

ZOZNAM CD.

1. KOZMICKÁ DIAL'NICA /CD1/

- Dvojité srdce Andromédy

Prekvapivé odhalenie dvojitého jadra M31 v súčinnosti Hubblovho teleskopu s pozemskými, analógia s Galileim, keď pozoroval Saturn ako dvojplanétu, model jadra M31 s čiernou dierou, okolo ktorej obiehajú hviezdy, stretnutia galaxií.

- Galaktické mesto

Mapovanie Galaxie rádioteleskopmi, sledovanie úniku galaktickej hmoty cez gal. komíny guľových hviezdokôp, g. hviezdokopy ako najstaršie objekty galaxií, existencia tmavej hmoty ako hypotetická konštrukcia stability galaxií.

- Liahne na oblohe

Mechanizmus vzniku hviezd, zaznamenávanie infračerveného svetla, protoplanetárne disky pozorované Hubblovým teleskopom v M42 (1500 ly); (fotografovanie Orióna – kozm. dvorek); globule v M16 obsahujúce zárodky nových planetárnych systémov, SS ako konečný produkt vzniku hviezd.

2. KOZMICKÁ DIAL'NICA /CD2/

- Lovci komét

David Levy, astronomický úrad Harvardskej univerzity–evidencia nových komét, mytológia, Messier ako priekopník v hľadaní nových komét, Edmund Halley, lovci komét : Hale, Bopp, Shoemaker , Levy, popis pozorovania zániku kom. Shoemaker –Levy9.

- Meranie tepu Slnka

Nevysvetlené príčiny vzniku škvŕn, erupcií, vysokej teploty koróny, slnečné observatórium v Kalifornii, Covington po prvýkrát pozoruje Slnko radarom, prevencia pred negatívnym vplyvom slnečných erupcií na energetický systém na Zemi a poruchy na satelitoch, mytológia, detegovanie slnečných neutrín–observatórium. v Sudbury; princíp rezonancie využívaný pri skúmaní slnečných vibrácií–zvukové vlny,(helioseizmológia pomáha pri určovaní dôležitých charakteristík Slnka, astroseizmológia - hviezdy

- Meranie vesmíru

HST ako prostriedok zisťovania vzdialeností vo vesmíre, rozpínanie vesmíru, metódy „ štandardnej sviečky“ – koštantného svetelného bodu-Cefeidy (pulzujúce hviezdy), najslabšie hviezdy z rady bielych trpaslíkov pomáhajú pri určovaní veku vesmíru, v 1915 A. Einstein zaviedol antigravitačnú silu, ktorá brzdí rozpínanie-statický vesmír; E.Hubble dokázal rozpínanie vesmíru, ktorým negoval model statického vesmíru.

3. KOZMICKÁ DIAL'NICA /CD3/

- Mimoszemské civilizácie

Je tam niekto ?

- Návrat k červenej planéte /Mars/

Porovnanie planéty so Zemou, geologické otázky týkajúce sa podoby Marsu v minulosti (voda na povrchu), v 1996 skúmaný meteorit z Allenovho pohoria na Antarktíde (vie sa o 12 podobných meteoritoch) – úvahy o fosílnych zvyškoch života; mytológia, Percival Lowel zakladá na prelome 19. a 20. st. observatórium, na ktorom neskôr bolo objavené Pluto – skúmal záhadné kanály, Hollywoodské stvárnenie života na Marse, Pathfinder – projekt Pasadenského

ústavu - na vozíku umiestnený spektrometer na geologický výskum hornín na Marse a Surveyor na obežnej dráhe; Mars je 150x ďalej ako Mesiac – problémy s projektovaním expedícií

- **Pozorovaný objekt – Zem**

O kozmických stretnutiach Zeme s MPH v minulosti a ohrozenie bezpečnosti ľudstva asteroidmi a kométami v budúcnosti, zrážka Shoemaker-Levy 9. s Jupiterom, možnosti odvrátenia nebezpečia zrážky.

