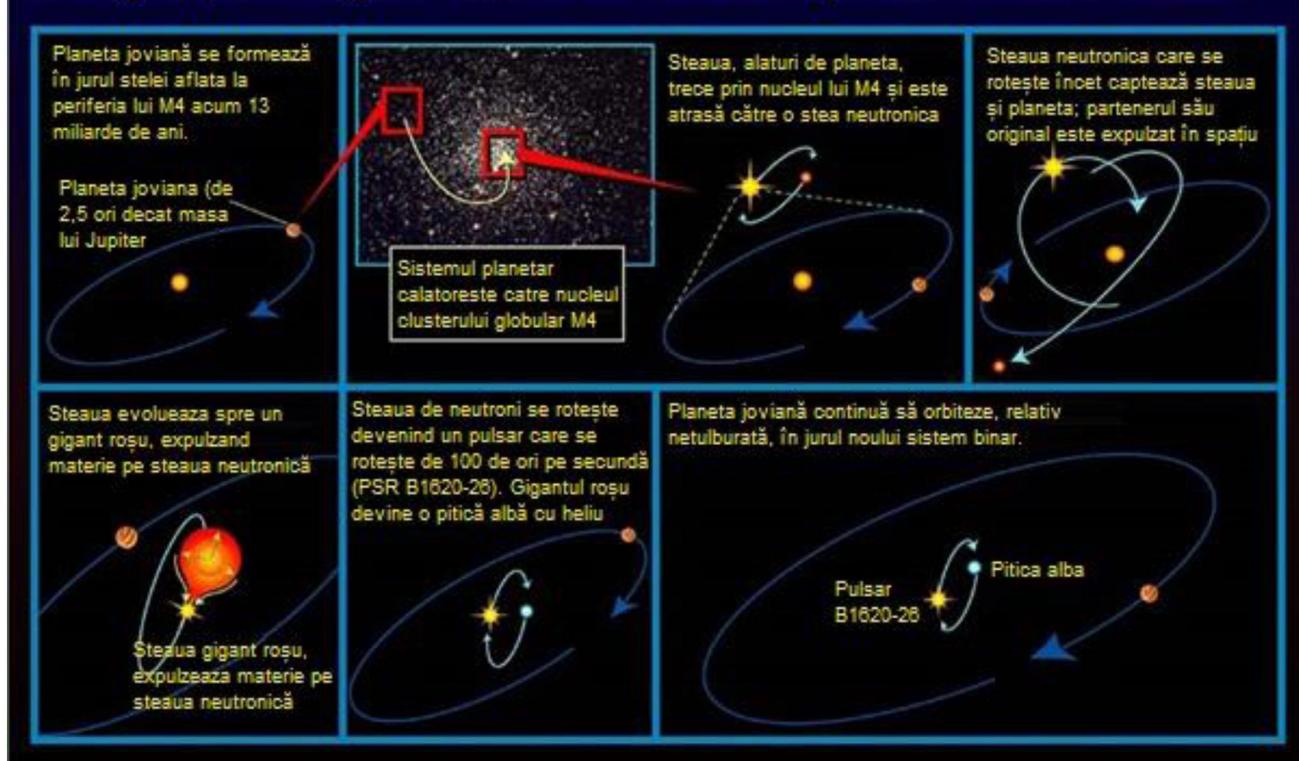
Messier 4 găzduiește unele dintre cele mai vechi stele cunoscute din galaxia noastră. Cu o vîrstă estimată la 13 miliarde de ani, stelele pitice albe găsite în M4 în 1995 sunt nucleele stelelor antice care și-au pierdut straturile exterioare cu mult timp în urmă. Aproximativ 15 la sută din stelele din M4 sunt binare.

Imagine a telescopului spațial Hubble cu pulsarul B1620-26, care este orbitat atât de o pitică albă, cât și de o planetă de dimensiunea lui Jupiter. Credit imagine: NASA și H. Richer (Universitatea British Columbia).

