



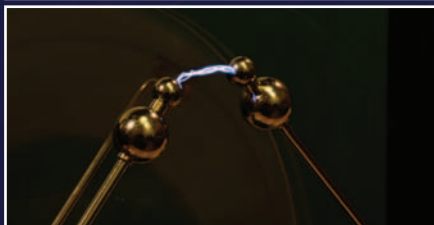
Projekt Operačního programu cezhraniční spolupráce
Slovenská republika - Česká republika 2007 - 2013



OBLOHA NA DLANI LABORATOŘ VĚDOMOSTÍ



LABORATÓRIUM VEDOMOSTÍ



**Nabídka
vzdělávacích programů**



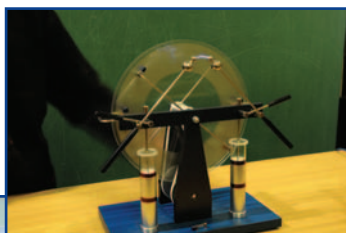
EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



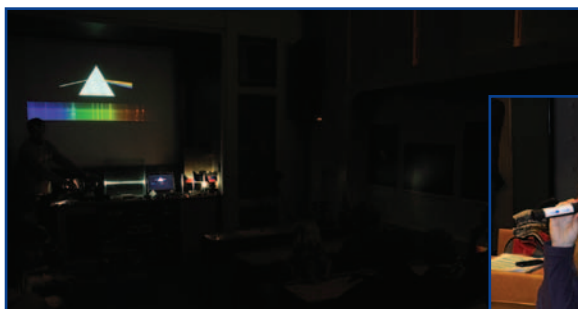
PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA

Vpravo dole: detail Wimshurstovy elektriky.

Dole: Fyzikální experimenty v praxi jsou bezpochyby zajímavé.



Jeden z robotů našeho robotického oddílu.



Ukázky spektrálního rozkladu světla jsou vizuálně atraktivní.



Pohled jednoduchým spektroskopem prozradí povahu zdroje světla.

Průchod světelného paprsku optickým prostředím ukazuje na jeho povahu a změny.

Milí přátelé,

jsme potěšeni vaším zájmem o tuto informační brožurku prezentující jednu z významných aktivit projektu **Obloha na dlani**, kterou v letech 2010-2013 realizují partnerské hvězdárny. Na slovenské straně se jedná o Hvezdáreň v Partizánskom, na české straně o Hvězdárnu Valašské Meziříčí, p. o.



Jednou ze stěžejních aktivit, do které jsou zapojeni oba partneři projektu, je aktivita **Laboratoř vědomostí**. Jejím cílem je přinášet nové vzdělávací programy s aplikací inovativních přístupů ke vzdělávání. Programy vycházejí ze dvou základních východisek, a to z využití moderních technologií a principu experimentu, vlastní zkušenosti, vlastní práce.

První přístup se silněji projevuje v aktivitách vedoucího partnera Hvezdáreň v Partizánskom v podobě **pořízení přenosného digitálního planetária**.

Druhý přístup pak ve vyvinutém **systému inovativních vzdělávacích programů** na straně Hvězdárny Valašské Meziříčí, p. o.

Informační brožurka Laboratoř vědomostí Vám přináší základní informace o jednotlivých vzdělávacích programech, technickém vybavení, obsahu i možnostech jejich využití v rámci výuky, mimoškolních i zájmových aktivit nebo aktivit popularizačních.

Materiál je z praktických důvodů rozdělen do dvou hlavních částí podle partnerů. Části jsou dále děleny dle skupin programů. Podrobnější informace jsou uvedeny v úvodech hlavních částí věnovaných nabídce partnerů.



Brožurka je určena nejen zástupcům škol, pedagogickým pracovníkům, ale také žákům vyšších ročníků základních škol a studentům škol středních. Projekt je spolufinancován z Operačního programu Přeshraniční spolupráce Slovenská republika - Česká republika 2007 - 2013 a Zlínským krajem.

Budeme velmi potěšeni, pokud naší nabídky využijete.

Libor Lenža a Vladimír Mešter
vedoucí projektových týmů

HLAVNÍ PŘESHraniční PARTNER PROJEKTU HVĚZDÁRNA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ, P. O.



Cílem aktivity byl návrh, příprava, evaluace a realizace **inovativních vzdělávacích programů** pro školy pod společným označením - **Laboratoř vedomostí**.

