



KLUBOVÉ ZPRÁVY

Milé členky a milí členové Klubu Svět energie,

vítáme Vás zpět v novém školním roce. Doufáme, že jste si přes prázdniny náležitě odpočali, jste plni sil a nové energie. Snad Vám k nastartování výuky poslouží i náš první poprázdňinový newsletter, který je opět nabitý pestrou škálou aktuálních informací. Na podzim pro Vás opět připravujeme **vzdělávací seminář**, který se tentokrát uskuteční **9. 10. v ÚJV Řež** a na nějž se můžete již ode dneška přihlašovat. Těšit se můžete i na další, v pořadí již 25. setkání KSE – termín a program Vám upřesníme již brzy.

Zajímá nás Vás názor!

Chtěli bychom, aby byl newsletter pro Vás stále atraktivní a hlavně využitelný, nebojte se nám tedy napsat, co v něm postrádáte, o čem byste si v něm chtěli přečíst nebo jak by měl podle Vás vypadat (nejen obsah, ale i forma je někdy důležitá☺), aby byl lákavým zdrojem informací například i pro Vaše studenty. Vaše názory nám pošlete na adresu sarka.blahova@amic.cz.

INSPIRACE

Čeští středoškoláci bodovali v Asii. Přivezli medaile z Mezinárodní fyzikální i matematické olympiády

Indická Bombaj a thajské Chiang Mai se letos v červenci staly centry technických olympiád pro nadané středoškoláky. V obou soutěžích byla Česká republika zastoupena studenty, kteří se do mezinárodní soutěže probjovali ze státních kol, které podporuje Skupina ČEZ.



Ze 46. Mezinárodní fyzikální olympiády si přivezlo medaile všech pět českých studentů, což pro nás znamená velký úspěch a návrat mezi evropskou špičku. Soutěže se zúčastnilo celkem 382 studentů z 82 států a mezi touto konkurencí se naši delegaci povedlo obsadit skvělou 20. příčku. Z českých mladých fyziků nejlépe dopadl Filip Bialas, student Gymnázia Opatov v Praze, který si přivezl domů stříbrnou medaili. Stříbro získali i Václav Rozhoň

z Gymnázia J. V. Jirsíka v Českých Budějovicích a Jiří Kučera z Gymnázia Jana Keplera v Praze. Na prvním místě skončila tradičně Čína.

Neztratili se ani naši reprezentanti na 56. mezinárodní matematické olympiádě v Thajsku. Ti se utkali s dalšími téměř šesti stovkami studentů ze 104 států a v konečném pořadí se podělili o 45.–47. místo s Mongolskem a Švýcarskem. Marian Poljak z Gymnázia Jakuba Škody v Přerově, Radovan Švarc z Gymnázia Česká Třebová a Pavel Turek Gymnázia v Olomouci-Hejčíně přivezli domů bronzové medaile a další tři naši studenti obdrželi čestná ocenění udělovaná za úspěšné vyřešení alespoň jedné úlohy. Celkovým vítězem MMO se staly Spojené státy americké.

Přípravu obou českých týmů na světová finále podpořila Skupina ČEZ, která je již tradičním partnerem českých matematických a fyzikálních olympiád. „S nadšením sleduji úspěchy českých nadaných studentů v mezinárodních soutěžích. Jsem velmi rád, že v tvrdé konkurenci dokážou obstát. Technické obory jsou v popředí našeho zájmu a bez matematiky a fyziky se studovat nedají. Proto podporujeme různé aktivity, které mladé k zájmu o tyto předměty vedou,“ říká Pavel Puff, manažer útvaru strategický nábor Skupiny ČEZ.