Într-o observare recentă a grupului stelar, s-a descoperit că una dintre stele are o cantitate neobișnuită de mare de litiu, un element care este de obicei distrus pe durata vieții unei stele. Steaua neobișnuită fie și-a păstrat litiul original, fie a produs o nouă sursă. Sursa elementului este încă neclară.

În iulie 2003, astronomii au descoperit o planetă în cluster. Planeta are de 2,5 ori masa lui Jupiter și orbitează un sistem stelar binar format dintr-o pitică albă și un pulsar (stea cu neutroni cu rotație

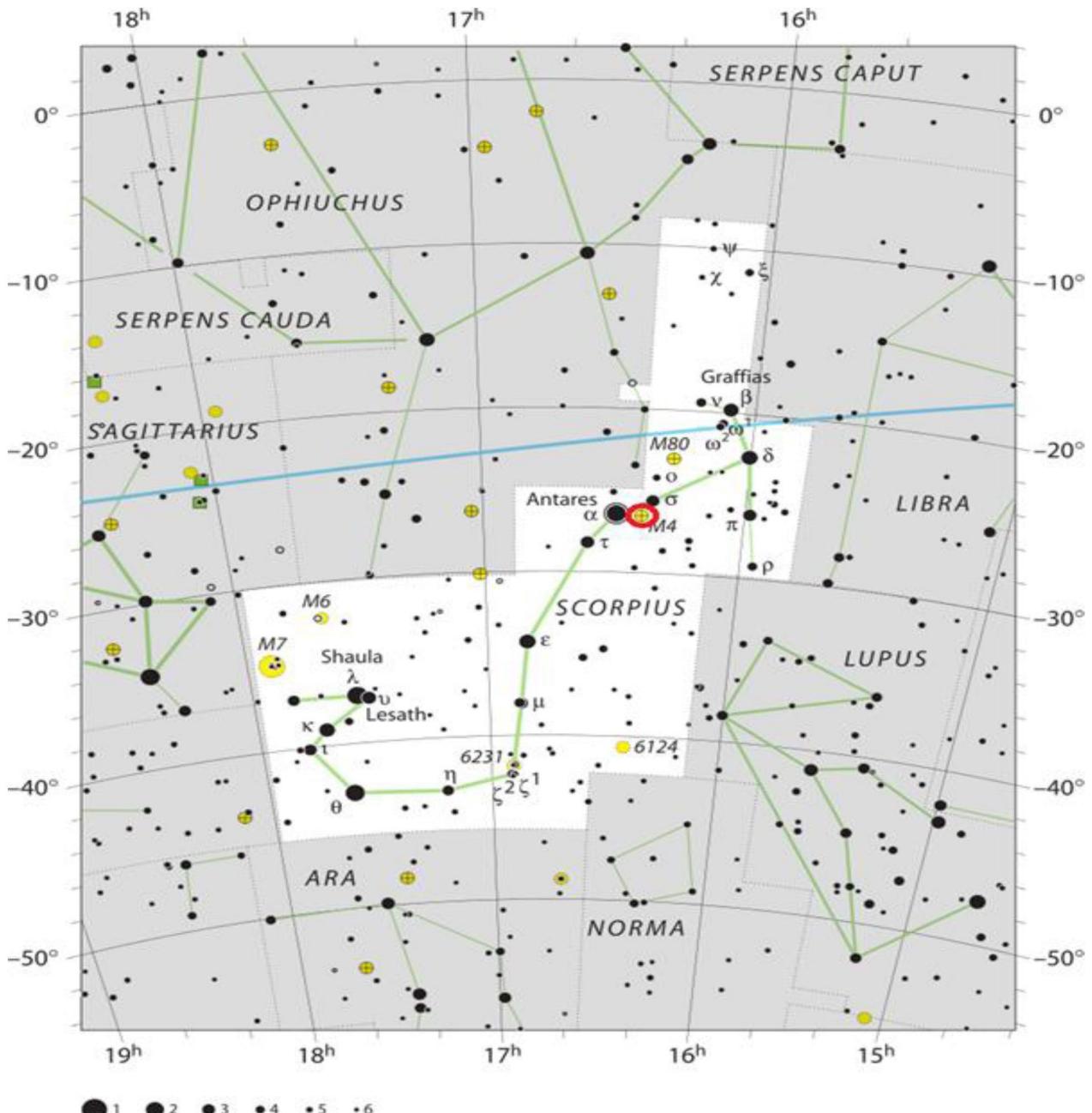
### Giant planetar gazos în clusterul M4: calm aparent în drama stelară



