



KLUBOVÉ ZPRÁVY

Nový Třípól je tu!

Představujeme vám nové číslo Třípolu plné atraktivních vědeckotechnických článků. Na webu www.tretpol.cz si ho můžete stáhnout ve formátu PDF. Přečtěte si např. o jednom z nejstarších vynálezů lidstva, Archimedově šroubu, který může být použitelný jako vodní motor pro malé vodní elektrárny. Uniknout by vám neměl ani článek o elektrárně využívající zemskou přitažlivost ke skladování energie, dozvíte se, že i nevábně vypadající močály se mohou stát zdroji čisté energie a zjistíte, jak by mohl být v budoucnu nově definován kilogram.



Na seminářích do elektráren i tajů fyziky



Během března jsme pro pedagogy vyučující přírodovědné předměty připravili hned několik celodenních seminářů. V dopolední části provedla lektorka Karla Surá účastníky interaktivními moderními metodami výuky a odpoledne jsme společně zaměřili do provozu elektráren. Na vlastní oči mohli účastníci spatřit, jak se vyrábí elektřina z uhlí v elektrárnách Dětmarovice

a Tušimice a z vody na Orlíku. Seminář pořádaný v Přerově zpestřila odpolední Fyzikální dílna, kterou vedl zkušený experimentátor Libor Lepík. O kurzy byl mezi učiteli velký zájem, který vždy převýšil kapacitu. Proto pro velký zájem zvažujeme návštěvu některých lokalit zopakovat. Chcete-li, abychom uspořádali seminář pro vaše kolegy právě ve vašem regionu, napište nám.

Přihlašte se na další připravované semináře:

- 11. 4. 2013 – odpolední seminář o práci s dozimetrickou soupravou Gamabeta, Praha
- 16. 4. 2013 – celodenní seminář pro pedagogy spojený s Fyzikální dílnou, Litoměřice

Přihlásit sebe i své kolegy můžete na darina.boumova@amic.cz nebo 724 966 035.

Těšíme se na setkání s Vámi!



INSPIRACE

Na vozíčku do školy i do zaměstnání



Pohyb na invalidním vozíčku nebo jiný tělesný handicap nemusí být žákům či studentům při jejich vzdělávání nepřekonatelnou překážkou. Přesvědčil se o tom i vysokoškolský student Jiří Žák, který se z invalidního vozíku seznamuje s prací v Jaderné elektrárně Dukovany. Tuto jedinečnou příležitost získal díky Skupině ČEZ a projektu Konta bariéry, který pomáhá studentům se zdravotním postižením nastartovat profesní kariéru.

Student 5. ročníku Vysokého učení technického v Brně má během února a března mimořádnou příležitost seznámit se s fungováním odboru reaktorové fyziky v Jaderné elektrárně

Dukovany. „Exkurze mi připravili na míru, abych si mohl postupně prohlédnout prakticky celou elektrárnu. Překvapilo mě, že všechna pracoviště jsou vozíčkářům dobře přístupná,“ říká Jiří Žák. Souběžně se stáží Jiří píše svou diplomovou práci: Studie blackoutu s ohledem na elektrárnu Dukovany.

Projekt Konta Bariéry – Stáž bez bariér

V rámci projektu Stáž bez bariér získávají mladí lidé s handicapem praktickou zkušenost, důvěru ve své schopnosti a povědomí o činnosti konkrétní firmy. Jsou tak motivováni k hledání uplatnění ve společnosti, která je jim sympatická, a to již během školy.

Projekt **Oranžové schody** Nadace ČEZ pomáhá **základním a středním školám**, které chtějí přijmout dítě s handicapem, ale kvůli stavebním bariérám dosud nemohly. Přispívá školám na pořízení plošin, výtahů, schodišťových sedaček, schodolezů, zvukových a světelných naváděcích systémů a podobných zařízení, která ulehčí tělesně postiženým žákům přesun mezi jednotlivými patry a třídami budovy.