Start kariéry pro mladé kosmonauty



Se začátkem školního roku odstartovala i **soutěž Odysseus**, jejímž cílem je inspirovat mladé lidi k výzkumu vesmíru. Do soutěže se mohou zapojit všichni **žáci a studenti ve věku 7 až 22 let**, kteří mají zájem poznávat vesmír a přírodu pomocí oborů, jako je astronomie a kosmonautika. Zapojit se mohou i učitelé. Jednotlivci nebo týmy musejí vytvořit projekt zaměřený na vesmír a vědu nebo projekt na téma pro danou věkovou kategorii:

- **Skywalkers** – žáci od 7 do 12 let, kteří soutěží a předkládají svůj projekt individuálně. Jejich úkolem bude zaslat obrázek (kresbu nebo malbu) v tištěné či elektronické formě.
- **Pioneers** – žáci a studenti od 13 do 18 let, kteří jsou součástí 3–4 členného týmu vč. učitele a zpracovávají celý projekt.
- **Explorers** – studenti denního vysokoškolského studia od 17 do 22 let, kteří soutěží individuálně nebo v dvoučlenném týmu a zpracovávají vlastní projekt.

Výherci celoevropského finále v kategorii středoškolských i vysokoškolských studentů získají možnost navštívit evropskou kosmickou základnu ve Francouzské Guyaně a minimálně 5 nejlepších bude mít možnost absolvovat odbornou stáž v některé z partnerských kosmických agentur a firem.

Přihlášky lze podávat do konce ledna 2016.

Více informací o soutěži na: <http://www.odysseus-contest.eu/cs/>



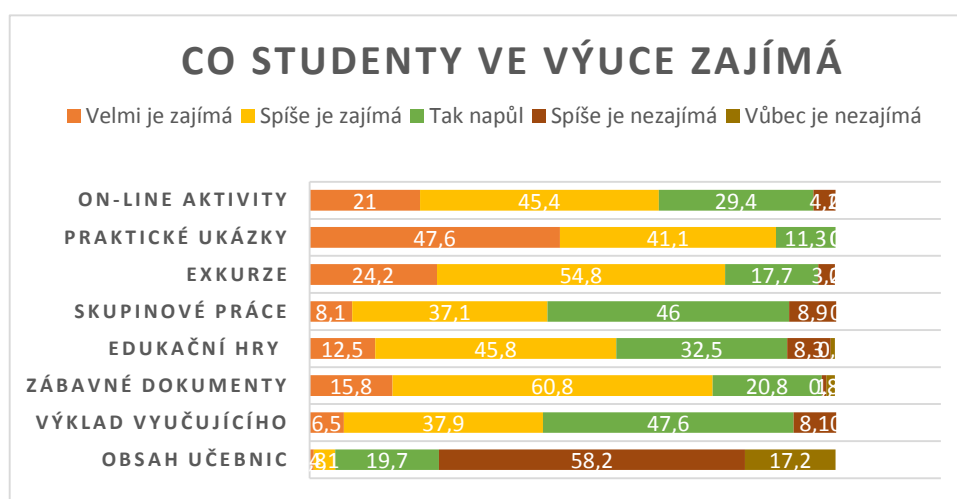
Pokud máte ve třídě studenta, jehož snem je stát se kosmonautem, seznamte ho se skupinou **Czech Space Network**. Tu založila Česká kosmická kancelář a jejím cílem je sdružovat, vzájemně propojovat

a podporovat české studenty a mladé profesionály se zájmem o aktivní zapojení do kosmonautiky. Skupina pomůže svým členům nejen se vzájemnou komunikací, spoluprací na projektech a vyměňováním zkušeností a nápadů, ale také jim zprostředkuje kontakt se zástupci českých firem, vysokých škol a vědeckých ústavů i zahraniční a mezinárodní komunitou.

Více informací o skupině na: <http://www.czechspace.cz/cs/czech-space-network-0>

Studenti chtějí více pokusů a ukázek. Kde na ně ale vzít čas?

Z průzkumu mezi členy Klubu Svět energie, který proběhl na začátku prázdnin, vyplývá, že současní studenti mají o fyziku stále zájem. Učebnice už je ale dávno nezajímají a výklad vyučujícího zaujme sotva polovinu studentů. Naopak sílí zájem o praktické ukázky, pokusy a exkurze a do popředí zájmu se dostávají i on-line aktivity a zábavné dokumenty. Více než polovina ze 126 učitelů, kteří se průzkumu zúčastnili, uvedla, že právě zábavnými experimenty a zajímavými praktickými ukázkami se jim daří pozornost studentů získat.