rapidă). Sistemul binar, denumit PSR B1620-26, se află la o distanță de 12.400 de ani lumină de Pământ, chiar în afara regiunii centrale a M4.

Planeta, PSR B1620-26 b, are denumirile neoficiale „planeta Geneza” și „Methuselah”, deoarece se crede că are o vechime de 12,7 miliarde de ani. Este una dintre cele mai vechi planete extrasolare cunoscute, de aproximativ trei ori vîrstă sistemului nostru solar. Un pulsar de milisecunde, PSR 1821-24, a fost descoperit în Messier 4 în 1987. Are o perioadă de 3 milisecunde, care este de aproximativ 10 ori mai rapidă decât Pulsarul Crab care se află în Messier 1.

### Locatia clusterului globular Messier 4



*Date despre messier:*

**Obiect:** Cluster **Tipul:** globular **Clasa:** IX **Denumiri:** Messier 4, M4, NGC 6121 **Caracteristici:** Apropierea de supergigantul roșu aprins Antares **Constelație:** Scorpius **Ascensie dreaptă:** 16h 23m 35.22s **Declinatie:** -26 ° 31'32,7 " **Distanță:** 7.200 ani lumină (2.200 parsec) **Vîrstă:** 12,2 miliarde de ani **Număr de stele:** >20.000 **Magnitudine aparentă:** +5,9 **Dimensiuni aparente:** 26 ' **Raza:** 35 de ani lumină **Raza mareelor:** 70 de ani lumină.

Autor: **Maga Rusanda Elena**

# Și eu vreau să fiu astronom . . .

## Perseverance depășește orice limite

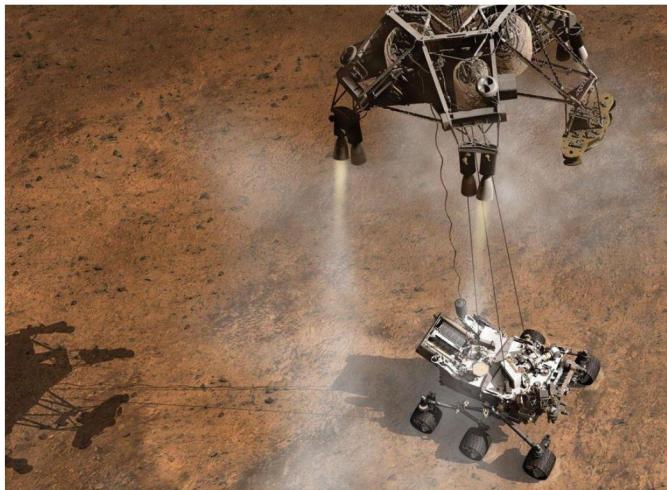
Perseverance, poreclit Percy, este un rover marțian de dimensiunea unei mașini conceput pentru a explora craterul Jezero de pe planeta Marte, ca parte a misiunii NASA Mars 2020. A fost fabricat de Jet Propulsion Laboratory și lansat la 30 iulie 2020. Confirmarea că roverul a aterizat pe Marte a fost primită la 18 februarie 2021. La data de 10 martie 2021, Perseverance se află pe Marte de 19 soli (20 zile terestre) de la aterizare.



Perseverance are un design similar cu predecesorul rover, Curiosity, de la care a fost modernizat moderat; este dotat cu șapte instrumente principale, 19 camere și două microfoane. Roverul transportă, de asemenea, mini-elicopterul Ingenuity, un aparat de zbor experimental care va încerca primul zbor cu motor pe o altă planetă.

