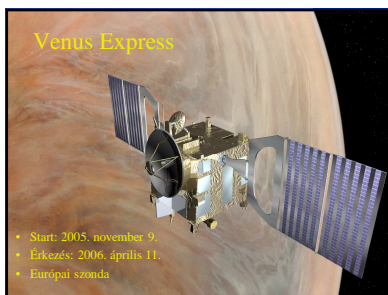
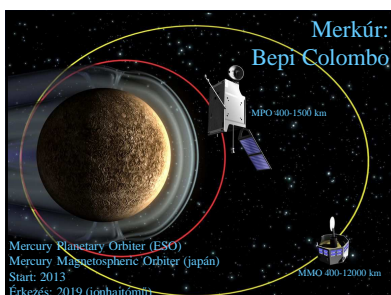
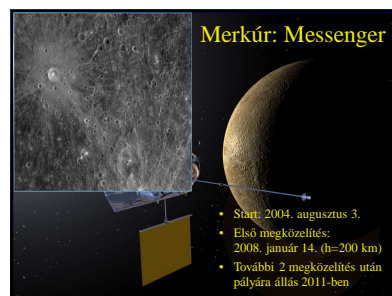


# A Naprendszer meghódítása



# A Naprendszer meghódítása

## A külső bolygók Pioneer-szondák

	Pioneer-10	Pioneer-11
Start:	1972. márc. 2.	1973. ápr. 5.
Jupiter:	1973. dec. 3.	1974. dec. 4.
Szaturnusz:	1979. szept. 1.	1979. szept. 1.
Utolsó kapcsolat:	2003. jan. 22!!!	1995. szept. 30.

A H<sub>2</sub> molekula modellje      A szonda méretarányos modellje      Bináris skála

Pulzárak a Tejútrendszerben      A Naprendszer modellje

## Voyager-szondák

A parabolaszemle átmérője: 3,7 m  
A magnetométer rúdja: 1,5 m

	Voyager-1	Voyager-2
Start:	1977. szept. 5.	1977. aug. 20.
Jupiter:	1979. márc. 5.	1979. júl. 9.
Szaturnusz:	1980. nov. 12.	1981. aug. 25.
Uránusz:	1986. jan. 24.	1986. jan. 24.
Neptunusz:	1989. aug. 25.	1989. aug. 25.

Voyager-1  
1979. febr. 13.

## A Jupiter

## Vulkánok az Io-n

A Voyagerek legizgalmasabb felfedezése volt a jelenleg is aktív vulkánok lefényképezése az Io-n.

A vulkanikus tevékenység következtében a hold felszínét a szétfolyó kén folyamatosan változtatja.

A képen látható kiterítés 300 km magasra emelkedik!

## A Szaturnusz

a bolygó árnyéka a gyűrűn  
a gyűrű árnyéka a bolygón  
a magyom keskeny F-völgye  
átlósos a gyűrű

A Voyager-1 felvétele 5 millió km-ről készült, 3 nappal a legnagyobb közelség után.

## Az Uránusz

A Voyager-2 felvétele  
1986. jan. 10.

A bolygón minden részletet eltakar a magaslégtörő fotokémiai szmog. Csak néhány felhő sejtethető a kép alján.

## A Neptunusz

A Voyager-2 felvétele a Nagy Sötét Folttal. Az óriási hurrikán mentén 2000 km/h sebességű szelek fújnak. A fehér felhősávokat metánjég-kristályok alkotják.

## A Naprendszer határán

Voyager-1  
Keplerzáró, 40 ezer év

Pioneer-11  
Sáv, 4 millió év

Nagy

Voyager-2  
Nyílán, 40 ezer év

Pioneer-10  
Báka, 2 millió év

# A Naprendszer meghódítása

## A Naprendszer a Voyager-ről

**Pioneer-10**

- 30 évig működött!
- lényegesen kisebb volt, mint a Pluto (93 CSE)
- 14 milliárd km, teljes kör: 13 óra
- sebessége 12,2 km/s (44000 km/h !!!)

