

HVĚZDÁRNA FRANTIŠKA KREJČÍHO



WWW.ASTROPATROLA.CZ

hvezdarna.kv@gmail.com

telefon 357 070 595

**JAK VYUŽÍT
HVĚZDÁRNU FRANTIŠKA KREJČÍHO
V KARLOVÝCH VARECH JAKO DOPLNĚK
SOUČASNÉ ŠKOLNÍ VÝUKY**

Programy hvězdárny doporučené základním školám (4. – 9. ročník)

Tato brožurka obsahuje metodické rady k případnému rozhodování jaký zvolit program při exkursi žáků mateřských a základních škol.



Informace pro objednavatele pořadů

Uvedené časy programů zahrnují dobu celého pořadu pro 50 osob.

Nezahrnují prohlídku hvězdárny a dobu na nákup suvenýrů a další aktivity. Pořady je možno volit dle libosti, je nutno počítat, že vycházejí z ŠVP, které na každé škole mohou být řazeny v jiném ročníku. Každý program navazuje na učivo ve škole. Pokud žáci danou problematiku ve škole neprobírají, je nutná předchozí individuální domluva učitele s lektorem. Pořady jsme schopni program přizpůsobit znalostem žáků. Cílem programů je představit žákům a studentům především problematiku prakticky jako nastavbu ke školnímu učivu.

1. MĚSÍC, NÁŠ NEJBLIŽŠÍ NEBESKÝ SOUSED

Délka programu: 60 minut.

Doporučeno primárně pro mateřské školy a 1.-2. ročník ZŠ

Program je určen nejmenším dětem, formou pohádky Xaverius a Měsíc představuje dětem všechny informace o našem nejbližším nebeském souputníkovi a zmiňuje se i o letech kosmickou raketou k němu.

2. POLEŤME SI PROHLÉDNOUT SLUNEČNÍ SOUSTAVU

Délka programu: 60 minut.

Doporučeno primárně pro mateřské školy a 1.-3. ročník ZŠ

Program je určen nejmenším dětem, využívá zčásti možností simulátoru letů sluneční soustavou a zčásti pořadu o sluneční soustavě Slunce z prachu.

3. JAKÉ BUDE POČASÍ? CO TŘEBA ZÍTRA NA VENUŠI... ?

Délka programu: 60 minut

Doporučeno primárně pro 4. ročník ZŠ

Planeta Země, její postavení vůči Slunci a ostatním planetám sluneční soustavy. Střídání dne a noci, jak dlouho trvá den na jiných tělesech sluneční soustavy. Počasí, střídání ročních období nejen na Zemi. Stoletý kalendář a pranostiky.

Vychází z ŠVP pro 4.ročník – přírodověda

*Orientace v čase - Střídání dne a noci – Pranostiky
Různá prostředí vhodná pro člověka (Země a okolí Země)
Roční období - rovnováha v přírodě
Dopravní výchova (aplikace v kosmonautice)
Výživa (aplikace v kosmonautice)
Historie – závody USA-SSSR (kosmonautika)*

4. DEN, KDY PLANETY ZTRATILY PLUTO....

Délka programu: 70 minut

Doporučeno primárně pro 5. ročník ZŠ

Polet' sluneční soustavou se čtyřmi mezihvězdnými sondami Pioneer 10 a 11 a Voyager 1 a 2. Porovnejte si základní znalosti o sluneční soustavě v roce 1980 a dnes. Kolik těles má sluneční soustava? Definice planety vytvořená Mezinárodní astronomickou unií v Praze 2006. Země a její vyjimečnost ve vesmíru, co je Zóna života. Slunce a jeho vyjimečnost ve vesmíru. Oběžné doby všech planet a trpasličích planet. Exoplanety všude kolem nás.

Vychází z ŠVP pro 5.ročník – přírodověda

Orientace v čase - Střídání dne a noci – Pranostiky

Vztahy: Slunce – Země

Různá prostředí vhodná pro člověka (Země a okolí Země)

Roční období - rovnováha v přírodě

Dopravní výchova (aplikace v kosmonautice)

Výživa (aplikace v kosmonautice)

Historie – závody USA-SSSR (kosmonautika)

5. ZEMĚ SE SVÝM VĚRNÝM SATELITEM

Délka programu: 90 minut

Doporučeno primárně pro 6. ročník ZŠ

Země a její vyjímčnost ve vesmíru. Seznámení se základními astronomickými mírami a chováním světla. Poloha Země ve sluneční soustavě, stavba zemského tělesa a ostatních planet, slapové působení Měsíce a Slunce, pohyby Země a Měsíce, fáze Měsíce, praktické rady k pozorování, co je měsíční terminátor. Souřadnicové systémy na Zemi, na Měsíci a ostatních tělesech sluneční soustavy s využitím běžných internetových aplikací Google maps a Stellarium. Časová pásma na Zemi.