Více informací: www.nadacecez.cz/cs/projekty/oranzove-schody.html

Mladí matematici a fyzici zazářili v olympiádách

V březnu proběhla celostátní kola Matematické a Fyzikální olympiády, které již 4. rokem podporuje jako generální partner Skupina ČEZ.

Nejvyšší kolo Fyzikální olympiády se uskutečnilo ve dnech 26. 2. - 1. 3 v Brně. Z celé republiky se sem sjelo padesát talentovaných studentů, aby ukázali, jak si dokáží poradit s náročnými teoretickými i praktickými úlohami. Vítězem se stal Lubomír Grund z Gymnázia Zborovská v Praze, na



Radost z vítězství nejlepších řešitelů
Fyzikální olympiády

druhém místě skončil Martin Raszyk z Gymnázia Mírová v Karviné a třetí příčka patří Jiřímu Guthovi z Gymnázia Jírovцова v Českých Budějovicích.

Kdo ze středoškolských studentů si nejlépe poradí s náročnou matematikou? Tato výzva přivedla od pondělí 18. 3. do středy 20. 3. do Jihlavy 48 talentovaných žáků gymnázií a středních škol z celé republiky na Matematickou olympiádu. Nejlepších výsledků dosáhli Štěpán Šimsa z Litoměřic, dále Radovan Švarc z České Třebové a Josef Svoboda z Frýdlantu nad Ostravicí. Nejúspěšnější řešitelé obou olympiád si od partnera soutěže Skupiny ČEZ odnesli každý odměnu 10 000 Kč na další vzdělávání a navíc budou reprezentovat ČR na mezinárodních olympiádách.

Tipy na exkurze



Informační centrum Obnovitelné zdroje v Hradci Králové připravilo pro návštěvníky tzv. turistickou vizitku a dva nové filmy. V kinosále s projekcí na plátno 12 x 3 m mohou exkurze nově shlédnout naučný film „Obnovitelné zdroje“ a dokument k výročí elektrárny Čeňkova Pila „100 let šumavské energie“. Od 1. března zde zároveň bude možné zakoupit novou verzi turistické vizitky, na které je zobrazena secesní malá vodní elektrárna v Hradci Králové, zvaná Hučák. Budova elektrárny

prošla na podzim rozsáhlou rekonstrukcí střechy a fasády.

Exkurze objednávejte zde: tel.: 492 122 660, 725 781 564, 725 781 565; e-mail: infocentrum.oze@cez.cz

Vodní elektrárna Střekov v Ústí nad Labem

vyrobila za loňský rok rekordních 97 546 950 kWh ekologicky čisté elektřiny, kterou by mohla celoročně zásobovat téměř padesát tisíc domácností. Meziročně jde o téměř 2% nárůst, tedy o 1,9 GWh elektřiny více než v roce 2011. Ze všech vodních elektráren společnosti ČEZ Obnovitelné zdroje je VE Střekov největším výrobcem elektřiny. Hlavním účelem současného využití vodního díla

Střekov v Ústí nad Labem je kromě získávání elektrické energie také zajištění potřebných hloubek a dalších vyhovujících podmínek pro lodní dopravu. Kromě toho vodní dílo umožňuje bezpečný rybí přechod.

Navštivte i další vodní elektrárny ČEZ – Orlík, Štěchovice, Vydra, Čeňkova pila – kompletní přehled kontaktů najdete zde: www.cez.cz/cs/kontakty/informacni-centra.html



Tip na výlet – vodní elektrárna Orlík

Udělejte si jednodenní výlet do elektrárny a do hráze Orlické přehrady unikátním historickým autobusem Škoda 706 RTO Lux. Tento autokar se začal vyrábět v roce 1956, kdy naplno běžela výstavba hráze přehrady Orlík. Výlet je zároveň vzpomínkou na povodně v roce 2002, od kterých letos uplyne 11 let.