Obiectivele roverului includ căutarea unor medii marțiene trecute, capabile să susțină viață, căutarea unei posibile vieți microbiene în acele medii, colectarea de probe de rocă și sol care vor fi stocate pe suprafața

marțiană și testarea producției de oxigen din atmosfera marțiană pentru pregătirea viitoarelor misiuni cu echipaj uman.



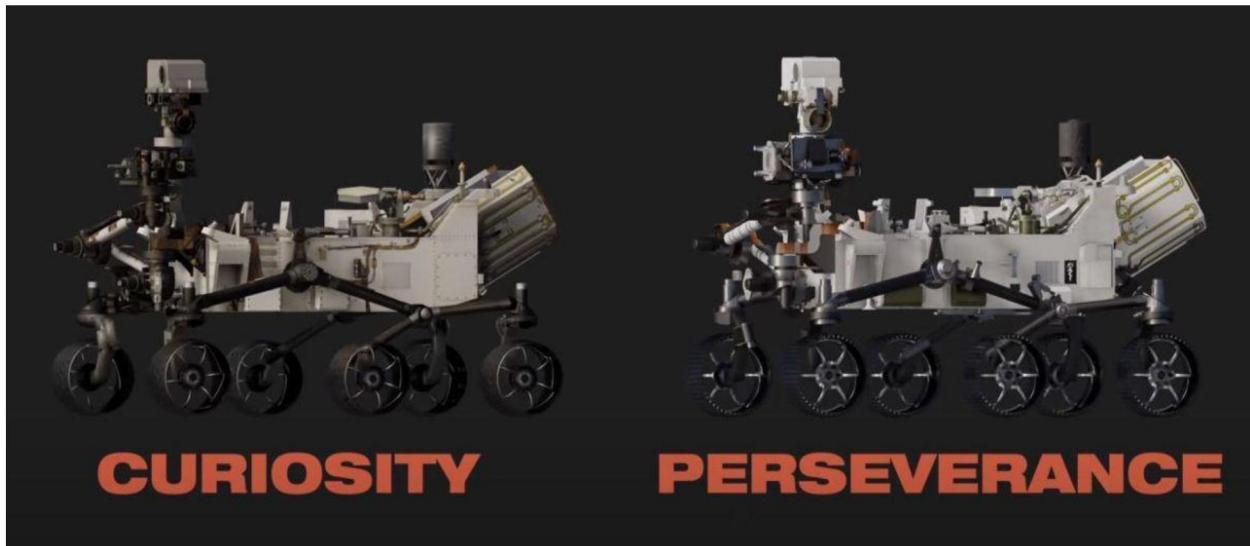
Rover-ul a ajuns pe planeta rosie cu ajutorul unui sistem ce pare science-fiction, Skycrane. Un sistem ce a ajutat rover-ul să ajunga în siguranță la sol, folosind 4 perechi a către 2 propulsoare ce aveau scopul incetinirea vitezei cu care rover-ul ajungea în ultimul stagiul al aterizării. Cand Skycrane s-a stabilizat acesta a lăsat rover-ul în siguranță pe sol cu ajutorul unor cabluri pe care Perseverence le-a tăiat cu niste clești.

Rover-ul Perseverance se bazează pe designul predecesorului său, Curiosity. Una dintre actualizările este o tehnică de ghidare și

control denumită "Terrain Relative Navigation" pentru reglarea fină a direcției în momentele finale ale aterizării. Perseverance are roți mai robuste decât Curiosity, care au suferit unele daune pe Marte. Roverul are roți din aluminiu mai groase, mai rezistente, cu lățime redusă și un diametru mai mare (52,5 cm) față de roțile lui Curiosity de 50 cm. Roțile din aluminiu sunt acoperite cu cleme pentru tractiune și spite curbate din titan pentru sprijin elastic. Precum Curiosity, roverul include un braț robotic, deși la Perseverance brațul este mai lung și mai puternic, măsurând 2,1 m lungime. Brațul conține un mecanism elaborat de prelevare de probe pentru a stoca probe geologice de pe suprafața marțiană în tuburi ultra-curate.

