



INSPIRACE

I mezi vašimi studenty může být „král“ Jaderné maturity

Od 15. do 17. května byla Jaderná elektrárna Dukovany dějištěm letošního prvního běhu Jaderné maturity. Unikátní vzdělávací projekt umožnil 34 středoškolským studentům z 10 škol z celé České republiky nahlédnout „pod pokličku“ výroby jaderné energie a seznámit se s pracovním prostředím v tomto typu elektrárny. Nejlepší výsledky v závěrečném testu dosáhl student Gymnázia Brno, třída Kapitána Jaroše, a odnesl si tak titul **Krále Jaderné maturity**.

Jaderná maturita středoškolské studenty seznamuje s provozem elektrárny. Během letošního ročníku se tak např. dozvěděli, jak funguje reaktor, generátor či turbína, absolvovali přednášky k bezpečnosti provozu a zjistili, k čemu slouží primární a sekundární okruh či radiační ochrana. Získané vědomosti účastníků Jaderné maturity prověřil závěrečný test. V něm obstáli všichni zúčastnění, králem se stal Darek Cidlinský, student Gymnázia Brno, tř. Kapitána Jaroše v Brně, nespletl se ani v jedné z dvaceti otázek. „Bylo to skvělé, nejlepší zážitek mám z trenažéru blokové dozorny, kde jsem si vyzkoušel odstavit reaktor,“ zhodnotil akci vítěz.



Dukovanskou Jadernou maturitu letos složí přes sedmdesát studentů z více než dvaceti středních škol. Nyní skončil první běh, další se chystá na druhý týden v červnu. Jedná se o pátý ročník této úspěšné vzdělávací akce. Pokud máte ve své třídě talentovaného žáka, který projevuje zájem o fyziku a zejména o oblast energetiky, přihlaste ho do projektu Jaderné maturity – probíhá v Jaderné elektrárně Dukovany a v Jaderné elektrárně Temelín. Podobná akce zaměřená na problematiku uhelných elektráren, Energetická maturita, probíhá v uhelné Elektrárně Tušimice v severních Čechách.

Více informací a podmínky přihlášení: www.kdejinde.cz/cs/studenti/jaderna-maturita.html

Generální oprava elektrárny Kamýk - vyšší výroba a ekologičtější provoz



Vodní elektrárna Kamýk, jedna z nejdůležitějších součástí vltavské kaskády, prochází od 15. dubna generální opravou. Po jejím skončení v únoru příštího roku vyrobí elektrárna ve srovnání s dneškem o 1,1 milionu kWh elektřiny ročně více, a pokryje tak spotřebu dalších asi 300 domácností ve středních Čechách. O tisíce litrů se také sníží spotřeba olejových provozních náplní a zvýší se ekologie provozu. Elektrárna Kamýk slouží z vodohospodářského hlediska k vyrovnání kolísavého odtoku z Elektrárny Orlík. Za celou svou historii vyrobila více než 3,5 miliardy kWh elektřiny. Jen v loňském roce to bylo více než 60 milionů kWh, což by stačilo k pokrytí roční spotřeby asi 17 tisíc domácností.

Elektrárna Kamýk - technické detaily

Typ elektrárny	Nízkotlaká, přehradová, vyrovnávací, pološpičková
Typ turbíny	Kaplan (4-K-69) / 3 800 mm
Rok uvedení do provozu	1961
Instalovaný výkon	4 x 10 MW
Spád	15,5-10 m
Otáčky	150 ot./min
Kapacita průtoku turbínou	4 x 90 m ³ /s
Transformátory blokové	2 x 25 MVA
Transformátory vlastní spotřeby	2 x 630 kVA, 1 x 1 250 kVA

Více informací o elektrárně Kamýk, včetně části novinkového filmu „Spoutaná řeka“, najdete na <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/obnovitelne-zdroje/voda/kamyk.html>

Více informací o vodních elektrárnách provozovaných v rámci Skupiny ČEZ najdete na <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/obnovitelne-zdroje/voda/vodni-elektrarny-cez.html>

INSPIRACE

Máte rádi netradiční exkurze? Pak právě pro vás jsou určeny noční prohlídky vodní elektrárny Hučák. Jedna z nich se uskuteční v pátek 31. května 2013 od 18 do 24 hodin v rámci 6. ročníku populární akce Muzejní noc.

Informační centrum Obnovitelné zdroje se znovu zařadilo do cyklu prohlídek již

šestého ročníku Královéhradecké Muzejní noci. Letošního ročníku se zúčastní dvanáct institucí z řad galerií a muzeí, do kterých bude vstup zdarma.

Informační centrum a malá vodní elektrárna budou přístupné od 18 do 24 hodin, prohlídky budou vždy po 30 minutách. Zájemci budou moci navštívit malou vodní elektrárnu Hučák, která v loňském roce oslavila 100 let od uvedení do provozu. Vedlejší informační centrum připravilo nejen pro malé návštěvníky, ale i pro dospělé interaktivní expozice obnovitelných zdrojů věnované výrobě elektrické energie. Informační centrum nabízí např. model tornáda, model využití solární energie a model využití síly větru. Návštěvníci také shlédnou velkoformátový film o vodních elektrárnách na řece Labi. Sběratelé si budou moci zakoupit turistickou známku a novou turistickou vizitku.

Kontakt: Informační centrum Obnovitelné zdroje, Křižíkova 233, 500 03 Hradec Králové, tel.: 492 122 660, www.cez.cz/hucak



Navštivte Jaderné dny v Techmanii

Jak vypadá skutečný jaderný reaktor, jak je velký kontejner na použité palivo a jak funguje mlžná komora? Spatřit vše v reálu a získat odpověď na řadu otázek spojených s jádrem můžete ve dnech od 1. do 30. 6. v plzeňské Techmanii, kde vás čeká třetí ročník projektu „Jaderných dnů“. Pro všechny zvědavé zde bude ke zhlédnutí originální technická výstava a na ní navazující populárně-vzdělávací přednášky.