Program výletu:

- 8:00 odjezd z nádraží Praha-Roztyly (jízda autokarem: neuvěřitelně komfortní a i poměrně rychlá), cesta s průvodcem a výkladem k hrázi přehrady Orlík
9:30 exkurze do elektrárny a prohlídka hráze Orlík
11:00 přesun k restauraci s výhledem na jezero, společný oběd
12:30 promítání filmu z povodní 2002 (jedinečný amatérský snímek z povodní), beseda, občerstvení, výstava k 50. letům trvání Orlické přehrady
14:30 odjezd směr Praha

Cena zahrnující cestovné tam a zpět, průvodce, oběd, vstupné, přednášku, vstup na výstavu o historii orlické přehrady a občerstvení je 450 Kč na osobu.

Výlet si můžete objednat zde: tel.: 737 50 69 50, e-mail: pisecko@email.cz

ZE SVĚTA ENERGIE

Malá vodní elektrárna Předměřice nad Labem

spolehlivě funguje již 60 let. Byla postavena na řece Labi. Uvedena do provozu byla po 2. světové válce v roce 1953. Nahradila vodní elektrárnu, která spolu s jezem stála původně asi 200 metrů proti proudu řeky Labe a byla rozbořena velkou vodou v roce 1932. Elektrárna má jedno průtočné vertikální turbosoustrojí s Kaplanovou turbínou a omaluběžným generátorem, připojeným přímo, bez převodu, na hřídel turbíny. Instalovaný výkon této elektrárny je 2100 kW.



Malá vodní elektrárna Prácheň na řece Chrudimce, ležící v srdci Železných hor, byla jednou z prvních hydroenergetických staveb u nás po skončení 2. světové války. Byla uvedena do provozu v roce 1953 a letos slaví své 60. výročí. Voda se do elektrárny přivádí z Křižanovické přehrady na řece Chrudimce podzemním přivaděčem, který ústí do vodní vyrovnávací věže. Vodní vyrovnávací nádrž slouží k vyrovnání tlaků vody v přivaděči při zavření turbíny a odstavení turbosoustrojí. Hydrocentrála disponovala jedním vertikálním soustrojím skládajícím se z Francisovy spirálové turbíny a z trojfázového alternátoru. V rámci modernizace zde byla v roce 2001 instalována nová vertikální Francisova turbína s výkonem 9750 kW. Vodní elektrárna Prácheň je provozována ve špičkovém režimu.

V Techmánii teče tekutina do kopce a další lákadla nové výstavy



Jak funguje magnetické dělo? Která kapalina teče do kopce? A na jaký nástroj se dá hrát, aniž by se jej člověk fakticky dotýkal? Plzeňská Techmania láká na expozici RICE připravenou spolu se Západočeskou univerzitou.

RICE, Regionální inovační centrum elektrotechniky, je jednou z předních západočeských výzkumných

organizací. A právě v Techmánii můžete nahlédnout do jejího zákulisí a objevit technologie, které tamní vědci využívají. Originální expozice vám představí magnetickou kapalinu ferrofluid, která dokáže téct do kopce. Magnetické dělo vystřelující obruče do výšky až dvou metrů ukáže základní fyzikální zákony elektrotechniky, točivé magnetické pole se pak stane základem hravého exponátu s názvem Závod autíček. Zahrát si můžete na theremin, originální hudební nástroj vynálezce Lva Sergejeviče Těrmena. Nástroj je zajímavý tím, že se ho při hře vůbec nedotknete. *Více informací:*

www.techmania.cz/clanky.php?key=1165&nazev=expozice_rice:_poznejte_silu_magnetu!

ZE SVĚTA ENERGIE

V blízkosti světoznámé Tate Modern v Londýně vyroste další atraktivní místo pro milovníky technických zajímavostí.