Hvězdárna Valašské Meziříčí vycházela ze svých technických, personálních a prostorových možností. V rámci projektu Obloha na dlani společně s partnery a spolupracovníky zajistila:

1. Nezbytné technické vybavení pro přípravu a realizaci vzdělávacích programů včetně nastavbové části. Mimo jiné byl pořízen optický dalekohled a moderní vědecká elektronická CCD kamera.
2. Přípravu vzdělávacích programů experimentálního charakteru v oborech:
 - optika a optické jevy
 - elektromagnetismus a elektrostatika
 - automatizace a robotika.
3. Evaluaci připravených programů vzorkem účastníků z cílových skupin.



Díky realizaci projektu Vám nabízíme inovativní vzdělávací programy zaměřené na **vybrané fyzikální experimenty** z optiky, elektromagnetismu a elektrostatiky. Praktické pokusy jsou doplněny stručnými teoretickými východisky a závěry nezbytnými pro pochopení a vysvětlení prováděných experimentů a jejich výsledků.

Netradiční vzdělávací program je zaměřen na **automatizaci, programování a robotiku**. I zde dostanou účastníci možnost sami vymyslet a realizovat jednoduchý či složitější program pro ovládání robotických systémů na bázi jednotek NXT.

Věříme, že si z naší nabídky, kterou budeme i nadále v daných oblastech rozšiřovat, vyberete. Zpracováváme i další oblasti fyziky a techniky.

LABORATOŘ VĚDOMOSTÍ - ANOTACE K PROGRAMŮM

Programy jsou založeny na technických pomůckách, ale také na metodickém přístupu, který se snaží v přiměřené míře a přijatelnou formou zapojit do realizace experimentů samotné účastníky.

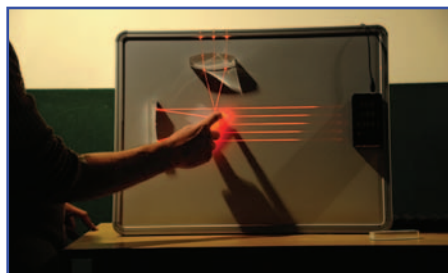
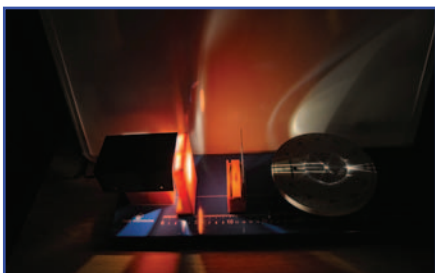
Obsah programů není pevně stanoven. S ohledem na časové, prostorové a technické možnosti je po dohodě možné zvýšit důraz na vybrané části programu.

MODUL 1 - OPTIKA A OPTICKÉ JEVY

Program formou experimentů přibližuje žákům a studentům svět optiky, optických přístrojů a dalších zajímavých aplikací s důrazem na jejich význam a využití v praxi.

ZÁKLADNÍ OBSAH PROGRAMU:

- vnitřní stavba dalekohledů
- fatamorgana; co má společného například s dešťovým senzorem v automobilech nebo optickým kabelem
- elektromagnetické spektrum - průvodce soustavou chemických prvků a nástroje odhalení chemického složení vzdálených objektů ve vesmíru
- infračervené záření v každodenní praxi - dokáže odhalit věci zraku skryté
- využití zákonitostí polarizovaného světla, pohled skrze odrazivou plochu vodní hladiny nebo do vnitřní stavby některých materiálů
- ohyb světla a šálivé 3D fotografie vytvořené společně s účastníky programu
- svět optických klamů vlastním zrakem - nevěřme proto všemu, co vidíme



Klíčová slova: zákon odrazu a lomu - vnitřní stavba optických systémů dalekohledu - elektromagnetické spektrum - spektroskopie (využití v astronomii) - infračervené záření - polarizace světla - 3D fotografie - optický klam

MODUL 2 - MAGNETISMUS

Nejen že naštěstí žijeme v magnetickém poli naší planety, ale **magnetické pole, jeho účinky a efekty** běžně využíváme v mnoha přístrojích a zařízeních. Vzdělávací program je orientován na zobrazování magnetického pole.