Vychází z ŠVP pro 6.ročník – zeměpis

sluneční soustava (osa, póly)

roční období

pohyby Země a Měsíce

mapy a souřadnice

časová pásma

stavba zemského tělesa

6. JAK SE LÉTÁ DO VESMÍRU?

Délka programu: 90 minut

Doporučeno primárně pro 7. ročník ZŠ

Všeobecný přehled o historii kosmonautiky. Kosmické programy USA, SSSR, Ruska, Číny a ESA. Kosmodromy a jejich umístění na planetě Zemi. Pilotované lety, významné bezpilotní sondy. Astronomové a kosmonautika – kosmické dalekohledy. Součástí programu je dvojprogram Smrt v přímém přenosu, který připomíná a ukazuje souvislosti při haváriích raketoplánů Challenger (1986) a Columbia (2003). V průběhu programu je využit simulátor letu sluneční soustavou.

7. ZATMĚNÍ NEBO TRANZITY?

Délka programu: 90 minut

Doporučeno primárně pro 7. ročník ZŠ

Zatmění Slunce a Měsíce. Požírání skutečně Slunce drak? Proč za těmito úkazy astronomové cestují přes polovinu Země? Sonda SOHO a její pozorování permanentním úplným zatměním Slunce. Co jsou to tranzity planet a exoplanet? Fáze Měsíce, fáze a tranzity vnitřních planet. Přechod Venuše přes sluneční disk 2004 a 2012, další v roce 2117. Objevy exoplanet dalekohledy ze Země a sondou Kepler. Jak může astronom amatér pomoci svými pozorováními?

Vychází z ŠVP pro 7.ročník – fyzika

níže uvedená témata v programu prolínají s astronomií

POHYB, měření rychlosti, kreslíme grafy, dráha pohybu

SÍLY, vzájm. půs. těles, akce a reakce, tlak, tření, odpor prostředí

KAPALINY – hydrostatický tlak, Archimédův zákon

PLYNY – Atmosférický tlak a jeho měření, atmosféra Země

SVĚTELNÉ JEVY – šíření a rychlost světla,

zatmění Slunce a Měsíce, Fáze Měsíce, lidské oko

OPTIKA – odraz světla na rovinném zrcadle, lom světla, čočky,

optické klamy, optické přístroje

8. ASTRONOMICKÉ OČI

Délka programu: 100 minut

Doporučeno primárně pro 8. ročník ZŠ

Světlo – základní informace o vesmíru. Pozorování oblohy před a po vynálezu dalekohledu. Kolik vidíme hvězd očima a kolik hvězd různými dalekohledy. Souhvězdí a skutečná noční obloha, pozorování neozbrojeným lidským okem a pozorování dalekohledem. Jak měříme jasnosti hvězd? Jak dlouho letí světlo na konec sl. soustavy ve srovnání s dnešními meziplanetárními a mezihvězdnými sondami? Rozdíly mezi dalekohledem a astronomickým dalekohledem, optické principy. Typy dalekohledů a jejich využití. Vývoj přístrojů od dob Galilea, až po dalekohledy ve vesmíru. Jaký dalekohled bych si měl pořídit, kdybych chtěl pozorovat? Jaká technika se dnes dá využít pro pozorování? Výpočetní technika v astronomii, kamery. Radiové dalekohledy a projekt SETI. Pozemský signál v kosmu a zachycení případných mimozemských civilizací.