Combinarea dintre suita de instrumente mai mare, noul sistem de eșantionare și roțile modificate face ca Perseverance să fie cu 14% mai greu decât predecesorul său (1.025 kg față de 899 kg).

Generatorul de energie al roverului (MMRTG) are o masă de 45 kg și folosește 4,8 kg de oxid de plutoniu-238 ca sursă de energie. Descompunerea naturală a plutoniu-238 degajă căldură care este transformată în electricitate – aproximativ 110 wați la lansare. Acest lucru va scădea în timp, pe măsură ce sursa de alimentare se descompune. MMRTG încarcă două baterii litiu-ion care alimentează activitățile rover-ului și trebuie reîncărcate periodic. Spre deosebire de panourile solare, MMRTG oferă inginerilor o flexibilitate semnificativă în operarea instrumentelor rover-ului chiar și noaptea, în timpul furtunilor de praf și în timpul iernii.



Computerul rover-ului folosește un BAE RAD750 cu o singură placă întărită la radiații, are 128 megabytes de memorie DRAM și rulează la 133 MHz. Software-ul de zbor poate accesa 4 gigabytes de memorie nevolatilă NAND pe un card separat.

JPL a construit o copie a roverului care a rămas pe Pământ. Numit OPTIMISM (Operational Perseverance Twin for Integration of Mechanisms and Instruments Sent to Mars), este găzduit la JPL Mars Yard și este utilizat pentru a testa procedurile operaționale și pentru a ajuta la rezolvarea situațiilor în cazul în care apar probleme cu Perseverance.

Împreună cu Perseverance călătoresc și elicopterul experimental, numit Ingenuity. Această dronă elicopter alimentată cu energie solară are o masă de 1,8 kg și în timpul misiunii sale planificate de 30 de zile urmează să demonstreze stabilitatea zborului și potențialul de a căuta rute ideale pentru conducerea roverului. În afară de o cameră, nu poartă instrumente științifice.

Pe baza obiectivelor științifice, au fost evaluate aproape 60 de propuneri pentru instrumentația roverului și, la 31 iulie 2014, NASA a anunțat încărcătura utilă pentru rover.

PIXL (Planetary Instrument For X-Ray Lithochemistry), un instrument de scanare cu raze X pentru a determina compozitia și structura rocilor și sedimentelor de pe suprafața marțiană. RIMFAX (Radar Imager for Mars' subsurface experiment), un radar care sondează terenul de sub rover pentru a descrie densitățile diferite ale solului, straturi structurale, roci îngropate, meteoriti și detectarea gheții subterane. Este situat în spatele inferior al "corpului" rover-ului.



MEDA (Mars Environmental Dynamics Analyzer), un set de senzori care măsoară temperatura, viteza și direcția vântului, presiunea, umiditatea relativă, radiația și dimensiunea și forma prafului. Acesta a fost furnizat de Centrul spaniol de astrobiologie.

MOXIE (Mars Oxygen ISRU Experiment), o tehnologie care va produce o mică cantitate de oxigen (O<sub>2</sub>) din dioxidul de carbon marțian (CO<sub>2</sub>). Această tehnologie ar putea fi extinsă în viitor pentru sprijinirea vieții umane sau pentru a face combustibilul pentru rachete pentru misiunile de întoarcere.