ZÁKLADNÍ OBSAH PROGRAMU:

- zobrazení struktur magnetického pole - magnetické pole permanentního magnetu je vizuálně nepozorovatelné



- využití možnosti jeho zviditelnění, založeného na sledování magneticky aktivních látek v magnetickém poli
- práce se speciálním zobrazovacím zařízením pro zviditelnění magnetického pole tzv. fluxdetektorem
- využití speciální magneticky aktivní látky - ferrofluidu
- ukázky chování ferrofluidu, který se chová jako detektor magnetického pole a zformuje se do tvarů odpovídajících charakteru pole

Klíčová slova: magnetismus - detekce magnetického pole - fluxdetektor - ferrofluid - magneticky aktivní látky

MODUL 3 - ELEKTROSTATIKA

Experimenty demonstrující **vlastnosti elektrostatického pole a jeho vliv** na své okolí včetně člověka. Vzdělávací program využívá vizuálně atraktivních experimentů. Modul je vhodné zkombinovat s modulem 2 - Magnetismus.

ZÁKLADNÍ OBSAH PROGRAMU:

- elektrostatické nabíjení při vzájemném kontaktu různých materiálů s povrchovou výměnou elektronů
- vznik a oddělení elektrického náboje, vznik elektrostatického pole
- pokusy s elektrostatickým kyvadélkem a elektroskopem
- chování objektu v elektrostatickém poli doprovázené postupným přenosem náboje (elektrostatický „ping-pong“) - silové působení na vložený objekt



- demonstrace elektrostatického kyvadélka umístěného do elektrického pole kolem elektrod Wimshurstovy elektriky
- ukázky různých druhů elektrických výbojů generovaných pomocí Wimshurstovy elektriky (korona a jiskra)
- korona - slabý elektrický výboj za atmosférického tlaku
- jiskra - elektrostatický výboj, prudké uvolnění elektrostatické energie (vznik ionizovaného kanálu v nevodivém prostředí - vzduchu)
- pozorování intenzity doprovodných světelných a zvukových jevů v závislosti na velikosti náboje
- demonstrace mechanických účinků jisker (průrazy papíru)
- tepelný účinek elektrického výboje (vznícení hořlavých materiálů)

Klíčová slova:

elektrostatické pole - statická elektřina - výboje - elektrostatické nabíjení - elektrický výboj - Wimshurstova elektrika

MODUL 4 - AUTOMATIZACE A ROBOTIKA



Vzdělávací program je zaměřen na stručné **základy automatizace a robotiky, algoritmizace a hravé programování**. Seznamuje s historií těchto významných oborů. Značná část programu je věnována praktické činnosti a sestavování programu.

Je připraven v několika stupních obtížnosti, čemuž odpovídá také náročnost úloh řešených v jeho rámci. Praktická část je založena na bázi programovací jednotky NXT.

Vhodnější pro menší skupiny žáků a studentů.

ZÁKLADNÍ OBSAH PROGRAMU:

- stručná historie robotiky a význam automatizace pro rozvoj nejen průmyslu
- typy robotů, praktické využití automatických a robotických systémů
- podstata a ukázky algoritmizace, její využití
- systém programovacích hraček NXT
- principy návrhu automatů a robotů
- sestavení vlastního programu
- vyzkoušení funkčnosti programu, jeho modifikace



Klíčová slova:

manipulátor - automatizace - automat - robotika - robot - automatické linky - algoritmus - programování - NXT - ladění programu - funkce

INFORMACE K OBJEDNÁNÍ PROGRAMŮ

Obvyklá **délka vzdělávacího programu je 60-90 minut** s následnou diskusí. V případě **programu robotika** se jedná o minimální délku 90 minut. S ohledem na rozsah programu nabízíme u tohoto tématu i delší programy.

Dotazy a objednávky vzdělávacích programů:

Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o.

Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí, Česká republika

Telefon: +420 571 611 928

E-mail: info@astrovm.cz

Web: www.oblohanadlani.eu, www.astrovm.cz

VEDÚCI PARTNER PROJEKTU HVEZDÁREŇ V PARTIZÁNSKOM



Cieľom aktivity je **vytvorenie nových systémov vzdelávacích programov** predovšetkým z hľadiska obsahu, metodiky a použitých metód a prostriedkov.