Vychází z ŠVP pro 8.ročník – fyzika

*PLYNY – Atmosférický tlak a jeho měření, atmosféra Země
SVĚTELNÉ JEVY – šíření a rychlost světla,
zatmění Slunce a Měsíce, Fáze Měsíce, lidské oko
OPTIKA – odraz světla na rovinném zrcadle, lom světla,
čochy, optické klamy, optické přístroje
Česká republika (členství v ESA)*

Vychází z ŠVP pro 8.ročník – zeměpis

9. VESMÍRNÉ KATASTROFY BEZ HOLLYWOODSKÝCH EFEKTŮ

Délka programu: 100 minut

Doporučeno primárně pro 9. ročník ZŠ

Vznik a vývoj hvězd, typy hvězd a objektů, zánik hvězd. Černé díry a efekty u nich. Keplerovy zákony. Oběžné doby planet a trpasličích planet kolem Slunce. Základy kosmonautiky: rychlosti k opuštění Země za různými cíli. Kosmické sondy vypuštěné k průzkumu sluneční soustavy. Cesta na Měsíc a k jiným planetám sluneční soustavy. Cesta mimo Galaxii. Sluneční soustava: základní přehled o skupinách těles obíhajících Slunce. Lagrangeovy body. Meziplanetární hmota – střety těles v minulosti a potenciálně v budoucnosti. Výzkum meziplanetární hmoty, možnost studentů zapojení do sítě CEMeNt. Dopňkové téma radiotechnika a elektronika.

Vychází z ŠVP pro 9.ročník – fyzika

*ELEKTRODYNAMIKA, Elektromagnetické vlny (zdroj informací o vesmíru)
Magnetická indukce (zde magnetické pole Země, Slunce, sluneční vítr)
ATOMY A ZÁŘENÍ - kompletní atomová fyzika – model atomu, elementární částice,
termonukleární reakce, jaderná reakce (fyzika hvězd)
ASTRONOMIE – Slunce, kamenné planety, plynné planety, meziplanetární hmota,
Keplerovy zákony, Vznik a vývoj hvězd, Zánik hvězd, Galaxie,
Sluneční a hvězdný čas, Souhvězdí*

10. INTERAKTIVNÍ SEZNÁMENÍ S ASTRONOMICKOU TECHNIKOU

Délka programu: není stanovena, odvozuje se od zájmu učitelů a dětí

Doporučeno pro žáky od 4. do 9. ročníků ZŠ

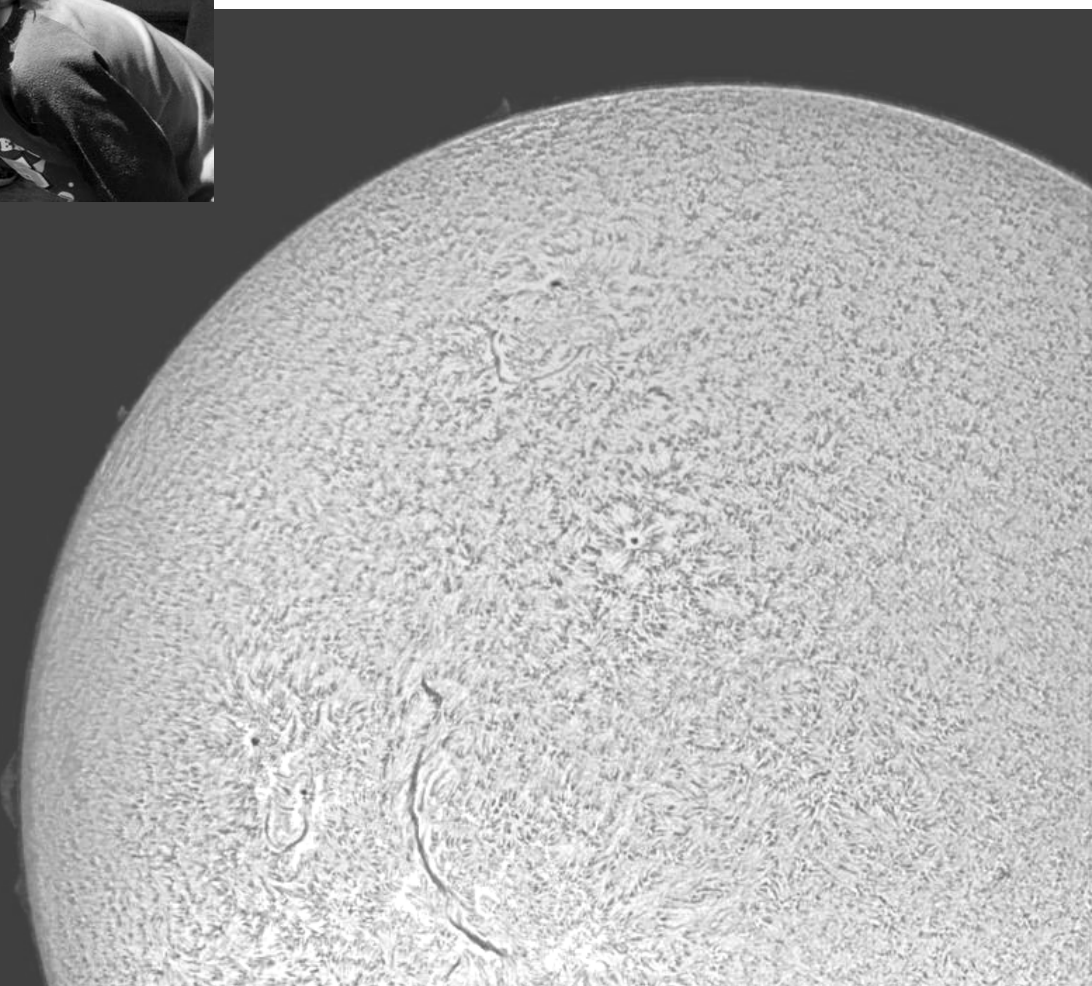
Programy, které jsou zde uvedeny se velmi špatně provádí v malém časovém úseku dopolední exkurse, jsou proto vhodnější při astronomických pobytech, kdy se dají kombinovat pozorování denní a noční oblohy. Pro tyto programy je také vhodné vybírat spíše žáky, kteří o danou problematiku mají zájem. Fronta čtyřiceti žáků 9.ročníku ZŠ u některého přístroje, během níž se každý žák podívá do okuláru dalekohledu a často netuší ani, jak si přístroj zaostřit, může dost dětí odradit a začnou astronomii považovat za něco podřadného. Proto doporučujeme konzultaci s pracovníky hvězdárny a zkusit spíše pro tyto účely k dalekohledu jako první pustit žáky z dané třídy, které obor více zajímá.