4. KOZMICKÁ DIALNICA /CD4/

- **Problémy s Plutom**

Vychýľovanie Uránu a Neptúna pri ich obehoch okolo Slnka podmienilo hľadanie planéty X, ktorá ich takto ovplyvňuje. Dňa 18.2.1930, po dôslednej analýze oblohy bola objavená planéta, ktorá však svojou gravitáciou nemohla ovplyvniť pohyby susedných planét – východiskový predpoklad bol mylný pod vplyvom nepresných meraní. Ďalší výskum ako aj zaradenie Pluta k planétam SS je stále diskutovaným problémom.

- **Temná hmota**

Slabé interaktívne častice tvoria tzv. temnú hmotu, ktorej existenciu astronómia predpokladajú ako stabilizujúcu zložku v galaxiách. Jej umiestnenie v galaktickom halo, forma existencie, rozpínanie vesmíru-otázky, ktoré sú predmetom vedeckých diskusií

- **Venuša bez závoja**

Porovnanie Venuše so Zemou – deň dlhší ako rok, retrogradný pohyb, uhlík v atmosfére – prehrievanie povrchu, nemá tektonické dosky – jednoliatosť kôry, Venery odoslali snímky v 70-tych rokoch, mytológia, sonda Magellan radarom snímala povrch v pásoch – následne digitálny obraz, krátery na Venuši poukazujú na utváranie povrchu v rovnakých dobách ako na Zemi-asi 500 mil rokov dozadu, predpokladaná búrlivá tektonická činnosť pred 500 mil rokov a následná stabilizácia, resp. striedanie jednotlivých etáp, usadzovanie maknetitu na vrcholoch hôr, aeroboty ako perspektívne prostriedky na výskum v agresívnom prostredí

5. KASSIOPEIA /CD1/

- **Mliečna dráha, Slnko a ďalekohľad**

Vývoj poznania galaxií-mytológia, filozofia, G. Galilei, E. Kant, E. Hubble, moderné technológie v konštrukcii ďalekohľadov (6,20 stav bezťažke ???), ESA, Slnko ako zdroj žiarenia – Odysseus, Soho

- **Tajomstvo vesmíru a života**

Big Bang- Lemaitre, Einstein, Wilson, Penzeas – vesmír; život - L. Pasteur, Darwin, Oparin, Miller, extraterestriálne hypotézy, hľadanie života v SS -(Tna Merkure??), posolstvá zo Zeme

- **Zemský koráb a kométy**

Prehľad – Merkúr a Venuša, periodičita podnebia na Zemi, prehľad – kométy

6. KASSIOPEIA /CD2/

- **Časopriestor**

definovanie zákl. pojmov (vzdialenosť, plocha, priestor,čas), relativnosť pri vnímaní dejov na Zemi a vo vesmíre a pri rôznych rýchlostiach pozorovateľov, premenlivosť časopriestoru pri veľkých rýchlostiach – Einsteinova teória relativity

- **Planéty v plynnom stave**

Charakteristika Jupitera, Saturna, Uránu, Neptúna a ich niektorých mesiacov + Pluto, (Voyager)

- **Tajomstvo prít'azlivosti**

Newtonov gravitačný zákon, zakrivenie časopriestoru vo vesmíre, teória relativity, gravitačné šosovky

7. TEMNOTA NA KONCI VEČNOSTI

O kozmologických modeloch vesmíru, teória, aj praktické pozorovanie vesmíru

➤ **KASSIOPEIA – SÚHVEZDIA**

Súradnice, orientácia–súhvezdia + Messierove objekty, vývoj galaxií z hviezd, štruktúra galaxií, Slnko ako hviezda, vývoj hviezd