U vedúceho partnera projektu Hvezdárne v Partizánskom sa aktivita delí na nasledujúce činnosti:

1. Zabezpečenie nevyhnutného technického vybavenia pre realizáciu aktivít, prostredníctvom digitálneho prenosného planetária.
2. Príprava vzdelávacích programov experimentálneho charakteru pre žiakov.
3. Príprava programov planetária.
4. Príprava obsahu seminárov zameraných pre študentov a pedagógov.
5. Evaluácia pripravených programov a realizácia pre jednotlivé cieľové skupiny.

LABORATÓRIUM VEDOMOSTÍ - PLANETÁRIUM

Planetárium je priestor v ktorom sa nad hlavami návštevníkov na sférický strop premieta obraz nočnej hviezdnej oblohy. Okrem hviezd a súhvezdí sú premietané i ďalšie viditeľné telesá, planéty, Mesiac, kométy, ale i denná hviezda Slnko.



© Valentin Korinek 2011

Prenosné digitálne planetárium - **DIGITÁRIUM**, je astronomický simulátor hviezdnej oblohy, kde môžeme predovšetkým vizualizovať reálnu hviezdnu oblohu a súhvezdia, ako i východy a západy Slnka, Mesiaca a pohyby planét. Nová generá-

cia planetárií plne využíva digitálny projekčný systém, v ktorom prostredníctvom systému projekcie „Fish Eye“ - rybieho oka simuluje komplexné „pohyby oblohy“. Táto technológia umožňuje veľkú flexibilitu zobrazovania nočnej oblohy.

Prezentáciou vzdelávacích programov z astronómie, príbuzných prírodných a technických vied je možné predstaviť širokú škálu vzdelávacích tém.

Projekčnú plochu tvorí nafukovacia kupola o priemere 5 m, s kapacitou 35 detí či 20 dospelých osôb. V podstate sa jedná o sofistikovaný systém prstencov a komôr, ktorý po nafuknutí výkonným ventilátorom dokáže udržať požadovaný tvar (pretlakový systém).

Spodná časť kupole je vystužená dvoma nafukovacími prstencami, takže má vyššie položený horizont. Návštevníci si môžu naplno vychutnať projekciu hviezdnej oblohy.

Projekčný systém DELTA pozostáva z riadiacej počítačovej jednotky s vlastným operačným systémom a simulátorom hviezdnej oblohy Nightshade.

Simulátor hviezdnej oblohy „Nightshade“ umožňuje cestovanie hviezdou oblohou, dokáže zobrazovať astronomické úkazy, planéty našej slnecnej sústavy, hmloviny, galaxie ako i ďalšie objekty vo vesmíre. Projekčný systém umožňuje prehrávanie obrázkov, animácií a klasických videí z datových nosičov USB či DVD.

V ponuke prezentácie prenosného digitálneho planetária bude v najbližšom období niekoľko zaujímavých programov z oblasti kozmonautiky, výskumu slnecnej sústavy a histórie astronómie, ktoré svojím obsahom doplnia základné poznatky z prírodovedy a fyziky.



LABORATÓRIUM VEDOMOSTÍ - TERMODYNAMIKA



Kľúčovým prvkom vo fyzike je **experiment**, rozhodujúci o konečnom úspechu každej teórie. Nie nadarmo sa hovorí, že lepšie je raz vidieť ako desať krát počuť. No a experiment (pokús) mnohokrát priamočiarejšie privádza k možnému praktickému uplatneniu fyzikálneho zákona než jeho matematická formulácia v teórii.

V súčasnosti sú v centre záujmu fyzikálne experimenty, ktoré posúvajú samotné hranice nášho poznania. Tieto extrémne drahé a komplikované pokusy

príťahujú síce pozornosť médií, no medzi verejnosťou môžu podporovať názor, že fyzika je veda odtrhnutá od praxe a bežných problémov. My by sme sa chceli zamerať na **jednoduché fyzikálne experimenty**, ktoré si možno urobiť priamo na vyučovaní, často s veľmi jednoduchým vybavením. Tieto pokusy pritom veľmi dobre ilustrujú fyzikálne zákonitosti a zatriktívňujú vyučovanie.

