



# BULLETIN

ČESKÁ SPOLEČNOST  
PRO MECHANIKU

---

**1·2013**

**Česká společnost pro mechaniku**

Asociovaný člen European Mechanics Society (EUROMECH)

Předseda	Prof. Ing. Miloslav Okrouhlík, CSc.
Redakce časopisu	Ing. Jiří Dobiáš, CSc. Dolejškova 1402/5, 182 00 Praha 8 Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. tel. 266 053 973, 266 053 214 fax 286 584 695 e-mail: jdobias@it.cas.cz
Jazyková korektura	RNDr. Eva Hrubantová
Tajemnice sekretariátu Sekretariát	Ing. Jitka Havlínová Dolejškova 1402/5, 182 00 Praha 8 tel. 266 053 045, tel./fax 286 587 784 e-mail: csm@it.cas.cz
Domovská stránka IČO Společnosti	<a href="http://www.csm.cz">http://www.csm.cz</a> 444766

Bulletin je určen členům České společnosti pro mechaniku.

Vydává Česká společnost pro mechaniku, Dolejškova 1402/5, 182 00 Praha 8 - Libeň

Bulletin České společnosti pro mechaniku je vydáván s finanční podporou Akademie věd ČR.

Vychází: 3x ročně

Místo vydávání: Praha

Den vydání: 15. května 2013

**ISSN 1211-2046**

Evid. č. UVTEI 79 038

MK ČR E 13959

Tiskne: ČVUT Praha,  
CTN – Česká technika,  
Nakladatelství ČVUT,  
Thákurova 1, 160 41 Praha 6

# BULLETIN

# 1'13

## ČESKÁ SPOLEČNOST PRO MECHANIKU

### OBSAH

Výroční zpráva České společnosti pro mechaniku za rok 2012 .....	2
Výsledky soutěže o Cenu profesora Babušky v roce 2012 .....	11
Cena profesora Bažanta za rok 2012 .....	16
C. Höschl: Jak pronikla náhodnost do exaktních věd? .....	17
Kronika .....	27
Očekávané akce .....	35

### CONTENTS

Annual Report of the Czech Society for Mechanics on Activities in the Year 2012 .....	2
Professor Babuška's Prize 2012 Results .....	11
Professor Bažant's Prize for the Year 2012 .....	16
C. Höschl: How Did Randomness Infiltrate the Exact Sciences? .....	17
Chronicle .....	27
Prospective Events .....	35

# Výroční zpráva České společnosti pro mechaniku za rok 2012

Annual Report of the Czech Society for Mechanics on Activities in the Year 2012

---

Česká společnost pro mechaniku byla v roce 2012 organizována ve 3 místních pobočkách (Brno, Liberec, Plzeň) s ústředím v Praze a v 11 odborných skupinách (Experimentální mechanika, Geomechanika, Letectví, Mechanika kompozitních materiálů a konstrukcí, Mechanika tekutin, Mechanika únavového porušování materiálu, Počítačová mechanika, Seismické inženýrství, Technická mechanika, Teorie stavebních inženýrských konstrukcí, Větrové inženýrství). Hlavní výbor a výbory odborných skupin i poboček pracovaly podle svých ročních plánů činnosti se zaměřením jak na propagaci České společnosti pro mechaniku, tak na propagaci vědy v odborné i širší veřejnosti.

Česká společnost pro mechaniku chápe svoje poslání především ve vytváření sjednocující základny pro pracovníky vysokých škol, ústavů Akademie věd a odborné praxe z různých oblastí mechaniky. Do svých aktivit zapojuje též studenty vysokých škol a doktorandy. Tak jim umožňuje též mimoškolní neformální seznámení s pedagogy a vědci i s jejich prací. Rozvíjí však rovněž spolupráci s dalšími společnostmi a skupinami obdobného zaměření, a to jak zahraničními, tak i domácími. Řada jejích členů působí jako odborní poradci rozličných zaměření.

## **Přínos pro vědu**

Těžiště činnosti České společnosti pro mechaniku spočívá - v souladu s jejími stanovami - v oblasti šíření vědeckých poznatků, výměny informací a prohlubování vědeckých a technických znalostí mezi jejími členy i v širší veřejnosti.

Významnější akce v loňském roce byly:

- Uspořádání 50. mezinárodní konference *Experimental Stress Analysis 2012*, 4.-7. 6. 2011, Tábor (55 referátů, 98 účastníků, z toho 18 zahraničních z Rakouska, Německa, Slovinska, Iránu, Austrálie, Polska, Chorvatska a

- Uspořádání konference s mezinárodní účastí *Engineering Mechanics 2012*, 14.-17. 5. 2011, Svratka.
- Uspořádání *XI. International Conference on the Theory of Machines and Mechanisms*, září 2012, Liberec.
- Uspořádání 28. konference s mezinárodní účastí *Computational Mechanics 2012*, 12.-14. 11. 2012, Špičák (95 účastníků z Čech, Slovenska, Španělska, Ruska a Kanady).
- Uspořádání konference *Spliny a IsoGeometrická Analýza 2012 (SIGA 2012)*, 8. 2. 2012, Praha.
- Spoluúčast při přípravě 10. mezinárodní konference *Dynamika tuhých a deformovatelných těles 2012*, říjen 2012, Ústí nad Labem.
- Spolupráce při uspořádání 40. národní konference se zahraniční účastí *Zakládání staveb - Foundations 2012*, Brno (10 zahraničních účastníků, 180 domácích).
- Spoluúčast při přípravě 14. mezinárodní konference *Human Biomechanics 2012*, 5.-7. 11. 2012, Třešť (110 účastníků z ČR, USA, Kanady, Polska, Ruska a Slovenska).

Pořádání seminářů, workshopů, kolokvií, kurzů, přednášek a exkurzí, např.:

- Uspořádání 17. semináře *Výpočty konstrukcí metodou konečných prvků 2012*, 20. 11. 2012, Brno.
- Uspořádání kolokvia s mezinárodní účastí *Dynamics of Machines 2012*, únor 2012, Praha.
- Uspořádání mezinárodního kolokvia *Fluid Dynamics 2012*, 24.-26. 10. 2012.
- Uspořádání semináře *Mechanické charakteristiky z hlediska návrhu kompozitních konstrukcí*, 21. 11. 2012, Praha (přes 50 účastníků).
- Spoluúčast při uspořádání *EUROMECH Colloquium 540 – Advanced Modelling of Wave propagation in Solids*, 1.-3. 10. 2012, Praha (42 přednášejících, 78 účastníků).

- Spoluúčast při organizaci 13. ročníku bilaterálního česko-německého symposia *Experimental Methods and Numerical Simulation in Engineering Sciences*, 5.-8. 6. 2012, Telč (28 přednášejících).
- Spoluúčast při pořádání 13. semináře *Spolehlivost konstrukcí – rozvoj a aplikace pravděpodobnostní metody SBRA*, 25. 5. 2012, Praha (9 referátů, 29 účastníků).
- Spoluúčast při organizaci 6-denního semináře *Teoretické základy mechaniky kontinua poddajných těles, MKP a MATLAB*, leden-únor 2012, Ostrava.
- Dále se konalo několik neformálních seminářů především pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky. Mnoho těchto akcí bylo navštěvováno zejména doktorandy mimo rámec jejich výuky jako doplňkový zdroj informací.
- Aktivní účast (v programových a řídicích výborech, přednesení přednášek) na mnoha konferencích, seminářích, kolokviích a workshopech, a to jak zahraničních, tak i domácích. Řada zde vystupujících našich členů je hodnocena jako výrazné osobnosti vědy a výzkumu i na mezinárodním poli.
- Spoluúčast při vydávání odborných časopisů – *Applied and Computational Mechanics* (ZČU Plzeň) a *Bulletin of Applied Mechanics* (ČVUT Praha).
- Pokračování spolupráce se zahraničními a tuzemskými vědeckými společnostmi a institucemi.
- Společnost pro mechaniku je členem čtyř zahraničních společností, v nichž zastupuje Českou republiku: ICAS (International Council of the Aeronautical Sciences), EAEE (European Association for Earthquake Engineering), IAWE (International Association for Wind Engineering) a je afiliovaným členem EUROMECHu (European Mechanics Society).
- Společnost pro mechaniku je též členem volného sdružení Danubia – Adria Committee for Experiments in Solid Mechanics.
- Jednotliví členové Společnosti jsou členy a funkcionáři významných zahraničních společností, např. GAMM (Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik), Danubia – Adria Committee, EUROMECH (European Mechanics Society), IFFTtoMM (International Federation for the Theory of Machines and Mechanisms), IAWE (International Association of

Wind Engineering), SmiRT (Structural Mechanics in Reactor Technology), IABSE (International Association for Bridge and Structural Engineering), RILEM (International Union of Laboratories and Experts in Construction Materials, Systems and Structures), JCSS (Joint Committee on Structural Safety), IAPWS (The International Association for the Properties of Water and Steam), AISA, IPACS, CEACM, HOM (Croatian Society of Mechanics), SAMPE (Society for Advancement Material and Process Engineering), SPIE (The International Society for Optical Engineering), ICO (International Society for Optics), ISSMGE (International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering), European Rail Research Advisory Council, Advisory Board of European Rail Network of Excellence, Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile. Jejich prostřednictvím je tak s těmito společnostmi udržován kontakt a vzájemná informovanost.