**Pioneer-11**

- 11 milliárd km (73,5 CSE, 10 óra), 11,5 km/s (42000 km/h)

**Voyager-1** (2007. apr. 12.ig)

- 15 milliárd km (100 CSE, 14,1 óra), 17,1 km/s (61000 km/h!!!)
- 132.40272, 1,7 hónapra az AC+79 3888 csillagtól (Nagy Medve)

**Voyager-2** (2007. apr. 12.ig)

- 12,2 milliárd km (82,4 CSE, 11,4 óra), 15,5 km/s (55800 km/h)
- 40 ezer év múlva: Rossz 248 (Androméda)
- 300 W az atomforrás teljesítménye!

[Efrissítés](#)

## Galileo

Start: 1989. okt. 18. (Atlantis, STS-34)

(Vénusz: 1990. febr. 10.)  
(Föld: 1990. dec. 8.)  
(Gaszpra: 1991. okt. 29.)

(Föld: 1992. dec. 8.)  
(Ida: 1993. aug. 28.)  
(Jupiter: 1995. dec. 7.)

Utolsó mérések:  
2002. november: Amalthea  
2003. szeptember 21.: becsapódás a Jupiterbe.

## A Nagy Vörös Folt

Galileo 1996. jún. 26.

Az óriási ciklon már legalább 300 éve létezik.  
Az infravörös felvételen a színek a magasságot jelképezik (a kék a legmélyebben, a fehér a legmagasabban fekvő felhőréteget jelöli).

## A Jupiter-szonda

1995. dec. 7.: 58 perc alatt 200 km mélyre merült a légkörbe.  
Mérések: hőmérséklet, légnyomás, kémiai összetétel, felhőzet, villámlások gyakorisága.  
Mért szélessége: 700 km/h (!)

## A Jupiter holdjai

Io, Europa, Ganymedes, Callisto, Hold, Merkúr

2006 végéig 63 jupiter-holdat fedeztek fel.

## Az Io aktív vulkánjai

1999. nov. 26.      2000. febr. 22.

A Galileo felvételei az Io egyik vulkánjáról

## Az Europa felszíne

Töredezett vízjég (a képen a színnyilat-eltéréseket felerősítették).  
A 3000 km átmérőjű holdat 100 km vastag vízjég-réteg borítja, melynek az alján több km mélységű óceán helyezkedhet el.  
A terület mérete: 70x30 km.

## Jelenlegi szondák: Cassini

A Cassini Web-lapja

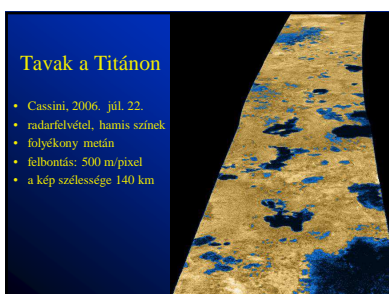
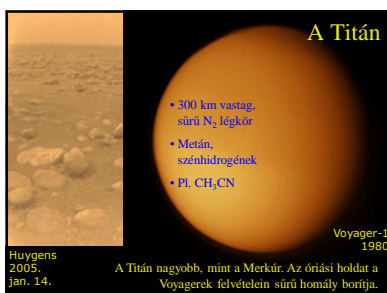
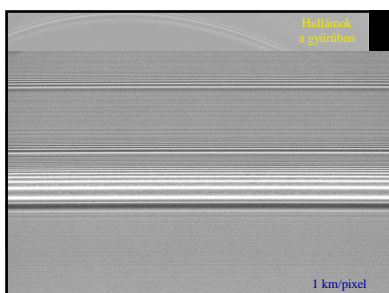
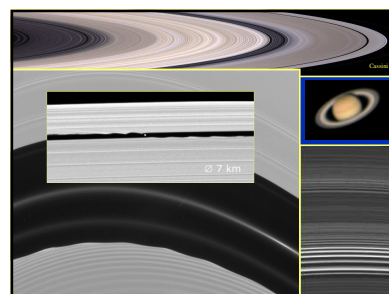
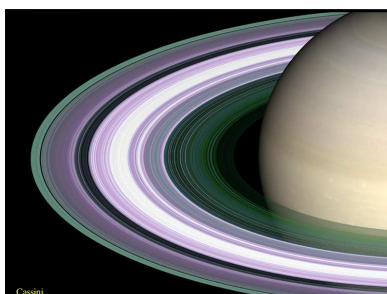
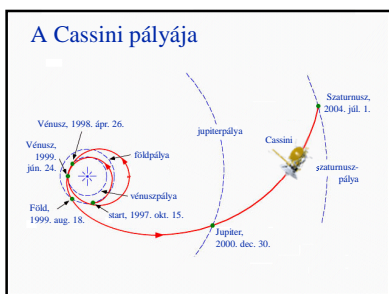
Start: 1997. okt. 15.  
Jupiter: 2000. dec. 30.  
Szaturnusz: 2004. júl. 1.

