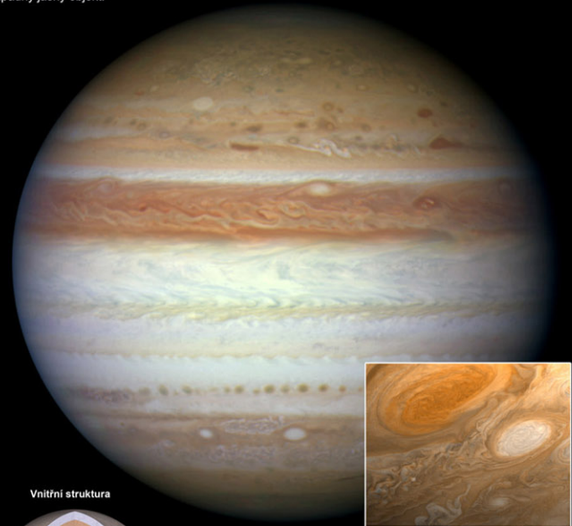
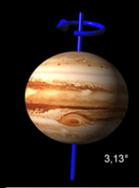
PLYNNÍ OBŘI

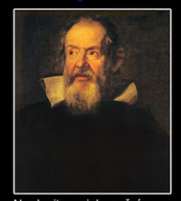
JUPITER ♃

Jupiter je největší a nejhmotnější planeta naší planetární soustavy. Jeho chemické složení je podobné Slunci a dalším hvězdám – obsahuje především vodík a helium. Od hvězd se však liší především hmotností, která je příliš nízká na to, aby se v jeho nitru zažehly termojaderné reakce. Jupiter má mohutnou atmosféru, která přechází do pláště a ve větších hloubkách do horkého jádra. Na obloze je pozorovatelný po většinu roku jako nápadný jasný objekt.



Sklon rotační osy





Na Jupiter a jeho měsíce se dalekohledem poprvé podíval Galileo v roce 1610.

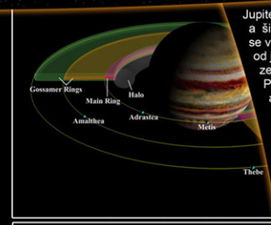
Viditelný povrch Jupiteru, tedy vrchní vrstva atmosféry, má svůj charakteristický vzhled. Střídají se světlejší a tmavší pásy oblačnosti. Kromě toho se v atmosféře vyskytuje množství oválných útvarů, z nichž nejzajímavější a nejstabilnější je velká bouře označovaná jako Velká rudá skvrna.

Vnitřní struktura

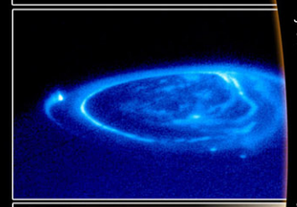
Základní údaje

Průměr:	142 984 km
Doba rotace:	9,925 h
Doba oběhu kolem Slunce:	11,86 r
Teplota svrchní atmosféry:	-150°C
Počet měsíců:	63

Měsíce

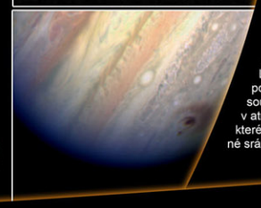


Jupiterovy prstence jsou asi 30 km silné a široké jen kolem 8 000 km. Nacházejí se ve vzdálenosti asi 1,8 poloměru planety od jejího středu. Jupiterovy prstence jsou ze Země pozorovatelné je velmi obtížně. Proto je objevila až sonda Voyager 1 a nezávisle také obsarvatoř na Mauna Kea v roce 1979.



Jupiter má silné magnetické pole. Je generováno díky vlastnostem vnitřních vrstev planety a její rychlourotaci. Svou intenzitou převyšuje intenzity magnetických polí všech ostatních planet Sluneční soustavy. V polárních oblastech byly pozorovány polární záře.

V roce 2007 proletěla kolem Jupiteru sonda New Horizons na své cestě k trpasličí planetě Pluto. Sonda zachytila čistější atmosféru a méně výraznou bouřkovou činnost než předešlé sondy.

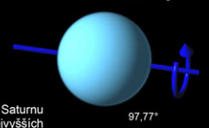


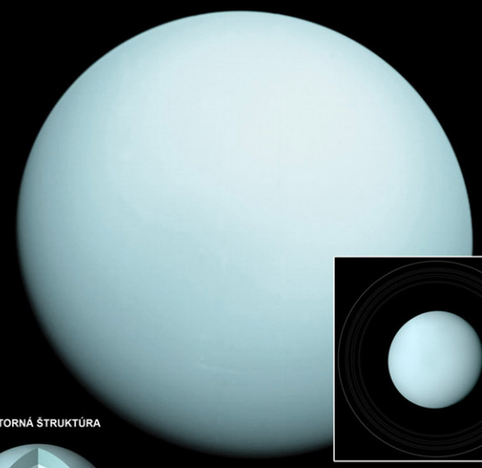
V období od 16. července do 22. července 1994 dopadlo na jižní polokouli Jupiteru více jak 20 fragmentů rozpadnutého jádra komety Shoemaker-Levy 9. Byla to první příležitost přímého pozorování srážky dvou těles ve Sluneční soustavě. V místech dopadů úlomků se v atmosféře Jupiteru vytvořily tmavé skvrny, které byly pozorovatelné téměř rok po samotné srážce.