- Pokračovala dlouholetá spolupráce (zahrnující též distribuci jejich bulletinů a pozvánek na konference, informace o konferencích a akcích, o novinkách literatury a možnostech mezinárodních kontaktů) se společnostmi GAMM, AISA (Itálie), HOM Croatian Society of Mechanics, EAEE (Evropská asociace seizmického inženýrství), ISSMGE (International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering), Slovenská spoločnosť pre mechaniku při SAV. Česká republika má rovněž svého zástupce v ICAS General Assembly (International Council of the Aeronautical Science).
- Z tuzemských společností a institucí se spolupráce týká Asociace strojních inženýrů, Inženýrské akademie, České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, Českého normalizačního institutu, Asociace leteckých výrobců České republiky, Asociace leteckých provozovatelů, Centra leteckého a kosmického výzkumu.
- Mnozí členové Společnosti jsou členy redakčních rad renomovaných vědeckých časopisů.
- Řešení a posuzování grantových projektů, programů na podporu výzkumu, vývoje a inovací, výzkumných záměrů domácích i zahraničních, příprava

knižních publikací, recenzí, expertizní, poradenská, konzultační a normalizátorská činnost.

### **Přínos pro školství**

Vysoký podíl členů Společnosti tvoří vysokoškolští učitelé, kteří vykonávají různé akademické funkce, pracují v senátech vysokých škol, jejich vědeckých radách, působí jako školitelé v doktorandském studiu, oponují diplomové, dizertační a habilitační práce, podílejí se na přípravě a vydávání studijních materiálů – jejich činnost je tedy bezprostředně svázána s životem na vysokých školách. Všechny tyto aktivity pak přispívají k úzké spolupráci a vzájemně provázané vědecko-pedagogické činnosti Společnosti a vysokých škol.

Mnozí členové Společnosti pracují na celé řadě projektů tuzemských i zahraničních. Tato činnost umožňuje reflexi posledních poznatků do výuky, ale též zapojení studentů jak ve formě vzdělávání, tak i jejich aktivního podílení se na řešení těchto projektů.

Studenti řádného a doktorandského studia svou účastí na shora uváděných odborných akcích tak prokazují zájem o svůj další profesní růst.

Přínosem pro výchovu mladých vědeckých pracovníků je pořádání neformálních diskuzních seminářů doktorandů a mladých vědeckých pracovníků, zaměřené na rozvoj jejich vědních oborů.

Jednotlivé pobočky též iniciují užší spolupráci svých škol s významnými podniky svých regionů včetně odborných exkurzí pro svoje studenty a zaměstnance. Pořádají rovněž cykly přednášek a exkurzí zaměřených na popularizaci technického vzdělávání mezi studenty středních škol a zvýšení zájmu talentované mládeže o studium technických oborů.

Společnost organizovala spolu s Jednotou českých matematiků a fyziků soutěž o Cenu prof. Babušky pro mladé pracovníky do 36 let v oboru počítačových věd a oboru mechaniky. Soutěže se zúčastnilo 19 mladých pracovníků. Vítěz byl odměněn prof. Babuškou. V roce 2012 bylo oceněno celkem 7 účastníků, zbylých 6 odměnila ČSM a JČMF společně.



V květnu 2012 proběhla soutěž o Cenu akademika Bažanta a Společnost odměnila vítěze také finanční částkou.

ČSM uspořádala soutěž o nejlepší příspěvek mladého vědeckého pracovníka do 35 let na konferencích *Experimental Stress Analysis 2012* a *Zakládání staveb 2012*. Společně s firmou VAMET s.r.o. se finančně podílela na soutěži o nejlepší příspěvek mladého autora do 35 let na semináři *Výpočty konstrukcí metodou konečných prvků 2012* v Brně.

Od roku 2011 uděluje každoročně ČSM Cenu prof. Z.P. Bažanta pro inženýrskou mechaniku.

Pokračuje a rozvíjí se pedagogicko-výzkumná spolupráce vysokých škol s řadou zahraničních univerzit. Těchto kontaktů je mimo jiné též využíváno k mobilitě studentů a mladých vědeckých pracovníků. V rámci některých odborných skupin byla navázána vzájemná spolupráce s ČVUT Praha, Karlovou univerzitou v Praze, Masarykovou univerzitou v Brně, Vysokou školou zemědělskou v Brně, VŠB – TU Ostrava, Trenčianskou univerzitou Alexandra Dubčeka v Trenčíně, Technickou univerzitou v Košicích, ústavy Akademie věd a celou řadou rozmanitých výzkumných pracovišť.

### **Publikační činnost**

Česká společnost pro mechaniku vydala v roce 2012 tři čísla svého Bulletinu (každé v rozsahu minimálně 40 stran), který se stal místem pro publikování odborných článků na zajímavá a netradiční témata i kladně hodnoceným informátorem členské základny o dění v ČSM, o pořádaných vědecko-odborných akcích, novinkách odborné literatury a možnostech mezinárodních kontaktů. V roce 2012 pokračovalo publikování Bulletinu i na internetových stránkách Společnosti [www.csm.cz](http://www.csm.cz).

Česká společnost pro mechaniku převzala pod svou záštitu vydávání časopisu *Engineering Mechanics* s redakcí na Ústavu mechaniky FSI VUT v Brně. Společnost se rovněž spoluúčastní na vydávání časopisu *Applied and Computational Mechanics*. I nadále je provozována vlastní webová stránka [www.csm.cz](http://www.csm.cz) (v současnosti též v anglickém jazyce) poskytující všeobecné informace o Společnosti pro mechaniku,

její Bulletin a nejčerstvější zprávy pro členy a širší veřejnost. Své webové stránky mají též odborné skupiny Experimentální mechanika ([osem.fme.vutbr.cz](http://osem.fme.vutbr.cz)), Mechanika kompozitních materiálů a konstrukcí ([www.csm-kompozity.wz.cz](http://www.csm-kompozity.wz.cz)), Geomechanika ([www.cgts.cz](http://www.cgts.cz)) a Seizmické inženýrství ([www.eaee.org](http://www.eaee.org)).

### **Přednášková činnost**

V roce 2012 bylo odbornými skupinami a pobočkami uspořádáno celkem 25 přednášek zahraničních a domácích odborníků.

### **Statistické a organizační údaje za rok 2012**

V závěru roku 2012 měla Společnost 500 individuálních členů, 28 kolektivních členů a 11 individuálních zahraničních členů. V roce 2012 se novými kolektivními členy staly SAFIBRA, s.r.o., Říčany, VÚKV a.s., Praha 5, Phoenix Air s.r.o., Ústí nad Orlicí a LA Composite, s.r.o., Praha 9.

Členské příspěvky v roce 2012 činily 400 Kč za rok (u nepracujících důchodců a doktorandů 100 Kč). U kolektivních členů je výše příspěvků předmětem vzájemné smlouvy. Česká společnost pro mechaniku hradí též finanční příspěvek do kongresu ICAS, který byl pro Českou republiku stanoven ve výši 250,- EUR.

Prof. Ing. Miloslav Okrouhlík, CSc.  
předseda České společnosti pro mechaniku

Vypracoval: Doc. Ing. M. Vlk, CSc.

## P ř e h l e d

### počtu akcí uspořádaných odbornými skupinami a pobočkami v roce 2012

#### Odborná skupina Experimentální mechanika

spolupředatel 1 mezinárodní konference

spolupředatel 1 sympozium

#### Odborná skupina Geomechanika

spolupředatel 1 konference s mezinárodní účastí

spolupředatel 1 seminář

ředatel 1 přednáška

#### Odborná skupina Mechanika kompozitních materiálů a konstrukcí

ředatel 1 seminář

#### Odborná skupina Mechanika tekutin

spolupředatel 1 kolokvium

ředatel 2 přednášky

#### Odborná skupina Mechanika únavového porušování materiálu

spolupředatel 1 konference s mezinárodní účastí

spolupředatel 1 seminář

ředatel 2 přednášky

#### Odborná skupina Počítačová mechanika

ředatel 1 konference

spolupředatel 1 seminář

spolupředatel 1 kolokvium

ředatel 3 přednášky

#### Odborná skupina Technická mechanika

spolupředatel 1 konference s mezinárodní účastí

spolupředatel 1 kolokvium s mezinárodní účastí

#### Odborná skupina Teorie stavebních inženýrských konstrukcí

ředatel 2 semináře

### Pobočka Brno

spolupředatel	1 konference s mezinárodní účastí
ředatel	8 přednášek

### Pobočka Liberec

ředatel	2 mezinárodní konference
ředatel	4 semináře

### Pobočka Plzeň

ředatel	1 konference s mezinárodní účastí
spolupředatel	1 konference s mezinárodní účastí
ředatel	9 přednášek

\*\*\*

## Výsledky soutěže o Cenu profesora Babušky v roce 2012

### Professor Babuška's Prize 2012 Results

---

V roce 2012 byl uspořádán 19. ročník soutěže o Cenu profesora Babušky v oboru počítačových věd se zaměřením na počítačovou mechaniku, počítačovou analýzu a numerickou matematiku.