Budovu bývalé uhelné elektrárny Battersea, postavené ve 30. letech minulého století, čekala demolice. Před ní ji však zachránil návrh francouzských architektů, kteří s projektem zvítězili v architektonické soutěži Arch Triumph. Po rekonstrukci bude v bývalé elektrárně umístěna expozice výstavy architektury. Nepůjde však zdaleka o jednu z dalších běžných „galerií“. Okolo celé bude umístěna horská dráha, která má návštěvníkům přinést vzrušující zážitek z prohlídky budovy, ale také umožnit vychutnat si dechberoucí panoramata města.



www.designboom.com/architecture/atelier-zundel-cristea-transforms-power-plant-into-architecture-museum/

Z popílku dálnice? Ano!

Vědci možná mají odpověď na palčivou otázku snad každého motoristy, proč nelze postavit levněji více dálnic? Zajímavé řešení našli v elektrárenském popílku, který se může zpracovat na stavební materiál, umělé kamenivo a podklady pod dálnice.



Pracovníci Centra materiálového výzkumu na Fakultě chemické VUT Brno zkoumají využití odpadů ke zhotovení stavebního materiálu na bázi tzv. geopolymérů. Jako vhodná a dostupná surovina jim posloužil elektrárenský popílek, obsahující pro tyto účely dostatečné množství hlinitokřemičitanů. Vědci dotáhli výzkum do fáze zkoušek stavebních dílců z nového materiálu.

Nabízí ještě jedno ekologické „plus“: oproti betonu, běžně používanému při stavbě dálnic – využije to, co dříve bylo považováno za odpad. Geopolymery vyrobené z elektrárenského popílku se přitom ve srovnání s portlandským cementem vyznačují vyšší odolností vůči chemickým látkám, dobře vzdorují mrazu a do teplot kolem 1000 stupňů Celsia jsou odolné vůči ohni. Z jednoho metru krychlového popílku lze vytvořit po doplnění pojiva a kameniva pět metrů krychlových betonu. Na výstavbu kilometru dálnice je třeba asi 3500 metrů krychlových betonu. Roční produkce popílku z jedné elektrárny spalující černé uhlí by tak podle výzkumníků vystačila zhruba na 100 kilometrů nové dálnice.

Více informací: http://brnensky.denik.cz/zpravy_region/vedci-z-brnenskeho-vut-vyrobili-beton-bez-cementu-20130219.html

Větrná elektrárna vyšší než slavný Big Ben

Lopatky nejnovější větrné turbíny společnosti GE opisují při rotaci kružnici o průměru Londýnského oka, obřího vyhlídkového kola, které se tyčí nad Temží a je vyšší než slavný Big Ben.

Lopatky jsou tak dlouhé, že konstruktéři museli řešit, jak se vypořádat s rozdílnou rychlostí větru u horních a spodních lopatek. Horní lopatky sahají do



Lopatka nové větrné elektrárny

výšky téměř 200 metrů. Spodní lopatky jsou o 25 pater níž. Nová větrná turbína má výkon 2,5 megawattu a rotor o průměru 120 metrů. Konstruktéři ji vybavili inteligentním řídicím centrem, které lze připojit k průmyslovému internetu. Díky zdokonalenému systému komunikace sbírají inženýři z jednotlivých elektráren data, konkrétně až 150 000 datových bodů za vteřinu. Díky tomu lze plánovat natáčení a tedy i výkon větrné farmy – dispečink může např. s 99% přesností zajistit během příštích 15 minut výrobu 70 megawattů. Kombinace velikosti nové větrné turbíny a inteligentního řídicího systému umožní, že větrná turbína je o 25 % efektivnější a má o 15 % vyšší výkon než současné stroje. Nová větrná elektrárna je navíc opatřena bateriemi, ve kterých lze uložit nadbytečnou energii a využít ji, když vítr zeslábně. Do energetické sítě tak může dodávat stabilní výkon.

Více informací: <http://3pol.cz/1369-inteligentni-vetrna-turbina>