10. 1. POZOROVÁNÍ SLUNCE A PLANET NA DENNÍ OBLOZE



Za využití slunečního protuberančního dalekohledu je možno ukázat žákům vizálně nebo pomocí kamery přenosem do hlavního sálu hvězdárny základní úkazy na slunci – protuberance a sluneční skvrny.

Podmínky pro tato pozorování ale v dopoledních hodinách nebývají ideální. Je nutno také brát na zřetel, že většina dětí má problém pozorovat jedním okem a sledovaný objekt dobře zaostřit.





Velkými dalekohledy hvězdárny je možno ukázat i v dopoledních hodinách planety Venuše, Jupiter, Saturn a také jasné hvězdy noční oblohy. Podmínkou je jasná obloha a možnost hledání objektů ustaveným dalekohledem pomocí elektronického navádění.

Hvězdárna disponuje v současné době největším dalekohledem v Karlovarském kraji s průměrem primárního zrcadla 406 mm a ohniskovými vzdálenostmi 4000 a 2400 mm. Dalekohled se připravuje i na dálkovou správu, tedy pozorování z kteréhokoli místa světa přes internet.

Přenosné dalekohledy hvězdárny je možno využít k přímé návštěvě školy a provádět pozorování Slunce či Měsíce nebo lépe objektů noční oblohy. Podmínkou je žáky na tato pozorování dopředu proškolit a vysvětlil jim, jak se astronomická pozorování provádí. Ideální pro taková školení, jsou například pobyty žáků a učitelů na hvězdárně.



10. 2. OPTICKÉ PŘÍSTROJE HVĚZDÁRNY



Starší již nepoužívané astronomické přístroje hvězdárny můžeme dětem nabídnout doslova „na hraní“. Jedná se například o velký dalekohled, tzv. „hledáč komet“, který již nesplňuje požadavky na pozorování noční oblohy a po doplnění je možné jej zaostřovat na objekty bližší, než noční obloha. Děti si tak mohou vyzkoušet, jak takový dalekohled funguje a mohou vidět, jaký dává obraz objektu, který vidí očima a třeba jinak v dalekohledu.



Velké zrcadlo, tzv. „sluneční pec“, umožňuje demostrovat sílu slunečních paprsků. Umíme s ní opékat buřty nebo vařit vodu. Tyto experimenty nejsou právě bezpečné v případě velkých skupin, takže je provádíme za jasné oblohy za přísnějších bezpečnostních opatření. Dětem lze předvést, jak rychle mohou přijít o oko, podívají-li se na slunce dalekohledem bez patřičného filtru, demonstrací, jak rychle vzplane papír v ohnisku dalekohledu.