Cena je určena pro vysokoškolské studenty, diplomanty, doktorandy nebo mladé vědecké pracovníky do 36 let. Je udílána každoročně a je spojena s finanční odměnou. Cenu založil v roce 1994 významný český matematik Ivo Babuška, který od podzimu 1968 působí ve Spojených státech amerických, nyní v Institute for Computational Engineering and Sciences, University of Texas, Austin. V prvním lednovém týdnu roku 2012 ocenila Americká matematická společnost Ivo Babušku cenou Leroye P. Steela za celoživotní dílo, jedním z nejvyšších ocenění, jakého se matematikovi může dostat.

Podmínky soutěže jsou zveřejněny na webových stránkách [www.csm.cz](http://www.csm.cz).

Do soutěže se přihlásilo celkem 19 soutěžících, z toho 9 prostřednictvím České společnosti pro mechaniku (3 v kategorii A, 6 v kategorii S) a 10 prostřednictvím Jednoty českých matematiků a fyziků (3 v kategorii A, 7 v kategorii S). Jejich práce posuzovala hodnotitelská komise, která se sešla 7. prosince 2012 ve složení:

**Předseda:** Ing. Jiří Náprstek, DrSc., ÚTAM AV ČR, v.v.i.

**Členové komise** (v abecedním pořadí):

Prof. RNDr. Miloslav Feistauer, DrSc., MMF UK v Praze

Prof. RNDr. Ivo Marek, DrSc., Fakulta stavební ČVUT v Praze

Ing. Jiří Plešek, CSc., Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i.

Prof. RNDr. Karel Segeth, CSc., Matematický ústav AV ČR, v.v.i.

Prof. Ing. Michael Valášek, DrSc., Fakulta strojní ČVUT v Praze

Slavnostní vyhlášení výsledků 19. ročníku soutěže spojené s udílením cen se konalo dne 18. prosince 2012 v ředitelské zasedačce Ústavu termomechaniky AV ČR, v.v.i. v Praze. Vyhlášení zahájil předseda České společnosti pro mechaniku Prof. Ing. M. Okrouhlík, CSc., který společně s předsedou Jednoty českých matematiků a fyziků RNDr. J. Kubátem předal ceny a čestné diplomy vítězům. Poté následovala prezentace nejlepších oceněných prací. Na závěr promluvil předseda Jednoty českých matematiků a fyziků RNDr. J. Kubát.

Posláním soutěže je nejen seznámit veřejnost s úrovní mladých studentů a pracovníků do 36 let v oboru počítačových věd, ale také povzbudit mladé pracovníky k vědecké práci. Porota v čele s Ing. J. Náprstkem, DrSc. hodnotila nejen celkový přínos, ale také kvalitu, rozsah i zpracování a dospěla k názoru, že úroveň prací je velmi vysoká.

Po pečlivém prostudování všech předložených prací a po diskuzi vybrala komise k ocenění následující práce:

V kategorii A

### **Cena profesora Babušky**

**RNDr. Josef Rak, Ph.D.**, Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze, Praha.

Numerical Solution of a Fredholm Integral Equation of the Second Kind Related to Induction Heating, dizertační práce.

### **Čestná uznání**

**Ing. Radek Fučík, Ph.D.**, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT v Praze, Praha.

Advanced Numerical Methods for Modelling Two-Phase Flow in Heterogeneous Porous Media, dizertační práce.

**Ing. Martin Čermák, Ph.D.**, Fakulta elektrotechniky a informatiky VŠB –  
Technická univerzita Ostrava, Ostrava.

Škálovatelné algoritmy pro řešení úloh elasto-plasticity, dizertační práce.

*Další účastníci soutěže (v abecedním pořadí) a předložené práce:*

**Ing. Vojtěch Havlíček, Ph.D.**, Fakulta životního prostředí České zemědělské  
univerzity v Praze, Praha.

Genetické programování v modelování odtoku z povodí, dizertační práce.

**RNDr. Jan Kalina, Ph.D.**, článek v impaktovaném časopise Journal of Mathematical  
Imaging and Vision (roč. 44, 2012).

Implicitly Weighted Methods in Robust Image Analysis.

**Ing. Jaroslav Siegl, Ph.D.**, Fakulta aplikovaných věd Západočeské univerzity  
v Plzni, Plzeň.

Modelling of Bodies Contact, dizertační práce.

V kategorii S

### Čestná uznání

**Mgr. Matyáš Novák**, Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze, Praha.

Problém vlastních čísel symetrických řídkých matic v souvislosti s výpočty  
elektronových stavů, diplomová práce.

**Mgr. Jan Papež**, Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze, Praha.

Odhady algebraické chyby a zastavovací kritéria v numerickém řešení parciálních diferenciálních rovnic, diplomová práce.

**Ing. Jiří Blažek**, Fakulta strojní ČVUT v Praze, Praha.

Pyramidální prvek v MKP a jeho programová implementace, diplomová práce.

**Bc. Eliška Janouchová**, Fakulta stavební ČVUT v Praze, Praha.

Návrh experimentů pro stochastickou citlivostní analýzu, bakalářská práce.

*Další účastníci soutěže (v abecedním pořadí) a předložené práce:*

**Ing. Nela Blejchařová, MSc.**, Fakulta dopravní ČVUT v Praze, Praha.

Methodologies for the Analysis of Checked Baggage Inspection Systems, diplomová práce.

**Ing. Hana Druckmüllerová**, Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně, Brno.

Phase-correlation Based Image Registration, diplomová práce.

**Bc. Jan Havelka**, Fakulta stavební ČVUT v Praze, Praha.

Efektivní algoritmy pro vyhodnocení statistických deskriptorů, bakalářská práce.

**Ing. Miroslav Hrstka**, Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně, Brno.

Popis rozložení napětí v okolí bimateriálového vrubu pomocí zobecněného faktoru intenzity napětí, diplomová práce.

**Ing. Petr Koudelka**, Fakulta dopravní ČVUT v Praze, Praha.

Effective Properties of Foam Materials for FE Simulations - Homogenization Method, diplomová práce.



**Bc. Eva Myšáková**, Fakulta stavební ČVUT v Praze, Praha.

Metody pro tvorbu rovnoměrně rozprostřených návrhů, bakalářská práce.

**Ing. Adéla Pospíšilová**, Fakulta stavební ČVUT v Praze, Praha.

Hledání globálních optim příkladů rozměrové optimalizace, diplomová práce.

**Ing. Martin Rezek**, Fakulta aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni,  
Plzeň.

Mikrostrukturálně orientovaný model perfuze v játrech, diplomová práce.

**Mgr. Martin Řehoř**, Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze, Praha.

Behaviour of New Types of Material Models in a Squeeze Flow Geometry,  
diplomová práce.

\*\*\*

## **Cena profesora Bažanta za rok 2012**

Professor Bažant's Prize for the Year 2012

---

Česká společnost pro mechaniku v roce 2012 udělila cenu nazvanou

### **Cena Z. P. Bažanta pro inženýrskou mechaniku**

spojenou s finanční odměnou 1200,- USD **Prof. Ing. Miroslavu Baldovi, DrSc.** za jeho přínos k dynamice rotorů velkých turbosoustrojí, za teoretické odvození a experimentální potvrzení vlivu pružných podpor na kritické otáčky rotorů. Jím odvozené teoretické poznatky se staly základem metodiky pro diagnostiku a řešení krizových stavů turbosoustrojí velkých výkonů.

Cena se uděluje každoročně. Statut ceny je na stránkách České společnosti pro mechaniku [www.csm.cz/cena-prof-z-p-bazanta-pro-inzenyrskou-mechaniku/](http://www.csm.cz/cena-prof-z-p-bazanta-pro-inzenyrskou-mechaniku/).

\*\*\*

## Jak pronikla náhodnost do exaktních věd?

How Did Randomness Infiltrate the Exact Sciences?