Požadavky studentů se ale dle odpovědí učitelů nepotkávají s realitou současného vzdělávacího systému. 22 % dotazovaných učitelů uvádí jako důvod nedostatek času ve výuce. V přidělené hodinové dotaci musejí probrat látku dle osnov. Téměř 24 % učitelů uvádí jako slabinu také nedostatek pomůcek pro výuku a provádění experimentů.

POKUS: Jak funguje digitální kuchyňská váha?

Nepotřebuje závaží ani žádné pohyblivé části, a přesto okamžitě zobrazí přesnou hmotnost váženého tělesa. Jak to kuchyňská váha dělá?

Když kuchyňskou váhu rozeberete, objeví se destička s elektronikou, LCD displej a hliníkový hranol s eliptickým otvorem, který je základním stavebním prvkem digitální váhy. Na jeho horní ploše je nalepený odporový tenzometr, který deformaci, způsobenou tíhou váženého tělesa, převádí na změnu elektrického odporu.



Tenzometr má tvar ploché destičky s tenoučkým drátkem. Při měření se využívá závislosti odporu vodiče na jeho délce a průřezu, kterou známe z hodin fyziky: odpor vodiče je tím větší, čím větší je délka a čím menší je průřez. Při deformaci hranolu se prohne i nalepený tenzometr, zvětší se nepatrně délka drátku a tím i jeho elektrický odpor. Změna odporu je přímo úměrná velikosti deformace.

Položíme-li na váhu těleso, hranol se působením jeho tíhy trochu prohne a odpor tenzometru se nepatrně zvětší. Čím těžší je těleso, tím větší je deformace snímače a tím větší je i změna odporu. Pro zvýšení citlivosti měření je tenzometr zapojen do obvodu tzv. Wheatstonova můstku, kterým se změny odporu převedou na změny elektrického napětí.

Kuchyňské váhy váží tělesa o hmotnosti 3 kg až 5 kg, ohybový snímač tedy zatěžuje síla max. 30 N až 50 N. Při tak malém zatížení je změna odporu tenzometru nepatrná a změna výstupního napětí z Wheatstonova můstku je rovněž velmi malá. Proto se před dalším zpracováním musí nejprve zesílit napětí zesilovačem. Následuje další elektronický obvod – analogově-digitální převodník, který převádí analogový signál ze zesilovače na číselné hodnoty. Tyto digitální údaje zpracovává mikroprocesor podle příkazů vloženého programu – čím je program složitější, tím víc toho váha „umí.“

Více o pokusu na: <http://www.3pol.cz/cz/rubriky/navody-na-pokusy/1727-zahada-kuchynske-vahy>.

Z gauče až tam, kam veřejnost nesmí

Skupina ČEZ umožňuje zájemcům o energetiku nahlédnout do svých nejzajímavějších provozů a míst, která nejsou veřejnosti běžně přístupná. A to z pohodlí domova. Na webových stránkách virtualniprohlidky.cez.cz nabízí virtuální prohlídky několika elektráren, bioplynové stanice nebo smart regionu Vrchlabí. Nabídka je pestrá, obsahuje totiž celý energetický mix České republiky. Můžete si tak prohlédnout třeba útroby vodní elektrárny Orlik, jaderné elektrárny Dukovany, větrné elektrárny Janov a nabídka se dále rozšiřuje.



ZE SVĚTA ENERGIE

V Rusku dokončují nový ledoborec Arktika

V petrohradské loděnici Baltického závodu byla dokončena příď ledoborce LK-60 Arktika. Posledním dílem celého obrovského trupu byla špice vážící přes 75 tun. Díky ní je tak dokončeno již 70 % celé lodě a Arktika by měla být během dvou let spuštěna na vodu. Bude první ze tří ledoborců nové generace a také největším a nejvýkonnějším jaderným ledoborcem na světě. LK-60 je 173 metrů dlouhý, 34 metrů široký a je zkonstruován tak, aby prorážel ledy o tloušťce až 3 metry při rychlosti dvou uzlů.