8. BOJ S GLOBÁLNYM OTEPLOVANÍM

➤ **LIVE IN THE UNIVERSE /originál/**

Medzinárodná konferencia o vyuke astronómie v Cerne

➤ **MALÉ SATELITY**

9. 2050 – BUDÚCA BÚRKA

Trend zvyšujúcej sa teploty – skleníkový efekt, Zem je o pol stupňa teplejšia ako pred 100 rokmi, o 50 rokov bude o 5 stupňov teplejšia; v roku 2000 bol 1 človek z 30 postihnutý prírodnou katastrofou, El Niño v Peru raz za 4 roky postihuje záplavami - predpoklad každoročných podobných katastrof kdekoľvek na Zemi, postihnutie koralov- zvýšenie teploty mor. vody, hurikány s 10 m vlnami na mori, 4 mld libier stála bariéra, ktorú postavili v Londýne na Temži–proti vzdúvaniu mora; zosúvanie dolomitových hôr v horských údoliach; hospodársky úpadok, 5 mld ľudí bude žiť v 2025 s nedostatkom vody, nastane sťahovanie a vojnové konflikty

10. 95 SVETOV A EŠTE VIAC /Mesiace slnečnej sústavy/

Mesiace Slnečnej sústavy, virtuálna predstava o využití existujúcich podmienok na jednotlivých mesiacoch, s hudobným dotvorením

11. NAŠE TAJOMNÉ SLNKO

Hviezda s teplotou v jadre 17 mil Kelvinov, udržiava kolobeh vody v prírode, zabezpečuje proces fotosyntézy, teplo pre faunu a flóru, pri opaľovaní organizms tvorí vitamíny; observ. pri Veľkom medvediom jazere – pozorovanie protuberancií, s. škvŕn; popis syntézy H na He v jadre; každú sekundu uvoľní Slnko toľko energie, čo by zodpovedalo 1 mil vodíkových bômb, gravitácia pritom udržiava Slnko v rovnováhe, keď pôsobí opačne proti pôsobeniu rozpínania Slnka pri jadr. fúzii; HST pozoruje hviezdy v rôznych štádiach vývoja, M42 v Orione pozorovaná ako rodisko hviezd; zaujímavé je pozorovať neviditeľné žiarenie zo S.,na čo slúžia satelity(kôli atmosfére), 1995 SOHO v libračnom bode- ultraf., rontg spektrum; magnetizmus zahrieva Sl.korónu, usmerňuje toky plazmy vo vnútri a spôsobuje aj diferenciálnu rotáciu Sl.; Kitt Peak – sl. observat. postavené do vnútra hory, aby bola udr. konšt. teplota, sl. škvŕny – miesta so silným mag. poľom, erupcie narúšajú zemský magnetizmus, 1989 porucha v Quebecu v rozvodnej sieti, polárne žiare,satelity;slnečný vietor –môžeme ho pozorovať na chvostoch kométy, kt. sú vždy odklonené od S.; 11 -ročný cyklus; energia prijatá Zemou od S. za jeden deň by vykryla 30 – roč. spotrebu na Zemi;General Atomic v San Diegu – simulácia jadr. syntézy, mag. poľom sa stláčajú atómy(u S. je to gravitácia); Sl. koróna – pozorovaná pri zatmeniach, sl. neutrína –z jadra S.- detegované v ťažkej vode

12.ZÁZRAK NA OBEŽNEJ DRÁHE

O Hubblovom teleskope : vývoj a konštrukcia, vynesenie na obežnú dráhu, komplikácie v j jeho fungovaní, činnosť

13.ASTROROZPRÁVKY

14.KEBY SME NEMALI MESIAC

Hypotézy o vzniku Mesiaca, Jupiterove mesiace, Mars a jeho mesiace, vplyvy Mesiaca na Zem, slapové sily, prílivy a odlivy, vplyv na sklon zemskej osi a na rotáciu Zeme