Cyril Höschl

---

**Summary** *The textbooks on mechanics usually ignore the fact that the great founding fathers of this branch of science also concerned themselves with gambling. For them, it was an excellent opportunity to apply the emerging mathematical theory of probability to practical purposes. They were also attracted to the philosophical problem of randomness. In this paper we attempt to fill this gap.*

V článku [1] se čtenáři dověděli, jak Gerolamo Cardano dovedl vydělávat na hazardních hrách. Ten však ještě věřil, že je to způsobeno úsměvem štěstěny, přízní osudu. Když prohrával, bylo to tím, že mu štěstěna nepřála. Revolta proti tomuto způsobu myšlení, který převládal v Evropě jako dědictví středověku, přišla teprve později. Proto Cardanova kniha *Pojednání o hrách a náhodě*, jejíž rukopis byl objeven v jeho pozůstalosti, mu nemohla přinést takový ohlas, jaký by si zasloužil. Ne všechny kapitoly Cardanovy knihy se zabývají matematickými aspekty. Např. kapitola 26 má název „Zdalipak ti, kdo dobře učí, také dobře hrají?“. Konstatuje se tam, že mít znalosti a uplatnit je jsou dvě různé věci. Kapitola 29 nese název „O povaze hráčů“ a dočteme se v ní, že někteří hráči jsou tak mnohomluvní, že připraví o rozum sebe i ostatní. Ale pak je tu také kapitola 14 „O skládání bodů“ (tj. pravděpodobností), která představuje průlom v chápání povahy náhody. V současné terminologii zní *pravidlo náhodných stavů* tam uvedené takto:

*Předpokládejme, že náhodný proces vede k mnoha stejně často nastávajícím výsledkům, z nichž některé jsou příznivé (tj. vyhrávají), jiné nepříznivé (prohrávají). Pak pravděpodobnost, že nastane příznivý výsledek, je rovna poměru počtu*

*příznivých výsledků ke všem možným. Množina všech možných výsledků se nazývá prostor náhodných stavů.*

Využití tohoto pravidla vyžaduje určitou přesnost a pozornost, neboť snadno dochází k omylům. Zmýlil se například i slavný francouzský matematik a fyzik Jean Le Rond d'Alembert (1717 – 1783), člen pařížské, berlínské i petrohradské Akademie věd, osvícenecký filozof a autor několika knih o počtu pravděpodobnosti, když analyzoval výsledek házení dvěma mincemi [2]. Počet „panen“, které mohou padnout, je nula, jedna nebo dvě. To znamená (podle d'Alemberta), že každý z těchto případů může padnout s pravděpodobností  $1/3$ . Spravedlivá hra by podle této úvahy byla, že vsadíte do banku za každý hod dvou mincí například 1 Kč. Když padne právě jedna „panna“ a jeden „orel“, dostanete od bookmakera 3 Kč, v jiném případě nedostanete nic. Tato úvaha je však chybná, protože prostor náhodných stavů neobsahuje tři dvojice, ale čtyři: (panna, panna), (panna, orel), (orel, panna), (orel, orel). Příznivé jsou dva případy ze čtyř, a to (panna, orel), (orel, panna), takže pravděpodobnost je  $1/2$ . Výhra by tedy měla být pouze 2 Kč.

V obdobném případě může jít o rodičku, která porodí dvojbuněčná dvojčata. Stačí místo „panna“ napsat „děvče“ a místo „orel“ napsat „chlapec“. Zeptejme se, s jakou pravděpodobností se narodí dvě děvčata. Zřejmě je to  $1/4$ . Pravděpodobnost, že alespoň jedno z dětí bude dívka, je  $3/4$ .

Položme si otázku, jaká je pravděpodobnost, že *je-li jedno dítě dcera*, bude dcerou i zbývající dítě. Mohlo by se zdát, že se stejnou pravděpodobností to může být buď chlapec, nebo děvče. To znamená, že pravděpodobnost je  $1/2$ . To však není správná úvaha. V zadání se totiž uvádí, že jedno z dětí je dcera, ale neříká se, zda to bude první nebo druhé dítě. To znamená, že ze svých úvah vylučujeme případ (chlapec, chlapec); prostor náhodných stavů bude mít proto jen tři prvky. Z nich jen (děvče, děvče) je příznivý výsledek, takže pravděpodobnost je správně  $1/3$ . Něco jiného by bylo, kdyby první dítě byla dívka. Pak by v prostoru náhodných stavů zůstaly jen dva prvky (děvče, chlapec) a (děvče, děvče), takže pravděpodobnost, že i druhé dítě bude dívka, by pak byla  $1/2$ .

Záludnosti výběru správného prostoru náhodných stavů objasníme ještě na jednom příkladu (převzatého z literatury [3]). Roku 1989 bylo podle statistických údajů Centra pro léčbu a prevenci chorob zjištěno, že mezi bělošskými homosexuály v USA, kteří si nepíchají drogy a dali se testovat na HIV, byla asi desetina promile nakažených HIV. To znamená, že z deseti tisíc případů bude mít zhruba jedna osoba pozitivní test, protože je nakažená, přičemž počet nepravých negativních testů je zanedbatelný (asi jedna tisícina). Kdyby se pacient, jehož HIV test byl pozitivní, zeptal lékaře, s jakou pravděpodobností je skutečně nemocen, odpověděl by mu nejspíše, že je to téměř jistota. Vždyť k nesprávnému výsledku testu dochází v průměru v jednom případě z tisíce, takže jde o pravděpodobnost 0,999, že test není chybný.

Jenže to je nesprávný úsudek. Těchto nesprávných výsledků bude totiž ve vybrané desetitisícové skupině pravděpodobně celkem 10 (na každý tisíc připadne jeden). To znamená, že 10 vyšetřovaných osob bude označeno jako nemocných, ačkoli jsou zdravé. Kromě toho tam bude 1 osoba vyhodnocena jako nemocná a bude skutečně nemocná. Bude tedy celkem 11 pozitivních výsledků testu a z nich 10 nesprávných. Lékař měl proto odpovědět, že pravděpodobnost, že tazatel je ve skutečnosti zdravý, přestože má pozitivní test, je deset z jedenácti, tj. asi 0,91. To je překvapivě vysoká pravděpodobnost. Pro přesnost lékařského testu není rozhodující vzácnost nesprávných pozitivních testů, ale poměr nesprávných pozitivních testů ke skutečnému výskytu choroby.

Podstata tohoto rozdílu je vysvětlitelná, jakkoli se zdá neuvěřitelná. Pravděpodobnost, že je někdo zdravý, když má negativní test, nemusí být stejná jako pravděpodobnost, že má někdo negativní test, když je zdravý. To je závěr plynoucí z Bayesovy teorie podmíněné pravděpodobnosti, kterou se zde nebudeme zabývat. Původcem této velmi důležité moderní teorie je pastor Thomas Bayes (1701 – 1761), amatérský matematik. Jeho teorie vešla ve známost teprve po jeho smrti roku 1763, když jiný matematik, pastor Richard Price, proslovil v Londýnské královské společnosti přednášku *Příspěvek k řešení jednoho problému teorie náhodnosti*. Vyšel o rok později v časopise *Royal Sociey's Philosophical Transactions*. Bayes totiž

odkázal svou práci Priceovi spolu se stovkou liber; dokončil ji čtyři měsíce před svou smrtí. O popularizaci této teorie ve vědecké obci se nejvíce zasloužil Pierre Simon Laplace (1749 – 1827).

Sedm let po Cardanově smrti seděl mladý student Galileo Galilei (1564 - 1642) v katedrále v Pise a s použitím vlastního tepu měřil dobu kyvu lampy na dlouhém závěsu. Zjistil, že doba kyvu se nezmění, ať lampa opisuje oblouk krátký nebo dlouhý. To byl nový přístup k popisu fyzikálních jevů, vycházející ze zkušenosti a experimentu, opřený o matematickou analýzu. Stalo se tak roku 1583, který bývá považován za bod obratu v poznávání přírody směrem k vědeckému myšlení.<sup>1</sup> Galileiho patronem byl velkovévoda toskánský. Ten si hrál náruživě s kostkami, až objevil jev, který si nedovedl vysvětlit. Když házel třemi kostkami, dostal se do rozporu s Cardanovým pravidlem, protože dostával součet 10 o 8 % častěji než součet 9, ačkoli oba tyto součty lze dostat přesně šesti způsoby: devítku dostaneme jako (621), (531), (522), (441), (432) a (333), desítku podobně (631), (622), (541), (532), (442) a (433). Obrátil se proto na Galileiho a ten, ač velmi nerad, se začal případem zabývat. Napsal krátké pojednání o hazardní hře *Postřehy o hře v kostky*. Tam uvedl, že *pravděpodobnost nějaké události závisí na počtu možností, jimiž k události může dojít*. Například výsledek (631) můžeme dostat šesti způsoby: (6, 3, 1), (1, 6, 3), (3, 1, 6), (1, 3, 6), (6, 1, 3) a (3, 6, 1), kdežto výsledek (333) dostaneme jediným způsobem (3, 3, 3). Jelikož existuje 27 způsobů, jak lze obdržet při vrhu třemi kostkami součet 10, ale jen 25 způsobů, jak lze získat součet 9, je pravděpodobnost výskytu součtu 10 v poměru  $27/25 = 1,08$  krát větší než součtu 9. Pozorování velkovévody toskánského bylo tedy v souladu s touto teorií.