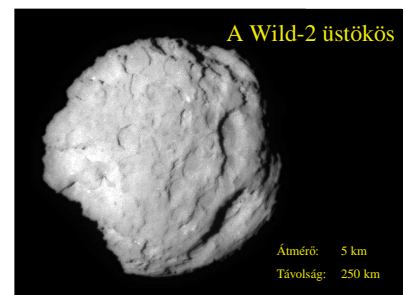
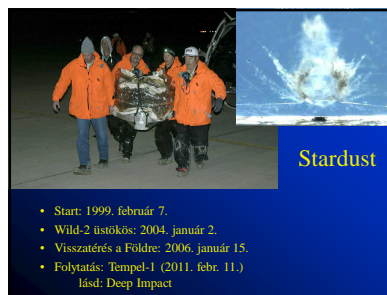
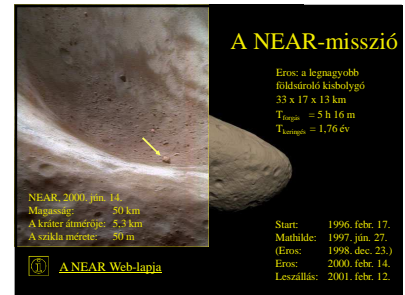
## Aláíráások a Szaturnuszhoz

81 országból 616400 aláírás a szondán lévő DVD-n  
-> ismertető



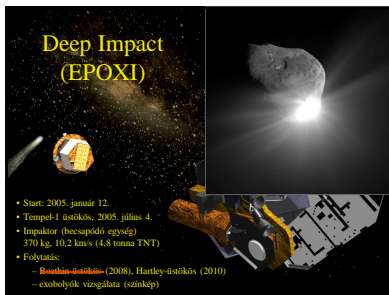
# A Naprendszer meghódítása





# A Naprendszer meghódítása

## Deep Impact (EPOXI)



- Start: 2005. január 12.
- Tempel-1 üstökös, 2005. július 4.
- Impaktör (össesúlyzó egység)  
370 kg, 10,2 km/s (4,8 tonna TNT)
- Folytatás:
  - **BepiColombo** (2008), Hartley-üstökös (2010)
  - exobolygók vizsgálata (színekép)

## Dawn



2007. szept. 27. (start)  
Vesta 2011. okt.  
Ceres 2015. febr.  
7 hónap után átrepül a Ceres-hez

## Rosetta



- Start: 2004. március 2.
- Leszállás: 2014-ben (Philae)
- Európai szonda
- Csurjumov-Geraszimenkó üstökös (Szetlana Geraszimenkó)
- Felfedezés: 1969, keringési idő: 6,6 év.

## Philae



Magyar fejlesztések a Philae-n:

- fedélzeti energiaellátó rendszer
- központi számítógép
- DIM: porészecskék energiája
- ROMAP (mágneses mező -10 pT érzékenységgel)