15.OHNIVÉ GULE Z VESMÍRU

Dopad meteoroidu v Yukone (Kanada) v r. 2000 s predpokladanou hmotnosťou asi 180 t. Johnsonove laboratórium v Texase skúmalo pozostatky meteoritu, kt. by mohli dať odpoveď na otázku vzniku a vývoja našej Zeme; už teraz sa vie o 500 asteroidov, kt. ohrozujú našu Zem – zrážka je otázkou času; Eros (obieha okolo S. v blízkosti Marsu)ako jeden z nich raz za niekoľko miliónov rokov môže vyvolať ohrozenie; je 3x väčší ako ten, čo vyhubil dinosaury, bolo na ňom objavených 100 000 kráterov; prítomnosť skla v horninách môže nasvedčovať existenciu dopadu s uvoľnením veľkej energie, sprevádzané vyhynutím niektorých druhov živočíchov; GOTTO v 1986 skúmal Halleyovu kométu, dráhy komét začínajú v Oortovom mraku, asi 100x ďalej ako je Pluto, kométy ako možné distribútorke života- v minulosti narážali na povrch Zeme veľmi často, pristátie sondy NEAR na povrch Erosu ako prvej v histórii – východisko do budúcnosti pre likvidáciu asteroidov, ohrozujúcich Zem

16.ZLATÉ STOROČIE ASTRONÓMIE /CD1/

- Veľká debata

Rozloženie hmoty vo vesmíre - Jakobus Kapteyn používa metódu W. Hershel/sčítavanie hviezd, Slnko zotrvalo v strede galaxie s priemerom 40 000 ly + Harlow Shapley /merala vzdialenosti guľ hviezdokôp, kt tvoria akoby základ kosmu galaxie, Slnko sa dostalo na kraj galaxie s priemerom 300 000 ly- dve rôzne metódy

- Vesmír sa rozpína

Rozlišovanie hmlovín v minulosti na zelené (galaxie) a biele (zárodočné); meranie rýchlosti pohybu galaxií posunom v červenej časti spektra (ich vzd'ľovania) - rozpínanie vesmíru nakoniec objavené Hubblov (A. Einstein ho teoreticky predpokladal), Mount Wilson ako najväč ďalekohľad do 1940 r s priemerom zrkadla 2,5m - meranie Cefeid, zistenie poznatku -rýchlosť vzd'ľovania je úmerná vzdialenosti objektov, extrapolovanie vzd'ľovania do minulosti - B.Bang, zisťovanie Hubblovej konštanty

- Prečo hviezdy svietia tak dlho

O premene energie vo hviezdach a o ich vývoji- Arthur Eddington 1919 subatomárne procesy ako jadrová syntéza, kt však nepôsobí pri T menšej ako 10 mil stupňov; r1938 - 4 jadra vodíka sa zlučuje na 1 atóm He; jadrový reaktor zaujíma menej ako 1% objemu hviezdy, kde gravitácia spôsobí ako regulátor výkonu hviezdy tlakom vrchných vrstiev na jadro; popis vzniku hviezdy- Orliá hmlovina od fázy gravitačnej kontrakcie až po zapálenie termojadrových reakcií, spaľovanie vodíka mimo jadra hviezdy v záverečnej fáze života, biely trpaslík;závislosť dĺžky života hviezdy od jej počiatočnej teploty

- Nové okná do vesmíru

O hľadani signálov z vesmíru v celej šírke elektromagnetického spektra

17.ZLATÉ STOROČIE ASTRONÓMIE /CD2/

- Keď pes požíra psa

Rozprávanie sa začína na hviezdárni v Onřejove pri 2m ďalekohľade; Algol ako démonická hviezda v mytológii, popis vzniku hviezdy až po jej zánik - v skratke, John Goodricke prišiel koncom 18 st na zakrývanie hviezdy tmavým telesom - existencia dvojhviezdy; 50% hviezd