V řadách členů naší Společnosti je také mnoho pedagogů. Jistě je zaujal příspěvek [4], pojednávající o maturitě na francouzském gymnáziu v Káhiře. O státních maturitách v České republice se v poslední době hodně debatovalo, výsledek známe. V souvislosti s tím si položme otázku, jak by dopadl test ve třídě s 37 studenty, který by obsahoval 10 otázek a odpovídalo by se na něj volbou ze dvou možností (ano/ne). Jaký by byl výsledek v případě, že by všichni studenti odpovídali

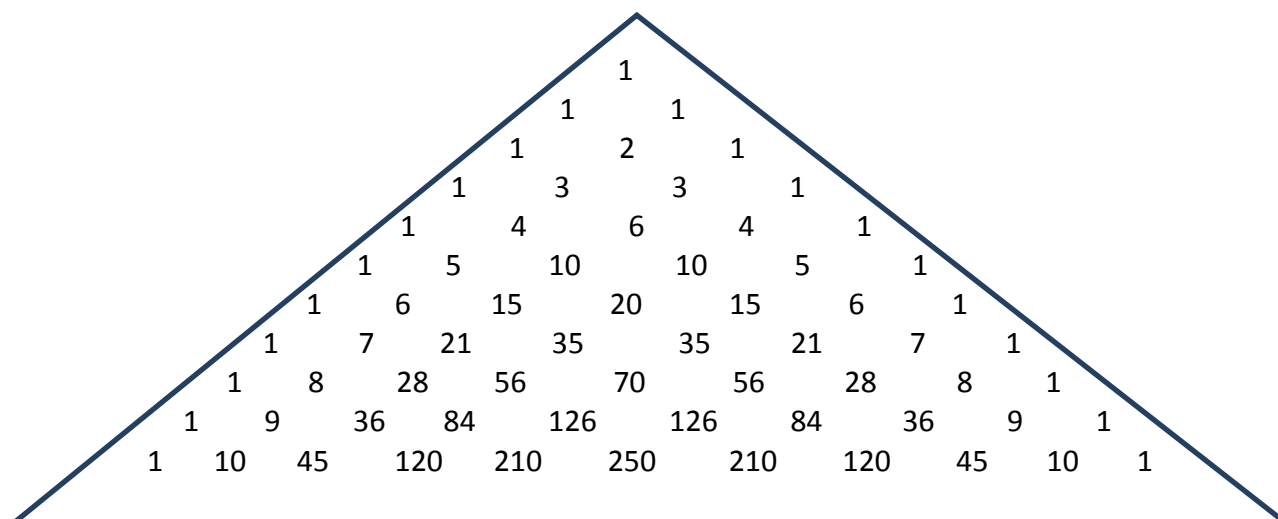
---

<sup>1</sup> Stáří mechaniky jako vědy je tedy pouhých asi 430 let.

čistě náhodně? Například by si hodili mincí a zvolili „ano“, kdykoli by padla „panna“, jinak by zvolili „ne“. Zvolit ve všech deseti případech správnou odpověď lze jen jedním způsobem. Zato zvolit devěkrát odpověď správnou a jen jedenkrát chybnou lze deseti způsoby. Chybná odpověď by se totiž mohla týkat kterékoli z deseti otázek; úspěšnost testu by byla 90%. Dvě chybné odpovědi a osm správných by znamenalo úspěšnost už jenom 80%. Možností k tomu by bylo celkem 45, neboť vybrat dvě místa z deseti lze 45 způsoby. Podobně 70% úspěšnosti odpovídá 120 možnostmi, atd. Dostali bychom tak tabulku

100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	0 %
1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1

Celkem by šlo o 1024 možností. To znamená, že na jednoho studenta se stoprocentní úspěšností by v průměru připadlo 10 studentů s devadesátiprocentní úspěšností, což je 0,98 %, a 45 studentů s úspěšností 80%, což je 4,4 %. Takže ve třídě s 37 studenty by dva dosáhli v průměru úspěšnosti 80% nebo vyšší, neboť přitom by neznali vůbec nic.



Obr. 1

Pozorný čtenář si jistě všiml, že druhý řádek tabulky je desátým řádkem Pascalova trojúhelníku (Obr. 1). Skutečně, poté, co Galilei dostal místo Nobelovy ceny – která tenkrát ještě neexistovala – doživotní trest domácího vězení, přesunulo se těžiště nového způsobu vědeckého myšlení do Francie. Blaise Pascal se narodil roku 1623 v městečku Clermont (nyní Clermont-Ferrand) asi 300 km jižně od Paříže. Pascalův otec brzo rozpoznal synovu genialitu a zavedl ho jako třináctiletého chlapce do skupiny nazývané *Académie Mersenne*, podle faráře, který ji založil. Mezi její členy patřil mj. filozof a matematik René Descartes a geniální amatérský matematik Pierre de Fermat. Mladý Pascal zde získal svůj vzor a filosofický náhled na metody vědeckého bádání, když napsal: „*At' si všichni Aristotelovi následovníci uvědomí, že experiment je skutečným pánem ve fyzice, jehož je třeba poslouchat.*“ Pascala však trápily zažívací potíže, bolesti hlavy, návaly pocení a částečně paralyzované nohy. Lékaři mu ordinovali pouštění žilou, projímadla a oslí mléko. Když to nepomáhalo, obrátil se jako čtyřiašestiletý na lékaře v Paříži a ti mu doporučili zanechat veškeré mentální námahy a vyhledat tolik rozptýlení, kolik snese. Pascal se tedy naučil zahálet a věnoval se pouze zábavě. Jak napsala jeho sestra Gilberta, léta 1651 až 1654 byla dobou života, kterou využil nejhůře, avšak zdravý byl jako nikdy předtím. Jeho noví společníci mu představili Balsacova snobského přítele jménem Antoine Gombaud, šlechtice s titulem Chevalier de Méré. Ten holdoval hazardním hrám a přitom narazil na logický problém, se kterým se obrátil na Pascala. Tím bezděky ukončil neslavnou periodu Pascalova života.

Šlo tenkrát o problém rozdělení sázek. Předpokládejme, že dva stejně obratní hráči spolu hrají hru, v níž zvítězí hráč, který získá více bodů. Hra je přerušena a jeden hráč vede. Jak co nejspravedlivějším způsobem se má mezi ně bank rozdělit? Dejme tomu, že jde o hráče A a B a že vyhraje ten, kdo první vyhraje čtyři partie ze sedmi. Hra byla přerušena po dvou partiích, které vyhrál hráč B. Jakou šanci na výhru má ještě hráč A, má-li vůbec nějakou? Má k tomu příležitost ve zbývajících pěti partiích, v nichž existuje  $2^5 = 32$  možných výsledků. Potřebuje vyhrát čtyřikrát, což je v pěti partiích možné pěti způsoby, takže jeho šance na výhru je v poměru  $5/32 = 0,156$ . Jeho soupeři stačí vyhrát ve dvou partiích, což se může stát deseti způsoby,