Za využití Celooblohové kamery (COK), která sloužila jako kamery systému vícecestaničního pozorování meteorů především v 50. a 60. letech minulého století, je možno žákům představit tuto techniku velmi osobitým způsobem.



Pořízeno na Hvězdárně v Karlových Varech 10.12.2013 v 11:35:56 zařízením COK

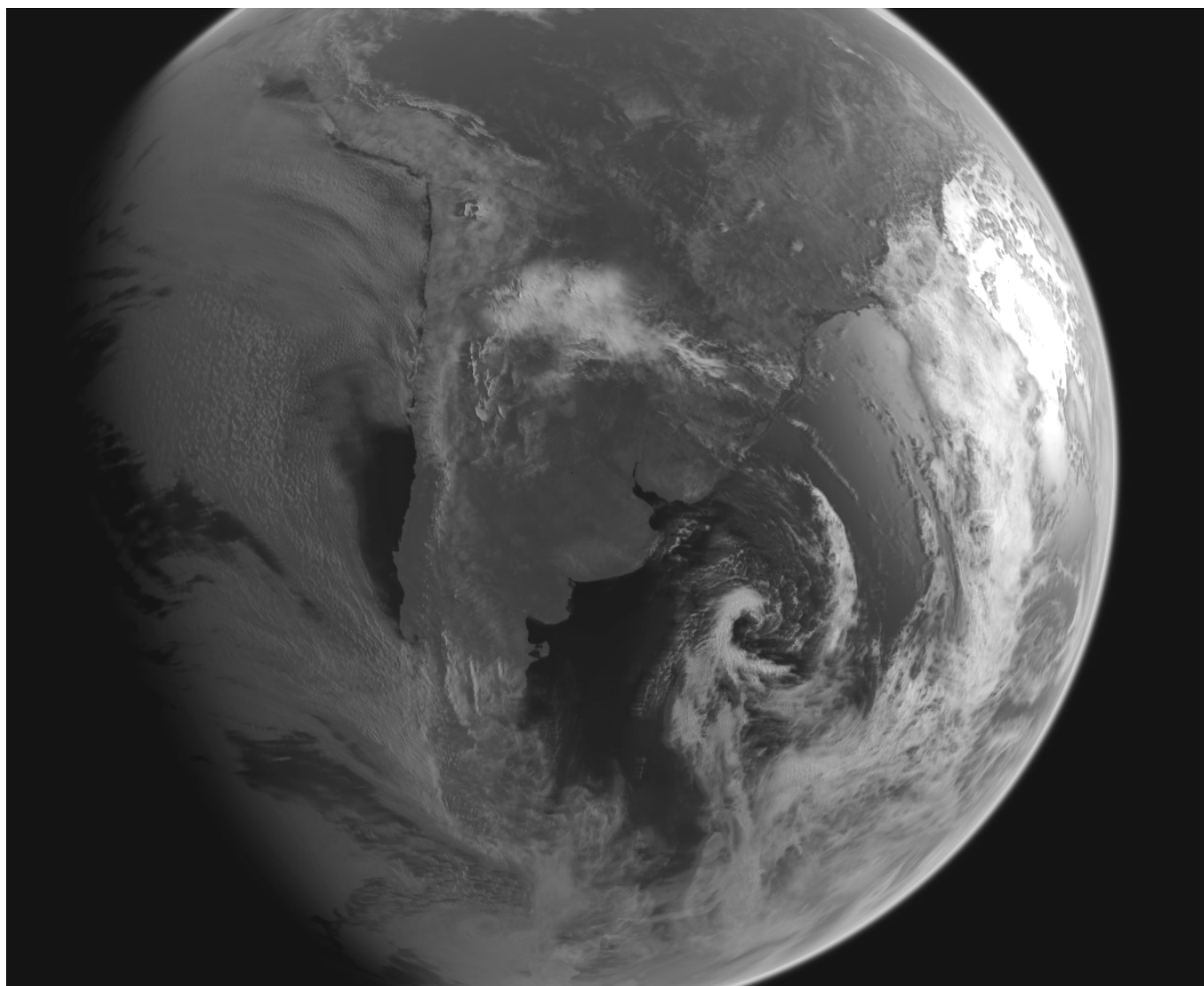
Skupinku do 15 žáků můžeme tímto přístrojem fotografovat a snímek je možno odeslat po skončení expozice přímo na požadovanou adresu e-mailem. Stejně tak můžeme žáky inspirovat při osobních návštěvách školních tříd, kde používáme kamery typu fisheye neboli „rybí oko“ k demonstracím optických přístrojů hvězdárny.