žije v pároch a pri stárnutí jednej zložky dochádza k jej zväčšovaniu a kradnutiu materiálu druhej zložky, rozpor pri pozorovaní tesných dvojhviezd (Algol), kedy je pozorované nafukovanie tej zložky sústavy, ktorá je menej hmotná, a teda by mala mať dlhší život; je to dané tým, že pozorujeme sústavu hviezd už v štádiu, kedy hmotnejšia hviezda odovzdala podstatnú časť svojej hmoty mladšej hviezde -paradox Algolu riešili Angličania aj Česi - hypotéza "Keď pes požiera psa", nakoniec pribratá hviezda začne tiež rýchlejšie starnúť, postupne tiež vyplňa Roeachov lalok a odovzdáva materiál späť pôvodnej majiteľke, aj novy sú produktom tohto procesu vracania materiálu, kedy ochudobnená kompaktná malá hviezda prijíma tok vodíka od druhej zložky až sa vrstva vodíka prudko zapáli v termonukleárnu reakciu, obal sa rozmetá bez poškodenia pôvodného b trpaslíka; výmena hmoty sa pri tesných dvojhviezdach deje aj prostredníctvom slnečného vetra (v prípade červených obrov)-symbiotické premenné dvojhviezdy; supernovám predchádza podobný proces ale na konci je totálne zničenie aj pôvodného bieleho trpaslíka

- **Meteority s rodokmeňom**

- **Na scénu prichádzajú kvazary**

3C273.0 v Panne; dve záhady, kedy vidíme aj menšími ďalekohľadmi ako objekty, ktoré ako tak veľmi vzdialené by sme nemali vidieť a tak ich pozorujeme vo viditeľnej časti spektra, aj keď sú to rádiové zdroje; pozorovanie kvazarov rádioteleskopom v Efelsbergu v Nemecku; pri pozorovaní na Palomare (5m) záhada emisných čiar v miestach, kde nevyžaruje žiadny prvok; s využitím zákrytu pozorovaného kvazaru Mesiacom, meranie vzdialenosti 3C 273.0 v Austrálii, nejasnosti v posune absorpčných čiar - bol to vodík pri obrovskej rýchlosti vzdľavovania; sú až 10 000x žiarivejšie ako galaxie, zdroj energie je supermasívna č diera s hmotnosťou mil-mld Sĺnc, kvazary sú superaktívne horúce jadrá veľkých galaxií- ako také boli objavené v r 1963;

- **Horúci začiatok**

Umelé družice ECHO mali slúžiť na pasívne rádiové spojenie za pomoci pozemnej stanice, kde pracovali v r 1965 Arno Penzias a Robert Wilson využívajú rádioanténu pre meranie žiarenia z vesmíru, registrovali stabilné žiarenie o T 3,5K(1978 získali Nobelovú cenu za fyziku), Dicke stavia anténu na meranie teoret predpokl žiarenia ako pozostatku horúceho počiatku vesmíru, D.Gamow vytvára hypotézy o chladnutí vesmíru spojené so štruktúrnymi zmenami, pozostatok - reliktové žiarenie, meranie sondou COBE 1989 - fluktuácia žiarenia

18.ZLATÉ STOROČIE ASTRONÓMIE /CD3/

- **Objav na Nobelovú cenu /pulzary/**

V r. 1967 postavený veľký rádioteleskop v GB v Cambridge na pozorovanie zmien scintilácie u kvazarov vplyvom slnečného vetra - zistenie v súhvezdí Líštičky pravidelné pulzy spočiatku bez poznania príčiny; už 1932 bol dokázaná existencia neutrónu + neskôr objasnený mechanizmus vzniku neutrálnej hviezdy; hmlovina Krabia v súhvezdí Býka (z r 1054 po výbuchu hviezdy)s neutr hviezdou vnútri - pulzarom - zdvojeným v rádiovom aj viditeľnom spektre s hustotou, kt nemá obdoby s rozmermi 15-30 km, špendlík hlavička z tohto mat by mala hmotnosť veľkej lietadlovej lode;odklon mag osi od rot osi spôsobuje vznik rádiového kužela; niekto sa dokáže otáčať aj 640x za sek(namerane v Arecibo), pozorovaním binárnych pulzarov je možné dokázať existenciu gravitačných vĺn, kedy je pozorované spomaľovanie rýchlosti obehu zložiek v systéme práve vplyvom gravitácie