takže jeho šance je  $10/32 = 0,312$ . To je dvakrát tolik. Zdálo by se, že bank by měl být rozdělen na třetiny, z nichž jednu by dostal hráč A, dvě hráč B, neboť ten má dvakrát větší šanci, že by v neodehraných partiích dosáhl výhry. Jakmile hráč A nebo B dosáhne čtyř vítězství ze sedmi, nepotřebuje dál hrát. Proto součet uvedených hodnot není roven jedné, není totiž nutné využít všech možností. Avšak co není nutné, není nemožné a musí být proto započteno do prostoru náhodných stavů. Například hráč A by mohl zvítězit ve všech pěti dosud neodehraných hrách a je jedno, bude-li se pátá hra hrát či ne. Tuto možnost je proto nutné započítat do prostoru náhodných stavů, přestože na ni nakonec třeba nedojde. Předem tuto možnost vyloučit nelze. Vyhrát z pěti her všech pět je možné jen jedním způsobem, takže pravděpodobnost, že A vyhraje, bude dána součtem všech příznivých výsledků, což je  $5/32 + 1/32 = 0,1875$ . Podobně hráč B může vyhrát z pěti her dvě, nebo také tři, čtyři či všech pět. Jakmile by vyhrál ve dvou hrách, pak by měl výhru jistou. Možnost hrát dál mu však zůstává, takže pravděpodobnost jeho výhry je dána součtem  $10/32 + 10/32 + 5/32 + 1/32 = 0,8125$ . Protože s jistotou víme, že vyhraje buď A nebo B, musí být součet těchto pravděpodobností roven jedné. Bank je třeba u přerušeného setu her vyplatit správně v poměru  $0,1875/0,8125 = 6/26$ . Všimněme si, že k výpočtu můžeme použít pátý řádek z Pascalova trojúhelníku. V něm je 5 na druhém místě, 10 na třetím atd. Součet čísel v řádku je 32. Pascal vynalezl svůj trojúhelník poté, co se o problému radil se svým přítelem Fermatem. Ten zastával v té době vysoké postavení v *Tornelle* čili v trestním soudu v Toulouse. Slavnostně oblečený Fermat tam odsuzoval provinilé státní úředníky k trestu smrti upálením. Když soud nezasedal, věnoval se své mírumilovné zálibě, matematice. Pascalova a Fermatova analýza představovaly první významné kroky k vytvoření systematické teorie náhodných jevů. Poslední dopis z jejich slavné korespondence má datum 27. října 1654.<sup>2</sup> O pár týdnů později upadl Pascal na několik hodin do transu, z něhož se probral jako zcela nový člověk. Svou proměnu popsal sám Pascal na pergamenových a papírových listech, na nichž je uvedeno datum 23. listopadu 1654. Nalezl je jeho sluha v podšívce saka, které nosil Pascal na sobě zřejmě ještě po dobu

<sup>2</sup> Pozn. redaktora: Velmi zajímavě je tato korespondence popsána v knize Keith Devlin, *The Unfinished Game*, Basic Books, 2008.

osmi zbývajících let svého života. Popisuje tam, jak k němu sestoupil Bůh, aby ho odvedl od jeho hříšného života. Pascal pak odvrhl většinu přátel, které nazval „příšernou společností“, prodal a nakonec rozdal svůj majetek a zavrhl veškeré své práce ve fyzice a matematice. O své někdejší fascinaci matematikou nyní napsal: „*Stěží si vzpomínám, že taková věc jako geometrie vůbec existuje. Připadá mi tak neužitečná... Je docela možné, že už si na ni nikdy ani nepomyslím.*“

V následujících letech psal Pascal už jenom o Bohu, náboženství a o životě. Jeho úvahy byly shrnuty do spisu *Pensées (Myšlenky)*, které ho proslavily a jsou vydávány dodnes.<sup>3</sup>

Najdeme mezi nimi i tuto myšlenku:

„*Člověk je jen stéblo, ubohá třtina, a kapka vody ho může zničit. Ale je to myslící stéblo: i kdyby ho Vesmír rozdrtil, člověk zůstane vznešenější než to, co ho zabilo, protože ví, že umírá a jakou má nad ním Vesmír převahu. Vesmír o tom neví nic.*“

Přestože Pascal v této životní fázi zavrhl matematiku, aplikoval ji ještě v jednom případě, zvaném *Pascalova sázka*. Pomocí teorie pravděpodobnosti řešil problém víry v Boha. Předpokládal, že nevíme, zda Bůh existuje či nikoli, a každé z těchto možností přisoudil pravděpodobnost 0,5. Jak můžeme posoudit, zda je výhodné vést zbožný život? Když budeme žít zbožně a Bůh existuje, čeká nás věčná blaženost a její cena je nekonečně velká. Pokud Bůh neexistuje, je naše ztráta malá (oběti, jež si vyžaduje zbožnost). Pravděpodobnost každé z obou možností vynásobíme příslušným přínosem a dostaneme očekávaný zisk popř. ztrátu. Zbožnost tedy přinese nekonečný zisk, bezbožnost malou ztrátu. Proto by se každý rozumný člověk měl řídit Božími zákony.

Tato Pascalova úvaha však není důkazem existence Boží. Ve svých *Myšlenkách* o tom napsal: „*Víra se liší od důkazu: ten je pouze lidský, kdežto víra je dar Boží. ... Je v srdci a neříká „vím“, nýbrž „věřím“.*“

O nalezení nezpochybnitelné pravdy se pokusil Pascalův přítel René Descartes, kterého marxisté považovali za prototyp směšného idealisty, jímž je třeba opovrhovat

---

<sup>3</sup> Mladá Fronta, Praha 2000.

[5]. Descartes skutečně zatracoval smyslové poznání, neboť smysly nás někdy klamou a zkušenost nás učí nedůvěřovat komukoliv a čemukoliv, co nás někdy zklamalo. Například zdálky vidíme věž a myslíme, že je válcovitá. A když přijdeme blíž, poznáváme, že je hranatá. Nejsme také schopni odpovědně rozlišit, co vnímáme v bdělém stavu a co ve snu. Nemáme totiž žádné univerzálně platné kritérium, abychom mohli rozeznat skutečnost a sen. Nepochybná pravda tedy může být jen taková, která platí jak ve snu, tak ve skutečnosti. Například že dvakrát dvě jsou čtyři.

Jsou dvě možnosti. Buď existuje Bůh, který stvořil svět s jeho přírodními zákony a pravidly, nebo neexistuje. V tomto druhém případě je marné doufat v nějaký řád a nezpochybnitelnou pravdu. Jak je to však v tom prvním případě? Církev nás sice učí, že Bůh je všemohoucí, vševědoucí a dobrotivý. Ale co když to není pravda? Co když je Bůh zlomyslný a přeje si, abych se klamal, kdykoli si myslím, že dvakrát dvě jsou čtyři? Existuje jediná jistota: *Bůh by mne nemohl klamat, kdybych nebyl. Pokud tedy myslím, mám jistotu, že existuji.* Není to tedy tak, jak se to obecně traduje, že podle Descartesa kdo umí myslet, tak existuje; pouze tehdy a jen tehdy, když člověk myslí, má tuto jistotu; ta se ztrácí, kdykoli člověk přestane myslet.

René Descartes je autorem slavných *Pravidel pro řízení rozumu (Regulae ad directionem ingenii)*. Jeho poctivá snaha o nalezení nezpochybnitelné pravdy jako Archimedova pevného bodu, který by mu umožnil pohnout světem, si zaslouží naši úctu a obdiv.

Úctu a obdiv si zaslouží i ti, kteří postupně objevovali zákony, jimiž se řídí náhodné jevy. Kdyby teorie pravděpodobnosti a statistika byly obory pevně zakotvené v naší vzdělávací soustavě a staly se součástí povědomí většiny obyvatelstva, neměnily by se u nás knihkupectví v kasina a herny, ale právě naopak. Bylo by to ku prospěchu všech.

## Literatura

[1] HÖSCHL, C.: Podivuhodný život a dílo Gerolama Cardana (1501 - 1576), *Bulletin ČSM* (2011), č. 2, s. 14-22.

[2] DASTON, L. J.: *Classical Probability in the Enlightenment*. Princeton University Press, 1998.

- [3] MLODINOW, L.: Život je jen náhoda (překlad z angl. orig. The Drunkard's Walk). Slovart, Praha, 2009.
- [4] DOBIÁŠ, P. – DOBIÁŠ, J.: Maturita po francouzsku. *Bulletin ČSM* (2011), č. 3, s. 12 – 27.
- [5] BENEŠ, J.: Descartesova metoda ve vědách a ve filosofii. Česká akademie věd a umění, Praha 1936.

\*\*\*

### Profesor Ivo Marek osmdesátníkem

Oslavy narozenin prof. Ivo Marka tradičně rámuje Zimní škola numerické analýzy (Seminar on Numerical Analysis, Winter School, SNA). Letos, v ročníku SNA'13, jsme 24. ledna oslavili jeho osmdesáté narozeniny. Oslavili jsme je jednak prací, protože škola má tradičně výbornou úroveň, ale také bujarým veselím, protože oslavenec žádnou legraci nezkazí. Na narozeninové párty pronesla své přípitky řada významných kolegů z naší komunity numeriků a aplikovaných matematiků. Dlužno říci, kolegů podstatně mladších než já. Uvědomil jsem si, že jsem vlastně pamětníkem.