10.3. SIMULÁTOR LETU SLUNEČNÍ SOUSTAVOU

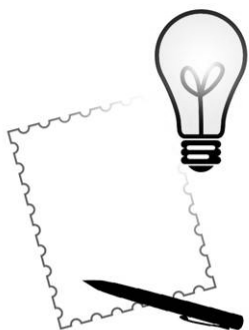
Novinkou, kterou hvězdárna disponuje, je simulátor letu sluneční soustavou. Lze jej využít v pořadech s kosmonautickou tematikou a také pořadech o sluneční soustavě. Vybraní žáci si zahrají na piloty kosmické lodi a ostatní přítomní jsou jejichmi pasažéry. Při letech mohou na velkém plátně žáci shlédnout výborné detailní záběry jednotlivých planet a přitom zakusit pocit pilota, který musí řešit složité situace během letu.

K dispozici jsou prozatím moduly obsahující start ze Země na oběžnou dráhu kolem Země, let k Měsíci, Marsu a Venuši. Se simulátorem bude možné nejprve navštívit Měsíc a všechny planety Sluneční soustavy.

Postupně nabídneme moduly k dalším tělesům sluneční soustavy a také lety k některým nově objeveným soustavám exoplanet. Nabídka bude také postupně aktualizována díky výstupům z dat sondy Kepler, která se věnovala řadu let pozorování chování hvězd v souhvězdích Lyry a Labutě a objevila 3000 potenciálních kandidátů na extrasolární soustavy. V současnosti známe asi 50 adeptů na Superzemi, což jsou exoplanety, na nichž může existovat tekutá voda, což představuje vhodné prostředí pro existenci nám známého typu života. Tyto světy bude s naším simulátorem také možno navštívit v roli pilotů či pasažérů kosmické lodě.



10. 4. ASTRONOMICKÉ POBYTY NA HVĚZDÁRNĚ



TIP NA ŠKOLNÍ VÝLET

*Přijďte strávit s námi
jeden či více dnů
v prostředí hvězdárny!*



Příklad programu *jednodenního* skupinového pobytu

Den příjezdu

15:00–16:30 hodin Příjezd na hvězdárnu, seznámení se s prostředím
Ubytování, volný program

16:30 hodin 1. část astronomického programu
VYBRANÝ PROGRAM Z NABÍDKY ŠKOLNÍCH POŘADŮ (70min)
Dle možností navazuje krátké pozorování sluneční fotosféry

18:00–20:30 hodin Večeře (například možnost opéci buřty)

Volný program (možnost procházky po okolí, např.: Vítkova hora, letiště, Goethova vyhlídka)

20:30 hodin 2. část astronomického programu
SOUHVĚZDÍ A SEZNÁMENÍ S OBLOHOU (90 minut)
Dle možností navazuje krátké pozorování Měsíce a planety Saturn

22:00 hodin Večerka (nutno ukončit volný pohyb účastníků po areálu)

22:00–24:00 hodin Za jasné oblohy probíhají pozorování pro veřejnost.
Po tuto dobu je nutno částečně omezit aktivity v areálu hvězdárny.

Den odjezdu

00:00–03:00 hodin Dle možností pozorování ostatních objektů jarní a letní oblohy
dalekohledem, seznámení se souhvězdími noční oblohy.

Účastníci jsou buzeni na pozorování podle počasí, pozorování pak trvá dle počtu maximálně do 45 minut, ideální počet osob v pozorovací skupině je cca 10.

07:30–8:45 hodin Budíček, snídaně, volný program

8:45 hodin Dle možností navazuje krátké pozorování
Prohlídka stálé expozice s možností zakoupení pohledů, plakátů ad.

do 10:00 hodin Odjezd (opuštění areálu hvězdárny)
Na hvězdárně je možno ponechat věci účastníků a absolvovat
např. výlet po městě nebo okolí Karlových Varů.
Věci lze následně vyzvednout později, po předchozí dohodě.

357 070 595



www.ASTRO PATROLA.cz



TĚŠÍME SE S VÁMI NA SETKÁNÍ U NEJVĚTŠÍHO
DALEKOHLEDU V KARLOVARSKÉM KRAJI