Z najrôznejších fyzikálnych odborov sme vybrali termodynamiku. Termodynamika je fenomenologická teória zaoberajúca sa teplom a tepelnými dejmi. Skúma vzťahy medzi veličinami charakterizujúcimi makroskopický stav sústavy a rôzne zmeny týchto veličín. Jej výsledky našli uplatnenie v mnohých ďalších oblastiach fyziky - fyzika elementárnych častíc, kozmológia, fyzika tuhých látok. Výrazným katalyzátorom vývoja termodynamiky bola snaha o zvýšenie účinnosti parných strojov. Termodynamika tak skvele ilustruje prepojenie medzi teóriou a praxou, ktoré je prítomné vo fyzike už od jej začiatkov.

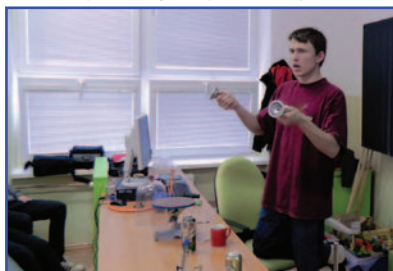


OBSAH PROGRAMU:

Série fyzikálnych pokusov z termodynamiky aj s nevyhnutnou teóriou, potrebou na ich objasnenie. V pokusoch sa zaoberáme teplom a teplotou, stavovou rovnicou plynu, vplyvom atmosférického tlaku, jednoduchými tepelnými strojmi.

Zoznam pokusov z termodynamiky:

- Magdeburské polgule
- Atmosférický tlak a Pascalov zákon
- Ako môže atmosféra dokrčiť plechovku
- Vzájomná závislosť objemu, teploty a tlaku plynu
- Var vody pri nízkom tlaku
- Ako funguje pumpa na vodu
- Teploměr - kvapalinový a bimetalický
- Herónova turbína



Prezentáciu možno urobiť v štandardnej triede ale aj pred väčším osadenstvom (telocvičňa, aula...). Do prípravy pokusov sa budeme, podľa možností, snažiť zapojiť aj samotných žiakov. Dĺžka prezentácie cca 45 minút.

INFORMÁCIE K OBJEDNANÍ PROGRAMOV

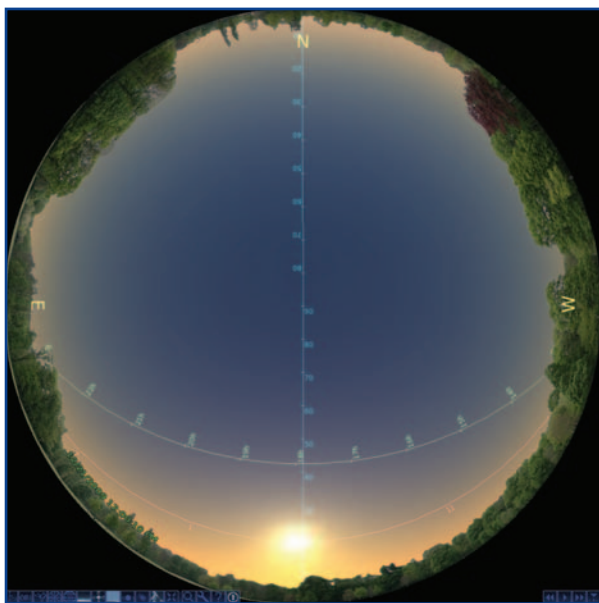
Hvezdáreň v Partizánskom

Malé Bielice 177, 958 04 Partizánske, Slovenská republika

Telefon: 00 421 387 497 108

E-mail: hvezdap@hvezdaren.sk

Web: www.oblohanadlani.eu, www.hvezdaren.sk



Vzdělávací akce pro žáky základních škol pod kopulí s umělou oblohou s obrazy bájných souhvězdí.

Projekce oblohy s obzorem na kopuli přenosného digitálního planetária.

2011 © Hvězdárna Valašské Meziříčí, příspěvková organizace,
Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí

Telefon: + 420 571 611 928

Web: www.astrovm.cz

Připravili: Libor Lenža, Naděžda Lenžová, Vladimír Mešter, Marek Pizúr

Fotografie: Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o. a Hvezdareň v Partizánskom

Vytiskla: TRIKOLORA, s. r. o. Valašské Meziříčí

Informační a propagační materiál byl vydán v rámci projektu OBLOHA NA DLANI podpořeného Evropskou unií, č. smlouvy Z 2241032001801.



OBLOHA NA DLANI

Hvezdáreň v Partizánskom
Hvezdárna Valašské Meziříčí