S profesorem (tenkrát docentem) Markem jsem se poprvé setkal v roce 1970. Přebíral katedru numerické matematiky, na kterou jsem měl po prázdninách nastoupit. Předcházela ho vynikající pověst. Vrátil se právě z dvouletého pobytu v USA, kde získal řadu kontaktů a osobních přátel (R. S. Varga, G. Golub, D. Young, A. S. Householder, G. Strang, L. Fox, A. P. Aubin). Co jméno, to pojem. Mně, čerstvému absolventovi MFF, můj budoucí šéf suše sdělil, že po prázdninách přebírám kurz Rovnice matematické fyziky (přednášku i cvičení) a že on by to dělal podle Vladimirova (což je, jak jsem uznal, skvělá monografie). Přes prázdniny jsem se učil a snad jsem přednášky i cvičení zvládl. Dostal jsem šanci a musel jsem plavat. V testu jsem uspěl. Za dvacetšest let šéfování pana profesora těch testů bylo víc. Prof. Marek vždycky nabízel šanci, ale vyžadoval samostatnost.

Když jsem pana profesora lépe poznal, pochopil jsem, že jeho cesta k úspěchu nebyla jednoduchá. Maturoval v roce 1951 na Akademickém gymnáziu ve Štěpánské. Po maturitě studoval matematiku na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. V roce 1952 pokračoval ve studiu na nově ustavené Matematicko-fyzikální fakultě UK, kterou absolvoval v roce 1956. Jeho učitelé byly takové legendy jako prof. Kőssler, prof. Jarník

nebo prof. Mařík. Po absolvování MFF UK nastoupil v roce 1956 na umístěnku (sic!) do teoretického oddělení Ústavu jaderné fyziky v Řeži. Setkal se tak poprvé s praktickými výpočtovými problémy. To byla pozitivní stránka věci. Prof. Marek žije v Radotíně. Problémem bylo, že dlouhých sedm let musel vlakem pendlovat mezi Radotínem a Řeží. Dvě a půl hodiny sem, dvě a půl hodiny tam. A pak ještě přívoz na druhou stranu Vltavy. Je totiž pamětníkem doby, kdy ještě neexistovala lávka přes řeku.

A pak přišly šance, kterých prof. Marek dokázal využít. V roce 1961 byl přijat na vědeckou aspiranturu (pro mladší: doktorandské studium) na MFF UK u prof. Potočka. V rekordně krátké době, v roce 1962, získal titul CSc. V roce 1963 přestoupil z Řeže do Matematického ústavu UK při MFF UK, kde se o dva roky později (v roce 1965) habilitoval. Podle jeho slov klíčovým bodem jeho vědecké kariéry bylo pozvání od prof. G. I. Marčuka do Novosibirska v roce 1967. Prof. Marčuk zval vybrané matematiky z celého světa. Tak například prof. Marek poznal další legendy jako G. E. Forsythea z USA nebo J. L. Lionse z Francie. A pak přišlo pozvání do USA v roce 1968. Návratem z této okružní cesty v roce 1970 začíná moje reportáž.

V naší cestě časem jsme v sedmdesátých letech. Semináře katedry byly inspirativní. Zažil jsem ještě tzv. AČUP (Analýza částečně uspořádaných prostorů), kde prof. Marek povídal o své doktorské dizertaci. Moc jsem z toho nebyl moudrý. Ale časem jsem zmoudřel. Šlo o Frobeniovu teorii pozitivních operátorů s aplikacemi pro výpočet kritičnosti difuzního modelu jaderného reaktoru. Je to téma, které souviselo s působením prof. Marka v Řeži a ke kterému se pan profesor několikrát vracel. Jiný střípek: Prof. Strang poskytl rukopis své knihy (G. Strang, G. Fix: An analysis of the Finite Element Method). Ten rukopis jsme na semináři podrobně referovali, takže díky osobním kontaktům jsme měli informace z první ruky. Začátkem osmdesátých let byl velkým tématem multigríd. Prof. Marek ve spolupráci s Honzou Mandlem (nyní University of Colorado, Denver) konzistentně referovali literaturu na toto téma. Zkrátka seminář žil především díky prof. Markovi a jeho mezinárodním kontaktům.

V roce 1977 byl (konečně) I. Marek jmenován řádným profesorem matematiky na Univerzitě Karlově. Jeho mezinárodní renomé bylo nezpochybnitelné. Během svého

působení na MFF UK vychoval řadu doktorandů. Byl jsem jedním z nich a ke svému panu profesorovi se vděčně hlásím. Ne všichni z nás uspěli. Už bylo řečeno, že prof. Marek vyžadoval samostatnost. Celkem nás obhájilo asi 25, což je obdivuhodné skóre. V polovině osmdesátých let prof. Marek školil pět doktorandů na Universidad Politecnica de Madrid, kde byl čestným profesorem. Po téměř třiceti letech v čele katedry se prof. Marek stal emeritním profesorem. Vedením katedry byly pověřeny další výrazné osobnosti, prof. M. Feistauer a posléze prof. V. Dolejší. Seminář katedry numerické matematiky funguje dál a je příznačné, že jej vedou prof. Feistauer spolu s prof. Markem.

Pro naturel prof. Marka je typické, že neuvažuje o nějakém důchodu. Působí na Stavební fakultě ČVUT. Má vlastní grantové projekty a pedagogické povinnosti v rámci doktorského studia v oboru Aplikovaná matematika ve stavebním inženýrství. Jeho publikační činnost akceleruje. Zabývá se stochastickými maticemi a technikami výpočtu stacionárního vektoru pravděpodobnosti. Specializuje se na iteračně-agregační algoritmy. Má svoji skupinu, kterou zásobuje svými nápady a problémy. Přesně tak jako za starých časů, když jsem já byl jeho doktorandem. Nic se nezměnilo.

Mohl jsem uvést nejvýznačnější publikace pana profesora. Mohl jsem uvést matematické časopisy, jejichž redakčních rad je členem. Mohl jsem podat výčet vědeckých rad vysokých škol, ve kterých zasedá. Mohl jsem uvést dlouhý seznam konferencí, které organizoval. Leccos vím o koníčcích pana profesora. Místo toho jsem uvedl několik „prehistorických“ osobních vzpomínek.

Pro mne prof. Marek znamená příklad životního optimismu a pracovního elánu. Do dalších let mu přeji jménem přátel a kolegů hodně zdraví, sil a potěšení z matematiky.

Vladimír Janovský, MFF UK

## Profesor Miloslav Feistauer oslavil sedmdesáté narozeniny

Prof. RNDr. Miloslav Feistauer, DrSc., profesor matematiky na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze, oslavil na začátku letošního roku své 70. narozeniny. Narodil se 8. února 1943 v Náchodě v učitelské rodině. V mládí se zajímal o matematiku a fyziku, ale silně inklinoval k sochařství, malířství a hlavně k hudbě. Po ukončení jedenáctileté střední školy v roce 1960 uvažoval, zda bude studovat hru na housle, nebo se věnuje matematice. Rozhodl se pro matematiku. Toto rozhodnutí bylo velmi šťastné nejen pro něho, ale hlavně pro rozvoj numerické a aplikované matematiky. Hudbě, především hře na housle a malířství se však věnuje nadále.

Po úspěšném ukončení studia aplikované matematiky na MFF UK v r. 1965 nastoupil jako vysokoškolský učitel na katedru aplikované matematiky. Po třech letech byl jmenován odborným asistentem a v následujícím roce získal titul doktora přírodních věd (RNDr.). V r. 1972 obhájil titul kandidáta věd (CSc.) a v r. 1982 se habilitoval na Matematicko-fyzikální fakultě v oboru matematika. Prof. Feistauer nebyl nikdy politicky organizován, což mělo tehdy za následek, že vědecko-pedagogický titul *docent* mu byl udělen až o šest let později v r. 1988. V r. 1990 získal titul doktora věd (DrSc.) a krátce nato byl v r. 1991 jmenován řádným profesorem matematiky se specializací přibližné a numerické metody. V období 1986-1994 pracoval v Matematickém ústavu UK a v letech 1994 – 2006 jako vedoucí katedry numerické matematiky na MFF UK.

Ve své vědecké práci se prof. Feistauer zabývá především metodou konečných prvků a jejími aplikacemi v mechanice tekutin a v posledním období i v oblasti interakce proudících tekutin s kmitajícími tělesy. Řadu let spolupracoval s výzkumnými ústavu a průmyslovými podniky, zejména s koncerny Škoda Plzeň a ČKD Praha. Díky svým výsledkům získal pověst světově uznávaného odborníka. Je autorem či spoluautorem téměř 200 odborných a vědeckých prací, publikovaných převážně v renomovaných časopisech. V r. 1993 vyšla jeho monografie *Mathematical Methods in Fluid Dynamics* v nakladatelství Longman Scientific & Technical, Harlow a v r. 2003 vydalo nakladatelství Oxford University Press jeho druhou monografii *Mathematical and*



*Computational Methods for Compressible Flow*, na jejíž přípravě se podíleli další dva jeho spolupracovníci.