Po celý červen bude v Plzni otevřena výstava představující součásti jaderných elektráren nebo jejich makety. Cílem projektu „Jaderné dny“ je vyvrátit přetrvávající mýty o jaderné energii mezi veřejností. Výstavu doplňují tematické přednášky, např. o záření, které nás obklopuje, dále přednáška vysvětlující havarii v japonské elektrárně



Fukušima, životní prostředí versus jádro nebo role jádra v energetickém mixu. **Harmonogram přednášek a jejich anotace najdete zde:**

http://www.techmania.cz/clanky.php?key=1277&nazev=pribeh_jaderne_energie. Místo na přednášce si pro velký zájem rezervujte předem zde: tel.: 737 247 581 nebo e-mail: info@techmania.cz. Na projektu spolupracují ŠKODA JS a.s a CENEN, Czech Nuclear Education Network.

Návody na pokusy: vodní elektrárna v umyvadle

Vysvětlit názorně princip vodní elektrárny ve třídě nemusí být snadné. Přinášíme vám proto návod na jednoduchý pokus, který zvládnete sami.

Co potřebujete: dřevěnou lištu, korkovou zátku, plastovou fólii, špejle, nýt, těsnění.

Postup zhotovení: Ve větší korkové zátce (průměr 3,5 cm) uděláme listem pilky na železo 6 zářezů pro lopatky, uprostřed vyvrtáme otvor a do něj vlepíme jako osu silnější špejli. Obdélníkové lopatky 3 × 2 cm vystříháme z tužší plastové fólie (např. z krabičky od nanukového dortu) a přilepíme je tavnou pistolí do zářezů v zátce. Kromě rovinných lopatek můžeme vyzkoušet i vhodně zahnuté lopatky, vystřižené např. z větších plastových kelímků. Do dřevěné lišty vyvrtáme otvor a do něj zasuneme dutý hliníkový nebo měděný nýt délky 30 mm jako ložisko osy vodního kola. Na osu nasuneme zarážku z gumového vodovodního těsnění, zasuneme ji s vodním kolem do otvoru nýtku a z druhé strany zajistíme další zarážkou. Hotové vodní kolo vložíme do proudu vody z vodovodu.



Umíme zjistit výkon našeho kola? Jistě, nic na tom není. Do zářezu v ose vlepíme nit a na její konec přivážeme nějaký lehký předmět. Voda z vodovodu roztočí kolo, nit se namotává na osu a zátěž stoupá vzhůru. Výkon určíme snadno, jestliže budeme znát hmotnost předmětu, dráhu a dobu zvedání (stačí dosadit do vzorce $P = mgh/t$).

Více najdete na webu Třípolu zde: <http://3pol.cz/933-vodni-elektrarna-v-umyvadle-a-dalsi-vychytavky>. Na další pokusy se můžete těšit v příštím čísle newsletteru.

Vynálezce pevné oceli, ale i razítka

Letos uplynulo 200 let od narození anglického vynálezce Henryho Bessemera, který se do dějin zapsal tzv. bessemerováním, tj. výrobou kujné oceli ze surového železa ve velkém množství.

Postup spočíval v tom, že se do rozžhaveného železa dmýchal vzduch a tak se spalovaly nežádoucí příměsi, mangan, křemík a především uhlík, který činí ocel křehkou. Pevná ocel byla v době Bessemera velice žádaným materiálem nejen pro zhotovení válečných děl, ale také pro masivnější rozvoj průmyslu. Vedle toho se Bessemer zasloužil o návrh hydraulického lisu pro lisování cukrové třtiny, parního ventilátoru pro doly a také vynález ryze netechnického rázu – úřednického razítka. Za něj byl Bessemer v roce 1879 dokonce povýšen do šlechtického stavu. Celou biografii si můžete přečíst zde: <http://3pol.cz/1381-zakladem-prumyslu-je-ocel>



Uložte energii do tekutých baterií



Vědci si dlouhou dobu lámou hlavu nad tím, jak vyrobenou energii efektivně skladovat. S tímto problémem se potýkají především v souvislosti s energií vyrobenou v obnovitelných zdrojích. Jedno z možných řešení budoucnosti představují tzv. tekuté redox baterie (redox flow battery). Věda však dosud narážela na problém, jak zvýšit jejich výkon na hodnoty

prakticky využitelné v energetice. Průlom se podařilo udělat odborníkům z Fraunhoferův a institutu v Německu, kteří vyrobili deskové redox baterie o ploše 0,5 m² s okamžitým výkonem až 25 kW. Nyní mají vědci v hledáčku svého zájmu dosažení kapacity až 100 kW. Cílem je dosáhnout velkokapacitní typ baterií, které by se mohly používat jako baterie určené pro stabilizaci rozvodné sítě a u obnovitelných zdrojů energie.

A jak si můžeme baterii založenou na tekutých kovech představit? Jde o zařízení, ve kterém jsou všechny aktivní součásti (katoda, anoda, elektrolyt) udržovány za vysokých teplot v kapalně formě. Elektrody jsou vytvořeny z tekutých kovů a jako elektrolyt je použita roztavená sůl. Pro udržování kovů v kapalném skupenství jsou samozřejmě třeba vysoké teploty okolo 400 až 700 stupňů Celsia. Elektrody jsou mnohem odolnější proti opotřebení a zároveň umožňují průtok velkého proudu.

Více informací najdete zde: www.fraunhofer.de/en/press/research-news/2013/march/redox-flow-battery.html.