

## Noc vědců 2019 „Šetrně k planetě“ s Fakultou strojního inženýrství VUT v Brně v Technickém muzeu

### Přednáška profesora Františka Pochylého „Voda nad zlato“

Voda je zdrojem života i energie. Člověk se neobejde bez zdroje kvalitní pitné vody a zajištění její dodávky bude jeden z klíčových úkolů budoucnosti nejen v zemích rozvojových, ale na celé planetě. Voda je také nejstarším obnovitelným zdrojem energie. Ve své přednášce prof. Pochylý, který dlouhá léta působil jako vedoucí odboru fluidního inženýrství V. Kaplana, ukáže originální výsledky odboru zaměřené na získání energii z vody na malých tocích s pomocí vírové turbíny a výzkum zařízení pro dálkový transport vody.

### PROGRAM NA STANOVIŠTÍCH

#### Je záření z mikrovlnky škodlivé? Jak pomocí něj změřit rychlost světla? Co můžeme sami udělat, abychom se chovali šetrněji?

Žhavým tématem dneška je **globální oteplování**, které je způsobeno velkou produkcí **CO<sub>2</sub>**, například z uhelných elektráren nebo automobilů se spalovacím motorem. Dovoluje fyzika tyto procesy nahradit **ekologičtější** variantou? A jak tyto procesy prakticky fungují? Je ovšem globální oteplování jediným ekologickým rizikem dnešní doby? Jaký vliv mají technologie? Může telefonní signál, **GPS** nebo snad **Wi-Fi** ovlivnit životní prostředí? Mohou být tyto vlivy **nebezpečné** pro lidi? Měli byste vypínat Wi-Fi, než jdete spát? Na všechny tyto otázky, společně s návštěvníky, nalezneme odpověď na stanovišti **Ústavu fyzikálního Inženýrství FSI**.

#### Dokáže chladič „zhubnout“?

Problémy s váhou dnes řeší každý druhý. A jinak tomu není ani v dopravních prostředcích. Čím menší váha, tím **menší spotřeba**. Čím **menší spotřeba**, tím menší **ekologická stopa**. Čím menší ekologická stopa, tím víc cool! Je hmotnost chladiče jediný způsob, jak snížit ekologickou stopu? A co množství energie použité při jejich výrobě? Přijďte se podívat na nekonvenční chladiče/radiátory z polymerních dutých vláken, jež se vyvíjejí v **Laboratoři přenosu tepla a proudění FSI**.

#### Chicken Wings – letem za budoucností

Letadla během svého letu zanechávají velkou ekologickou stopu. Jak **snížit zátěž letecké dopravy na přírodu** je výzva, kterou řeší letecké společnosti. Jednou z možností snížení negativního dopadu na přírodu, alespoň v prostorových nárocích na letištích, je instalovat letadlům skládací křídla. Právě toto zadání řešil studentský tým techniků z **Leteckého ústavu FSI**, kteří se již pátým rokem zabývají návrhem a stavbou modelů letadel. V posledních letech dokázali zaujmout takové letecké velikány jako Airbus a Lufthansa, když na soutěži New Flying Competition v Hamburku představili svůj **letoun Shark s mechanismem skládání křidel**, který umožňuje zvýšit efektivitu letu. Zajímá vás, jak Shark vypadá? Přijďte se podívat a třeba si také vyzkoušet jeden malý letecký model postavit.

## **Méně je více aneb nižší materiálová náročnost a vlastnosti kovových materiálů**

Volba použitého materiálu je pro planetu klíčová. Je mnoho materiálů, jejichž energetická stopa je vysoce negativní – těžba/výroba → zpracování → využití → likvidace. Přitom stejné vlastnosti může výrobek mít i při použití promyšlené kombinace materiálů, které nejsou tak **energeticky náročné**. Rovněž díky využití nových aditivních technologií výroby může být spotřeba materiálu výrazně nižší. Co šetříme při použití technologie **Cold spray**? Jakým způsobem je možné odlehčit karosérii auta? Zastavte se u nás na stánku **Ústavu materiálových věd a inženýrství** FSI, rádi vám všechny vaše dotazy o použití vhodných materiálů zodpovíme. A také si můžete vyzkoušet, zda dokážete zlomit papírovou utěrku.

## **3D tisk pamětních mincí s naskenovaným obličejem a klíčenk**

3D tisk patří mezi technologie, které z principu **efektivně využívají materiál** a šetří jeho spotřebu. Aditivní výroba (**3D tisk**) umožňuje optimálně distribuovat materiál pouze tam, kde je jej potřeba a zároveň umožňuje jeho recyklaci. Nevzniká tak odpad v takovém množství, jako u konvenčních výrobních technologií, čímž se redukuje náklady na výrobu, logistiku, recyklaci apod. Zastavte se za námi na stánek **Ústavu konstruování** FSI, rádi vás s touto nastupující technologií blíže seznámíme přímo při 3D tisku, např. pamětní mince s VAŠÍM obličejem.