- **Zrodenie Mesiaca**

Skúmanie pôvodu mesiaca z jeho vzorek, pristátie Apolla - Orla do Mora kľudu, 6 úspešných a jedno neúspešné pristátie, 58 experimentov, 5 automat staníc Alset - seizmické a i., laserové odrážače na meranie vzdialenosti M od Zeme, nepostrádateľný vplyv mes gravitácie na sklon zem osi - iba jej mierne nakláňanie(klimat podmienky), slapy pozorované na oceánoch ovplyv život v mori a na súši, početnosť zrážok krátko po zrode

planét aj mesiacov a ich intenzita sklesľuje samotné vzorky, tri teórie o pôvode mes - rozdelením Zeme (darwin ml)ráchlou rotáciou, zchytenie mes Zemou, súčasť vznik ani jedna teória nepotvrdená , opodstatnenou sa javí teória kozm zrážky a nasledným zhluknutím vyvrhnutého materiálu do podoby Mesiaca,

- **Exotické exoplanéty**

Otázka existencie iných planét mimo SS, problém pozorovania iných planét pre veľkú vzdialenosť a prežarovanie hviezdou, objav pulzarov ako dokonalých časových normálov, v prípade symbiotických pulzarov sú gravitáciou brzdené obehy čo naznačuje prítomnosť sprievodného telesa, ktoré však vznikne až po výbuchu supernovy, tie však sú vystavené smrtiacemu žiareniu pulzara; 1995 - Mayor a Queloz oznámili vo Florencii objav planéty pri tzv 51Peg asi 50ly od Slnka s rozmermi Slnka; zmeny v radiálnej zložke rýchlosti naznačujú existenciu súputníka s planetárnou hmotnosťou ale neobyčajne blízko obiehajúcej - 7mil km; spektrograf naznačoval zmeny v posune spektra ako prejav atmosféry hviezdy ale to bolo vyvrátené, dnes poznáme niekoľko desiatok exoplanét, dnes už aj teleskopmi sledujeme aj keď nie samotné exoplanéty, ale aspoň ich zárodočné mračná

19.ODHALOVANIE TAJOMSTIEV VESMÍRU

O výskume vesmíru, ktorý prináša poznatky o minulosti, ale dokáže pomôcť pri predpovedaní jeho existencie v budúcnosti; popis galaxie a jej mapovanie, Mauna Kea skúma jej centrum, kde sa hviezdy pohybujú pod vplyvom obrovskej gravitácie rýchlosťou 4,5 mil km za hod, Keck ako najväčší ďalekohľad (10m) skúma supermasívnu čiernu dieru v centre galaxie, pohlcovanie okolitých hviezd čiernou dierou predznamenáva osud galaxie; zánik SS pod vplyvom zmien na stárnucom Slnku, zánik galaxií pri ich vzájomných zrážkach

20.KEPLEROVÉ ZÁKONY, HARMÓNIA SVETA

Keplerové a Newtonové zákony + film Harmónie sveta (o živote Keplera)

➤ **MARS – ŽIVÝ ALEBO MŔTVY**

21.ŽIVOT V BUDÚCNOSTI /CD1/

- **Koniec života na Zemi**

Už za 150 rokov môže dôjsť k ohrozeniu života na Zemi–vyčerpaním prírodných zdrojov; záchrana vtáka Cahaw na Bermudách, ktorého osídlenci vyhubili v 17. st; asi 5 –krát v histórii Zeme došlo k masovému vyhynutiu života (až 95 percent živočíšných druhov);vývoj ľudskej populácie naznačuje enormný nárast v blízkosti rovníka, na miestach s najvyšším výskytom živočíšných druhov, čo môže viesť k ich eliminácii; šváb ako druh je starší ako cicavce; človek buď priamo vyhubil alebo zavlečením iných živočíšných druhov do nového prostredia ničí pôvodnú faunu a flóru, nastáva stereotyp v kvalite života–živočíšný „plevel“ (potkany, králiky) sa rozmnožuje na úkor iných