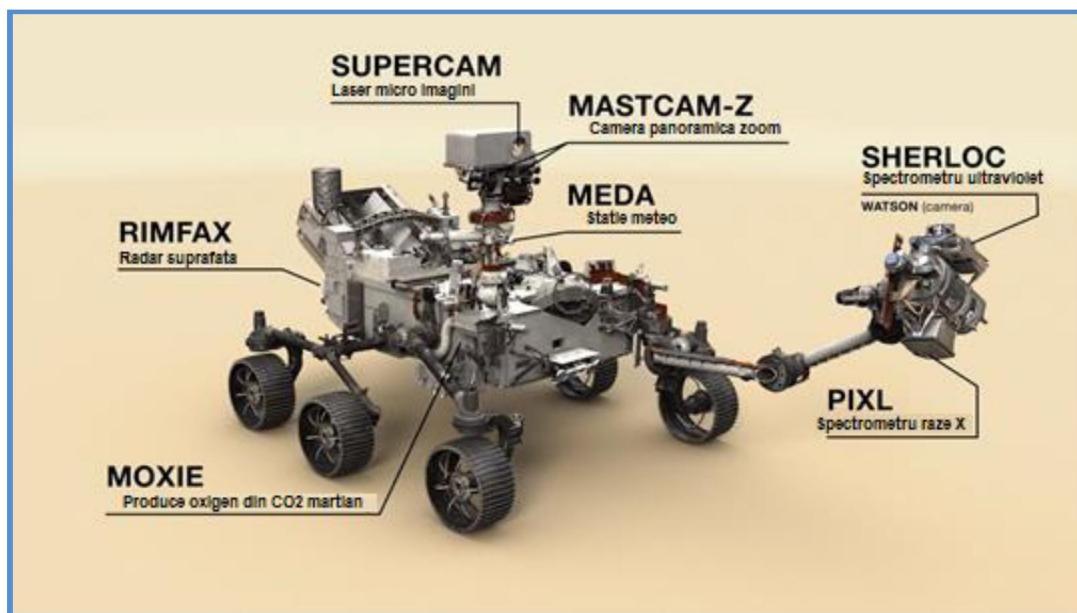


SuperCam, o suită de instrumente care poate oferi o analiză a compoziției chimice și mineralogice a rocilor de la distanță. Este o versiune îmbunătățită a ChemCam de pe roverul Curiosity, dar cu două lasere și patru spectrometre care îi permit să identifice de la distanță biosemnatura și să evaluateze habitatele trecute.

Mastcam-Z, o cameră de filmat cu rezoluție ridicată și zoom optic performant care va

putea studia structura rocilor de la distanță.

SHERLOC (Scanning Habitable Environments with Raman and Luminescence for Organics and Chemicals), un spectrometru ultraviolet Raman care utilizează imagistică la scară redusă și un laser cu raze ultraviolete (UV) pentru a determina mineralogia la scară mică și a detecta compuși organici.



Există camere suplimentare și pentru prima dată pe o sondă pe Marte, există și două microfoane audio, care vor fi utilizate pentru suport tehnic în timpul aterizării, conducerii și colectării probelor.

NASA intenționează să investească aproximativ 2,75 miliarde USD în proiect pe parcursul a 11 ani, inclusiv 2,2 miliarde USD pentru dezvoltarea și construirea hardware-ului, 243 milioane USD pentru servicii de lansare și 291 milioane USD pentru 2,5 ani de operațiuni de misiune.

Ajustat cu inflația, Perseverance este a șasea misiune în topul celor mai scumpe misiuni planetare robotice a NASA, fiind mai ieftină decât misiunea predecesorul său, roverul Curiosity. Perseverance a beneficiat de hardware-ul de rezervă și de proiectare build-to print (în conformitate cu specificațiile exacte ale clientului) din misiunea Curiosity, care a contribuit la reducerea costurilor de dezvoltare și a economisit „probabil zeci de milioane, dacă nu chiar 100 de milioane de dolari”, conform inginerului adjunct al Mars 2020 Keith Comeaux.

---

Autor: **Costea Andrei Nicolas**

Clasa a VIII-a

Imaginea săptămânii NASA



Nebuloasa Meduza

Credit imagine: Josep Drudis

# CUPRINS

- Evenimentele astronomice ale săptămânii 2 – 9 Aprilie
- Pozițiile planetelor pe cerul de zi și de noapte
- Aspectul cerului în Constanța
- Calendarul Lunar
- Fazele Lunii
- Grupuri de stele și asterisme
- Editorialul ediției – Messier 4
- Și eu vreau să fiu astronom - Perseverance depășește orice limite

COLECTIVUL DE REDACȚIE

Prof. Maga Cristinel

Prof. Maga Carmen

Director Anghel Cristina