URAN ⛢

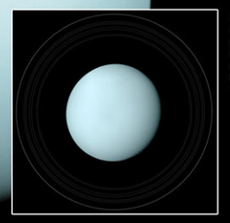
Uran je sedmá planeta Sluneční soustavy a svou velikostí třetí největší. Na rozdíl od Jupiteru a Saturnu obsahuje jeho atmosféra méně vodíku (83 % vodíku, 15 % helia, 2 % metanu). Metan v nejvyšších vrstvách atmosféry pohlcuje převážně červenou část spektra a díky tomu získala planeta svou charakteristickou modrozelenou barvu. Uran je první planetou objevenou v moderní historii. Planeta je na hranici pozorovatelnosti pouhým okem.

Sklon rotační osy



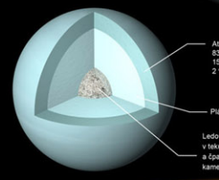


Frederick Willian Herschel objevil planetu Uran v roce 1781.



Prstence Uranu není možné přímo pozorovat pozemskými dalekohledy. Byly objeveny vlastně náhodou, při zákrytu hvězdy Uranem v roce 1977.oku 1977.

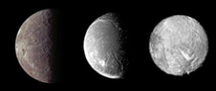
VNÚTORNÁ ŠTRUKTÚRA

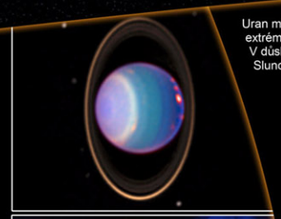


Základní údaje

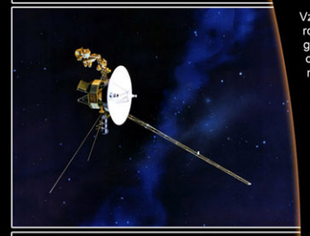
Průměr:	51 120 km
Doba rotace:	17,2 h
Doba oběhu kolem Slunce:	84,01 r
Teplota svrchní atmosféry:	-200°C
Počet měsíců:	27

Měsíce



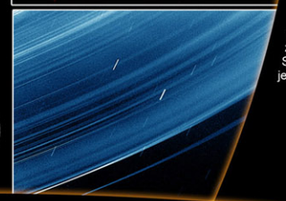


Uran má jako jediná planeta Sluneční soustavy extrémně velký sklon rotační osy 97,9 stupně. V důsledku velkého sklonu tak Uran natáčí ke Slunci střídavě severní a jižní pól.



Vzdálený Uran navštívila začátkem roku 1986 kosmická sonda Voyager 2. Při přeletu kolem planety objevila deset dosud neznámých měsíců, studovala unikátní atmosféru planety a zkoumala také její prstence.

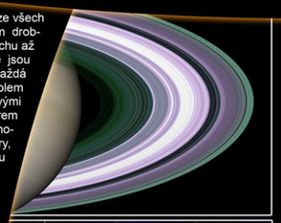
Ještě nedávno jsme si mysleli, že Uran je téměř neaktivní planetou. Tyto snímky však ukazují velký počet atmosférických útvarů, které dramaticky mění své rozměry, jasnost a mají různou dobu existence.



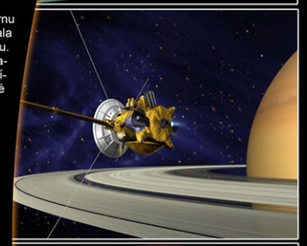
Uranovy prstence jsou pravděpodobně tvořeny kusy ledu a kameny, které byly zachyceny gravitační silou planety. Stabilitu prstenců pomáhají udržovat jeho měsíce.

SATURN ♄

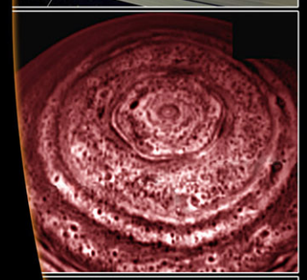
Saturn má největší soustavu prstenců ze všech planet. Prstence jsou tvořeny množstvím drobných částeček (velikosti od zrníčka prachu až po desetimetrové kusy). Pravděpodobně jsou to kousky hornin obalené ledem. Každá částice obíhá planetu samostatně kolem rovníku a při oběhu se řídí Keplerovými zákony. Celkově se prstence dělí směrem od planety na D, C, B, A, F, G a E. Jednotlivé prstence od sebe oddělují tzv. mezery, oblasti s menší až velmi malou hustotou částic v rovině prstenců.