- **Otázka času**

O preferovaní rýchlosti v bežnom živote

- **Vesmírne stopári**

O možnosti pohybu života v celom vesmíre tak, ako to pozorujeme na povrchu našej Zeme;pred 4 mld rokov po ochladení povrchu Zeme sa objavuje život v jeho prvotných formách, chem. prvky sa zlučujú do zložitejších chem.látok možno aj prispením zrážok Zeme s kométami; fotografovanie povrchu Európy (mesiaca Jupitera) z 200 km vzdialenosti naznačilo existenciu tekutej vody pod ľadovým povrchom-analógia s našou Zemou v minulosti; marťanský kameň objavený na Antarktíde ako forma distribúcie mikróbov–zárodokov, ktoré dokážu prežívať aj desiatky mil. rokov, hibernujú aj pri kozmickej radiácii;

sú dôvody, prečo by sme mali uvažovať o existencii života inde vo vesmíre, aj napriek tomu, že o ňom nič nevieme : relatívne krátka doba existencie našej civilizácie, otázka veľkosti v pozorovaniach a pravdepodobnosť pomerne nízkeho výskytu inteligencie vo vesmíre;

22.ŽIVOT V BUDÚCNOSTI /CD2/

- Bez odolnosti

Už v 1954 bolo plošne očkované ochorenie proti tuberkulóze, dnes však nadmerne využívanie antibiotík prináša stratu imunity., aplikácia genetických plodín je dnes na ústupe napriek mnohým výhodám v boji proti škodcom a lacnejšej výrobe; v USA je 60 percent predávaných genetických plodín ale s následkami ohrozenia rakovinou, v Európe je zákaz používať aj antibiotiká ako rastové a imunologické prostriedky pre liečenie zvierat, lebo splodiny končia v prírode, čo vedie k rastu rezistentných baktérií, pre ktoré nie sú dostupné liečebné prostriedky; výskyt neliečiteľnej tuberkulózy vo väzniciach bývalého ZSSR; z 13–20 dolárov na 20–30 000 sa zvyšujú náklady na liečenie chorôb, ktoré zmuťovali pri nedostatočnej liečbe ,AIDS sú lieky ktoré spomaľujú postup choroby, no aj HIV sa vyvíja; inhibitor proteazis – 3-kombinácia liekov, ktorá pomáha pri predĺžení života, ale nie na úplné vyliečenie, aj 60 rokov môže vydrža vírus v bunke v latentnom množstve a kedykoľvek môže zaútočiť; používanie liekov však prináša množstvo vedľajších účinkov, začína éra šírenia rezistentného HIV

- Bioterorizmus

Mytológia. ktorá podobne vysvetľuje vznik vesmíru z jedného bodu ako súčasná veda, Veľký tresk, jeho simulácia, extrapolácia do minulosti, do hustého a horúceho vesmíru, až 15 mld rokov do minulosti; teória vlákna – malá slučka energie, už Einstein vytváral matematické modely vzniku vesmíru, ktoré neboli platné pre mikrosvet, teória vlákna vyhladzuje nerovnosti v časopriestore a umožňuje súlad zákonov makro a mikro; aplikuje sa pri analýze atómu na protóny, neutr. a elektr., protóny ďalej delené na kvarky, vo vnútri kt. sú vlákna (rôzne vibrujúce)a tie určujú charakteristiky atómov, mol a telies vo vesmíre; predpoklad viacdimenzionálneho vesmíru (viac ako 3-oj)

- Genetika

Génové inžinierstvo, klonovanie a morálne otázky

23.CIEL' CESTY, VESMÍR

- Kozmické kolízie

Film rozoberajúci problematiku medziplanetárnej hmoty

- Kozmickí susedia

kozmickej výskum Merkúra, Venuše a Marsu

- Vzdialené svety

Sondami objavovaný svet veľkých planét SS a Pluta

24.ČO UROBÍME S MESIACOM

Kolonizácia Mesiaca v budúcnosti, využívanie tamojších prírodných zdrojov

➤ MARS

podobnosť so Zemou, za 30 rokov NASA vyslala 12 sond, Mariner - prelietala, Viking v 1976 zmapovala povrch a hľadala život, Global Surveyor – mapovala vulkány, Pathfinder so sondou pohybujúcou sa po povrchu, nasledovali neúspechy – strata Polar Lander pár sek pred pristátim(chyba vo výpočtoch); nový projekt Odyssey zameraný na hľadanie vody