Ilustrační foto

Více informací na: <http://atominfo.cz/2015/08/rusko-postupuje-se-stavbou-jaderneho-ledoborce-arktika/>

Optimalizace systému zajištěného napájení aneb elektrárna nesmí zůstat bez elektriny

Systém vznikl z důvodu potenciálních krizových situací, jako jsou poruchy na síti či selhání záložních zdrojů energie. Hlavním podnětem pro vznik programu **Optimalizace systému zajištěného napájení** se stala havárie ve Fukušimě v roce 2011. Tehdy situaci nezachránily ani dva obří dieselagregáty, jejichž nádrže s palivem smetla vlna tsunami. Odborníci z Jaderné elektrárny

Dukovany začali tedy ihned pracovat na programu, který by zajistil přívod elektřiny do elektrárny i v případě katastrofy.

Výkon Jaderné elektrárny Dukovany je dnes 2000 MW. Každý reaktorový blok spotřebuje na vlastní provoz kolem 20 MW, což je spotřeba menšího města. To vůbec není málo, takže i Dukovany prošly po Fukušimě testy, které zkoumaly, co by se dělo, kdyby nastaly i na první pohled zcela nepravděpodobné situace. Kdyby se například rozpadla přenosová soustava ČR a okolních zemí. Kdyby ve stejnou chvíli došlo k poruše na síti zvláště vysokého napětí 400 kV i dvou záložních linek po 110 kV. Kdyby naráz selhaly všechny tři dieselgenerátory každého bloku (pro 48 hodinový provoz elektrárny stačí jeden, dva jsou rezervní). Kdyby z jakýchkoliv příčin přestala fungovat přečerpávací vodní elektrárna Dalešice, která najíždí na plný výkon 4x112 MW do 90 sekund. Kdyby stejný osud postihl i vodní elektrárnu Vranov nad Dyjí. Kdyby zkolabovaly obě rozvodny, ze kterých je elektrárna napájena. A konečně – kdyby se to všechno stalo najednou.



Výsledkem zkoumání je program Optimalizace systému zajištěného napájení. V elektrárně byly ke všem dosavadním systémům záložního napájení nainstalovány dva tzv. Station Blackout dieselgenerátory, každý o výkonu 3,2 MW, které jsou funkčně nezávislé na stávajícím zařízení, na palivu, na chlazení a elektrickém napájení. Tyto mohutné stroje jsou zabudovány do speciálních extrémně odolných kontejnerů,

kteří zabezpečí jejich provozuschopnost i v případě zemětřesení a dalších extrémních situací. Každá kontejnerová sestava obsahuje motor a generátor na speciálním odpruženém rámu, chlazení pro provoz v extrémních podmínkách, palivovou nádrž pro osmihodinový chod a elektrozařízení. Stojí na železobetonových základnách o síle 2,5 m a je vybavena kabelovým systémem připojení k jednotlivým reaktorovým blokům.

Radioaktivita a ionizující záření pomáhají určit kvalitu podzemních vod

Věděli jste, že s využitím radioaktivity a ionizujícího záření v kombinaci s konvenčními přístupy mohou vědci studovat efekty povodní na podzemní vody a určit tak čas potřebný k tomu, aby se kvalita podzemních vod vrátila do původního stavu?

Vědci využívají ionizující záření ke šlechtění plodin, aby zvýšili jejich odolnost v oblastech s častými záplavami. Ionizující záření také slouží při studiu trendů eroze půdy, určování rozsahu znečištění z podzemních vod s cílem zvýšit kvalitu půdy a minimalizovat škody. Tyto techniky pracují především se stabilními izotopy, které nejsou radioaktivní vůbec nebo v případě tritia velice slabě.