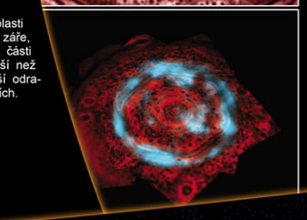
V roce 1997 odstartovala k Saturnu sonda Cassini vyvinutá v NASA. Stala se první umělou družicí Saturnu. V současnosti sonda Cassini pokračuje ve výzkumu Saturnu, jeho měsíců a soustavy prstenců z oběžné dráhy.



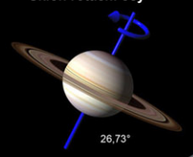
Na severním pólu planety se nachází záhadná struktura ve tvaru šestiúhelníku, který je vnořený asi 100 km do atmosféry a zachovává si svůj tvar minimálně do hloubky 75 km.



Díky existenci magnetosféry se v oblasti pólů příležitostně vyskytují polární záře, které jsou viditelné v ultrafialové části spektra. Jsou pravděpodobně slabší než u Jupiteru a jejich pozorování ruší odražené a rozptýlené světlo na prstencích.

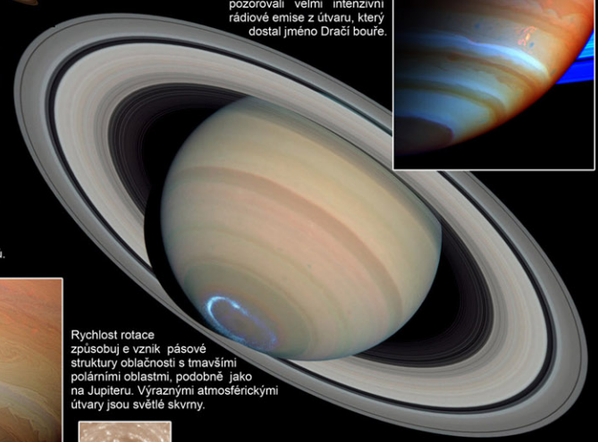


Sklon rotační osy

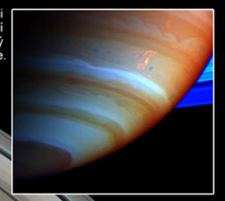


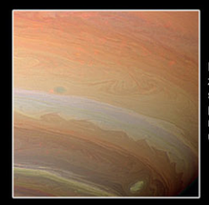
Christian Huygens objevil měsíc Titan a objasnil povahu Saturnových prstenců.

Saturn je v pořadí šestá planeta od Slunce a po Jupiteru druhá největší. Planeta nemá pevný povrch, jen hustou atmosféru, která postupně přechází do pláště. Saturn se vyznačuje nejmenší hustotou ze všech planet Sluneční soustavy. Planeta by na vodě plavala, má pouze 0,7 hustoty vody. Díky tomu, a také díky velké rychlosti rotace, je nevýrazněji zploštělou planetou. Saturn je na noční obloze velmi dobře pozorovatelný i pouhým okem.

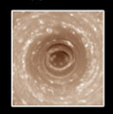


V červenci až září 2004 vědci pozorovali velmi intenzivní rádiové emise z útvaru, který dostal jméno Dračí bouře.





Rychlost rotace způsobuje vznik pásové struktury oblačnosti s tmavšími polárními oblastmi, podobně jako na Jupiteru. Výraznými atmosférickými útvary jsou světlé skvrny.



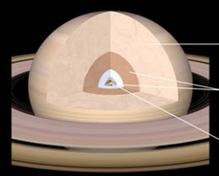
Jižní polární vír

Měsíce

Základní údaje

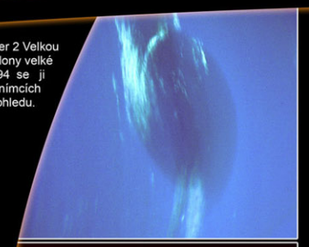
Průměr:	120 536 km
Doba rotace:	10,66 h
Doba oběhu kolem Slunce:	29,4 r
Teplota svrchní atmosféry:	-125°C
Počet měsíců:	62

Vnitřní struktura



NEPTUN ♆

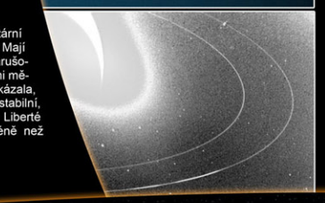
V roce 1989 objevila sonda Voyager 2 Velkou tmavou skvrnu, bouřku ve tvaru cyklony velké jako celá Země. 2. listopadu 1994 se ji astronomové snažili najít na snímcích z Hubblova kosmického dalekohledu. Ukázalo se, že bouřka zmizela.