## **Pneumobil – vozítko na alternativní pohon**

Nejrychlejší pneumobil na světě. Pneumobil je závodní vozidlo na stlačený vzduch. Jako **zdroj energie** využívá lahev tlakovanou na 200 bar. Pohon obstarává dvoučinný pneumatický válec o průměru 100 mm a zdvihu 500 mm plněný tlakem 10 bar. Pohyb pístu je dále přenášen na zadní kolo pomocí speciálně vyrobené dvoustupňové převodovky. Pneumobil je studentský projekt garantovaný **Ústavem Konstruování** FSI. Studenti během roku pracují na vozidlech - navrhují, vyrábějí, montují a konci školního roku jezdí zúčastnit své snažení na mezinárodní závody pořádané firmou Aventics-Emerson do Maďarského Egeru, kde v posledních letech dosahují dobrých výsledků.

## **Demonstrátor tření**

Laboratorní demonstrátor pro názornou ukázkou vlivu rozličných technických materiálů na velikost tření, kterou je možné vztáhnout k **energetickým ztrátám** provozu strojů a zařízení. Cílem je ukázat, že vhodná volba materiálů může přispět k **úsporám energie** a tím přispět k provozu strojů šetrnějšímu k životnímu prostředí.

## **Autonomní elektroautíčka**

Autíčka kontrolují prostor před sebou pomocí ultrazvukového senzoru. Pokud je před autíčkem detekována překážka, automaticky se otočí a do překážky nenarazí. Autíčka slouží studentům pro vyzkoušení jednoho z nejjednodušších systémů řízení využívaného u autonomních robotů či elektromobilů. **Řídicí algoritmus** je naprogramován v low-cost vývojové desce Arduino Uno, časová náročnost elektrického zapojení vozítka a jeho naprogramování je cca půl hodiny.

## Grafický tablet

Grafický tablet doprovází průmyslového designéra během celého tvůrčího procesu. Na začátku ho designer využívá jako **digitální plátno**, na které zachycuje své myšlenky a nápady v podobě skic. Obrovskou výhodou je možnost vidět v reálném čase tahy pera a mít tak pocit jako při kreslení tužkou na papír, avšak s téměř neomezenými možnostmi digitálního zpracování skici. Tento nástroj umožňuje ve spojení s vhodným softwarem upravovat výtvary do různých podob a například pomocí vrstev porovnávat skici a moci tak okamžitě vidět vývoj produktu. Od digitálního skicování designer postupně přejde k digitální kresbě, jejímž výsledkem jsou **efektní vizualizace** produktů bez potřeby 3D modelování. Tyto kresby se dají relativně jednoduše a rychle upravovat, čímž lze měnit výsledný tvar a charakter produktu a vytvořit v krátkém čase několik variantních designérských řešení.

## Šetrně k přírodě, lidem i ke zvířatům

Člověk se naučil, že energii může získat z různých zdrojů. Množství neobnovitelných zdrojů je však omezené, proto se stále větší důraz klade na využití zdrojů alternativních. Rádi vám názorně ukážeme, jak **energii získat z tepla nebo pohybu**. A jaká další témata jsme si pro vás na stanoviště **Ústavu mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky** FSI připravili? Např. vám rádi objasníme, jak dokáže studium dynamiky pomoci se stavbou skluzavek. A také jak **omezit pokusy na zvířatech** díky počítačovým simulacím.

## Neznámá známá virtuální realita

Ponořte se s námi do světa virtuální reality. Víte, že funguje na principu **3D stereoskopie**? Co to znamená? K tomu, abychom viděli, potřebujeme dvě oči. Obraz vidíme dvakrát a to navíc ze dvou různých pohledů, jinak řečeno s horizontálním posunem (daným roztečí očí). Náš mozek dokáže dva rozdílné obrazy vyhodnotit a získat z nich **trojrozměrný obraz** zahrnující také i informaci o vzdálenosti k pozorovanému objektu. Ale to není samozřejmě vše, více vám rádi objasníme na našem stánku **Ústavu výrobních strojů, systémů a robotiky** FSI.

## Plnou „parou“ vpřed s naší studentskou formulí

Jsme studentský tým, který již 10 let působí při Fakultě strojního inženýrství. Každý rok stavíme novou formuli a účastníme se mezinárodních závodů, ve kterých v celosvětovém měřítku dosahujeme velmi zajímavých výsledků. Vzhledem k tomu, že formule student sleduje trendy v automobilovém průmyslu, tak se v poslední době dbá i na **dodržování ekologických standardů**. Měří se spotřeba vozidel, hlučnost vozidel, ve statických disciplínách dostáváme otázky ohledně zpracování odpadu při výrobě a stavbě auta, v neposlední řadě se velice rozmohly i elektrické formule. Rádi vás na našem stánku zavedeme do tajů formule student, ale budete mít díky simulátoru šanci si také závodní trať vyzkoušet na vlastní kůži.

## **Voda: zdroj života i energie**

Jak funguje vodní turbína? Co je to vírová turbína a jak využít hydroenergetický potenciál malých toků? Jak efektivně spojit čerpadlo a elektrický pohon pro transport pitné vody? Jak se čistí voda kavitací? Vše doplněno exponáty, ukázkami a videi na našem stánku **odboru fluidního inženýrství V. Kaplana**.

## **CO SI OD NÁS MŮŽETE ODNĚST?**

Věříme, že spoustu **nových zážitků a poznatků**, ale také 3D klíčenku, pamětní minci s vaším obličejem či skelné vlákno. Také se můžete zapojit do našeho kvízu, jako jeho úspěšný řešitel získáte další drobné ceny.