z obežnej dráhy Marsu- tepelné detektory, prenikajúce aj pod povrch; Výskumný ústav raketových pohonov v Passadene – nové moderné nosiče; Kanada – laserové navádzacie zariadenie ako súčasť pristávacích modulov s vrtnými súpravami na geolog. prieskum, Mars je 1500x ďalej od Zeme ako Mesiac, samotná cesta astronautov je dnes problematická

25.HĽADANIE NOVÝCH PLANÉT

V r. 1994 - objavenie prvej extrasolárnej planéty (z pohybu pozorovanej hviezdy) J. Bruno
O mnohosti svetov - predpoklad existencie iných planét vo vesmíre - potvrdený
Galileo sonda - dokáže analýzou prvkov na diaľku potvrdiť alebo vyvrátiť existenciu života
- overené na Zemi
- hľadanie existencie života v "mimoriadných a extrémnych " podmienkach vo vesmíre na základe skúsenosti z našej Zeme
- skúmanie meteoritu s dopadom v r. 1911 pôvodom z Marsu - dohady o mineralizovaných zvyškov elementárnych foriem života
- teleskopy s primárnym binárnym zrkadlom na odfiltrovanie svetla centrálnej hviezdy na detekciu planét v jej okolí, prípadne diskov,ktoré napovedajú prítomnosť planét

26.OKO DO VESMÍRU

VLT (Very Large Telescope) 9 eur.štátov v rámci konzorcia ESO – 4 rovnaké ďalekohľady s priemerom 8 m, vzájomne prepojené, nasmerované na južnú oblohu (Malé a Veľké Magelanové mračno); severná Chile v púšti Atacama na hore Paranal – bez vyparovania;
Výroba optiky vo Fran. - zrkadlo o hmotnosti 22t, plocha zrkadla 50 m štvorcových; hrúbka iba 11 cm, ohybné zrkadlá dokážu udržiavať v ohnisku akýkoľvek objekt – aktívna optika

27.EXODUS ZO ZEME

Meniace sa podmienky na Zemi možno prinútiť človeka opustiť rodnú planétu – technické riešenia tohto problému

28.AŽ NA KONIEC ZEME

METEORIT, KTORÝ ZMIZOL

O hľadaní stôp po dopade meteoritu v africkej púšti

29.NÁRAZ NA ZEM

1997 XF 11 – asteroid vo veľkosti 2 km, približujúci sa k Zemi s predpokladaným dopadom v roku 2028, objav na Kitt Peaku uskutočnený J.Scottim, NASA zakrátko upresnila priblíženie na 600 000 míľ od Zeme, David Levy a Shoemaker objavili v 1994 kométu, kt. sa zrazila s Jupiterom; Tunguzska, Arizona; kométy nebezpečnejšie pre ich menšiu predvídateľnosť, 2500 odhadovaných asteroidov vo veľkosti okolo 1 km v blízkosti Zeme – dozor nad nimi zabezpečuje menej ľudí ako je zamestnaných v jednej predajni Mc Doanald, úvahy o vychyľovaní asteroidov nukleárnymi a laserovými zbraňami, Matilda ako asteroid, ktorý odolal zrážkam bez vlastného narušenia; ochrana pred zrážkami v rámci budovania krízových centier; asteroid zmenil život na Zemi v minulosti a rovnako tak nás postihne aj v budúcnosti

30.UFO - NÁLEZY

možnosť návštevníkov z kozmu, možnosti dopravy ku vzdialeným hviezdám v budúcnosti, lacné riešenia konkurujú nákladným projektom NASA (štart raketoplánu stojí takmer 1 mld US dolárov)

31.HĽADANIE PRAVDY

LIFÓNIA A VOTRELCI - Lietajúce taniere

32.DOBA L'ADOVÁ

Rozprávka pre deti