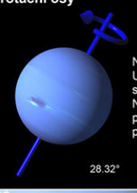
Neptun zatím navštívila jediná sonda – Voyager 2. Během průletu kolem planety objevila Velkou tmavou skvrnu a v oblasti kolem pólu zachytila polární záře.

Atmosféra Neptunu se skládá zejména z vodíku (80 %) a helia (19 %), ve vyšších vrstvách atmosféry se nachází také metan, čpavek a v nižších vrstvách i voda. Unikátním úkazem je přítomnost vysokých oblaků, které vrhají stíny na neprůhledné vrstvy pod sebou.

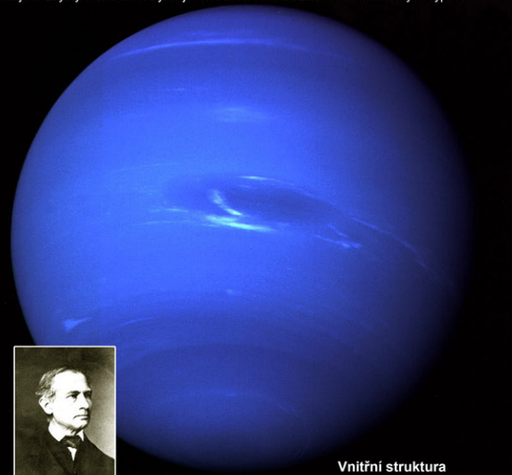
Neptun má nepříliš výrazné planetární prstence neznámého složení. Mají specifickou strukturu, která je narušována pravděpodobně Neptunovými měsíci. Nová pozorování ze Země ukázala, že prstence jsou podstatně méně stabilní, než se předpokládalo. Prstenec Liberté (Svoboda) může zmizet i za méně než jedno století.

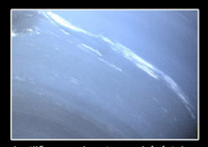


Sklon rotační osy

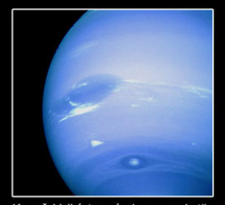


Neptun je osmá, a tedy nejvzdálenější planeta od Slunce. Podle velikosti se řadí na čtvrtou příčku za Uranem, který však má menší hmotnost než Neptun. Stejně jako všechny velké planety Sluneční soustavy je i Neptun složený převážně z plynů a mohutná oblačná atmosféra rotuje velkou rychlostí. Neptun má nejrychleji rotující oblačnost ve Sluneční soustavě. Naměřené rychlosti oblaků se pohybovaly až kolem 2 000 km za hodinu. Neptun není pozorovatelný pouhým okem, na jeho pozorování je nezbytný dalekohled. Byl objeven v roce 1846 na základě matematických výpočtů.



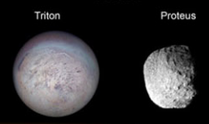


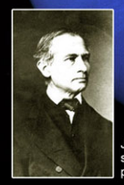
Jestliže se planeta nachází tak daleko od Slunce, dostává jen velmi málo tepla a svrchní vrstvy atmosféry mají teplotu kolem -218 °C.



Kromě Velké tmavé skvrny zachytila sonda na snímcích i další bouřky v atmosféře přezdívané například jako Scooter, Čarodějovo oko či Malá tmavá skvrna.

Měsíce



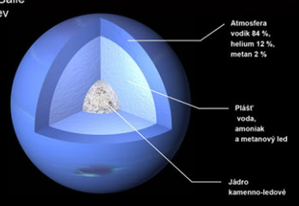


Johann Gottfried Galle se zasloužil o objev planety Neptun.

Základní údaje

Průměr:	49 500 km
Doba rotace:	16,11 h
Doba oběhu kolem Slunce:	164,79 r
Teplota svrchní atmosféry:	-215°C
Počet měsíců:	13

Vnitřní struktura



SLUNEČNÍ SOUSTAVA

PROGRAM CEZHRANIČNEJ SPOLUPRÁCE SLOVENSKÁ REPUBLIKA ČESKÁ REPUBLIKA 2007 2013
EURÓPSKA ÚNIA EURÓPSKY FOND REGIONÁLNEHO ROZVOJA SPOLOČNE BEZ HRANÍC

TENTO MIKROPROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKOU UNIÍ, Z PROSTŘEDKŮ FONDU MIKROPROJEKTŮ SPRAVOVANÉHO REGIONEM BÍLÉ KARPATY

FOTO: NASA, ESA