Prof. Feistauer přednesl referáty na více než 100 konferencích a realizoval více než 100 přednášek na zahraničních univerzitách. Je pravidelně zván na konference, symposia a kongresy jako hlavní řečník. Působil také jako hostující profesor na univerzitách v Německu, Francii a ve Spojených státech. Je stálým členem programového výboru řady konferencí ENUMATH.

Pedagogická činnost prof. Feistauera na MFF UK je ovlivněna jeho úspěšnou vědeckou činností. Vedle kurzovních přednášek z numerické matematiky, z matematických metod v mechanice tekutin a matematického modelování jsou to i semináře z mechaniky kontinua a numerické matematiky.

V letech 1994 – 2012 byl členem vědecké rady MFF UK, dále byl členem vědecké rady SF ČVUT a dosud je členem vědecké rady FCHI VŠCHT. Je členem řady vědeckých společností (ČSM, JČMF, GAMM, ISIMM, ECMI a EUROMECH) a členem redakčních rad pěti mezinárodních časopisů. Jeho vědecká a pedagogická činnost byla oceněna medailí MFF 1. a 2. stupně. Od r. 2004 je členem Učené společnosti ČR a v r. 2006 se prof. Feistauerovi dostalo ocenění navýsost prestižní, byl mu udělen titul Čestný doktor Technické Univerzity v Drážďanech.

Slávkova úspěšnost není omezena jen na profesní úspěchy a slávu. Jak Sláva říká, za své úspěchy vděčí i své rodině. Jeho manželka Jaroslava je také matematicka. Dcera Jana vystudovala VŠE a dcera Petra vystudovala hudbu na konzervatoři a Karlově univerzitě.

Prof. Feistauer již řadu let patří k výrazným osobnostem české matematiky. Připojuji se k jeho přátelům, spolupracovníkům a studentům, kteří mu upřímně blahopřejí k významnému jubileu a přejí mu především pevné zdraví, pocit radosti z tvůrčí práce a mnoho let aktivní činnosti na "jeho" Matematicko-fyzikální fakultě.

Jaromír Horáček

## **Ing. Jiří Dobiáš, CSc. pětšedesátníkem**

Jirka se narodil v Praze těsně před „Vítězným únorem“ podle dobové terminologie v „maloburžoazní“ rodině. Díky tomuto kádrovému škraloupu a četným příbuzným žijícím na Západě to rodina neměla po změně režimu vůbec lehké. Jeho maminka už se nevrátila do sekretariátu Jana Masaryka, jeden strýc byl poslán rubat uran a několika příbuzným byl „znárodněn“ majetek. Nicméně v době, kdy přicházela v úvahu středoškolská a vysokoškolská studia, neměl nikdy problémy s přijetím na školy díky politickému tání a vždy vynikajícímu prospěchu. Stručně uvedme, že je absolventem SVVŠ, jak se tehdy říkalo gymnáziu, a Strojní fakulty ČVUT na specializaci chemické stroje.

Pracovat začal před vojnu ve Vývojovém středisku skleněných aparatur Skláren Kavalier, kam se už ale po návratu do civilu nevrátil. Nastoupil do Vývojového a racionalizačního ústavu průmyslu papíru a celulózy IRAPA. Podle Jirkových slov se tam nikdo kromě několika málo jedinců nepředřel, čehož on využil k tomu, aby absolvoval externí aspiranturu neboli doktorandské studium na své domovské katedře pod vedením prof. Dohnala. Ihned po úspěšné obhajobě dal výpověď a nastoupil v únoru 1980 do SVÚSS v Běchovicích. Tam jsme se zanedlouho seznámili, takže se známe již přes 30 let. Dnes si uvědomuji, že jeho nástup a působení ve SVÚSS se podobá tomu mému: činný začíná být v odboru Termomechaniky (vedoucí Schneller a potom Hlavačka) a přestože byl svým studiem a praxí pro tento obor dobře disponován, dává se po dvou letech snadno přemluvit k přestupu do odboru Aplikované matematiky, konkrétně do skupiny Výpočtové systémy (VS), vedené Ing. Jindřichem Jinochem, CSc.

Dále podobnost našich curiculí už tak velká není, ale sdílený osud ano. Jirka přebírá v době nelehké pro VS od Jindry Jinocha vývoj programů pro výpočty teplotních polí do tehdy již renomovaného konečnoprvkového systému PMD. Po odchodu doc. Dvořáka do penze byl totiž jím vedený obor sloučen s odborem prof. J. Valenty. Zdánlivě logicky, protože oba útvary vznikly před časem z většího rozdělení ad

personam, ale tentokrát nelegitimní kariévní ambice narušila dosud klidné pracovní klima. Nastalé poměry odmítl Jindra Jinoch snášet a opustil SVÚSS.

Jirkovým největším přínosem je vývoj nových originálních prvků pro vedení tepla v tenkostěnných prvcích, prvků pro modelování tepelného přechodového odporu, speciálních prvků pro spojení masivních a tenkostěnných tepelných prvků a modelování vedení tepla tepelnými trubicemi.

Skupina VS se nicméně udržela až do konce SVÚSS v devadesátých letech a s novými posilami významně rozšiřovala pole své působnosti i možnosti aplikace PMD. V rámci mateřského ústavu však zůstávala jen obtížně trpěnou entitou.

Není divu, že jakmile bylo možné se vymanit z dusného ústavního prostředí, založili jsme s Jirkou eseróčko. Důležitými byly kontakty s Německem (stuttgartská firma INTES, pro kterou jsme vyvíjeli programový modul pro a posteriori odhady chyb), které poskytly v začátcích jistotu. Na českém trhu to však bylo horší. Nikdy nás ani nenapadlo nabídnout potenciálnímu zákazníkovi úplatek a pak jsme se často divili, že tatáž práce byla za výrazně vyšší částku svěřena jiné firmě. Postupně jsme seznávali, že pro obchodování nemáme ty správné buňky a naši firmu jsme zrušili.

Jirka přijal v r. 94 místo v Ústavu termomechaniky, kde jsem se s ním po kratším čase zase sešel. Vděčíme za to kolegovi Okrouhlíkovi, s nímž jsme delší dobu odborně spolupracovali.

V ÚT se Jirka věnuje nelineárním problémům mechaniky poddajných těles a jejich numerickému řešení. Byl hlavním řešitelem několika grantů GA ČR. Bohatá je též činnost v České společnosti pro mechaniku. Řadu let je jejím vědeckým tajemníkem a redaktorem jejího Bulletinu.

Jirka je dlouhá léta nejen mým pracovním kolegou, ale i spolehlivým přítelem. Byl a stále je zapáleným cestovatelem. Pro tuto zábavu je vybaven výbornou znalostí milované angličtiny a komunikativní znalostí několika dalších jazyků. Díky svým zahraničním příbuzným, kteří mu nejprve poskytovali „pozvání“ a později financovali „devizové přísliby“, a svým známostem v CKM (pro mladší ročníky: Cestovní Kancelář Mladých, pořádala zájezdy do mnoha zemí; do atraktivních destinací se však bylo

možno dostat pouze vysokou protekcí) navštívil celou řadu zemí. Do Švýcar k příbuzným jezdíval o prázdninách na zkušenou již jako středoškolský student, v Japonsku byl snad v roce, kdy já se chystal do Drážďan. Summa summarum navštívil všechny kontinenty kromě Antarktidy. No a spolu jsme byli ještě služebně v Moskvě, Kijevě a Pirně.

Jirka byl v mládí a dosud stále je sportovcem hodným toho jména. Kdysi fotbalista, gymnasta, plavec a lyžař. I v současnosti naběhá každý týden mnoho kilometrů za každého počasí (a bez ohledu na dotěrnou psí havěť a pubertáky) a polyká kilometry v podolském plaveckém bazénu.

Mohu konstatovat, že je šťastně ženat s právníčkou a diplomatkou. Vzorně a s velkou péčí vychovávají své dva syny. I v tomto ohledu nám všem může být vzorem.

Jirko, přejeme Ti srdečně, ať se Ti ještě dlouho daří.

Svatopluk Pták

\*\*\*



### XFEM 2013 11-13 September 2013, Lyon, France

**Conference Secretariat**  
 Mrs Joaquina Labro  
 INSAVALOR, 66 bld Niels Bohr,  
 BP52132, 69603 Villeurbanne Cedex, France  
 Phone: +33 4 72 43 64 23    joaquina.labro@insavalor.fr

**Local Secretariat**  
 Mrs Isabelle Comby,  
 Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures,  
 INSA-Lyon, 27 avenue Jean Capelle Ouest,  
 69100 Villeurbanne, France  
 Phone: +33 4 72 43 82 06    Fax: +33 4 72 43 89 13

xfem2013@insa-lyon.fr    xfem2013@sciencesconf.org  
<http://xfem2013.sciencesconf.org>

**Registration Fees**

Registration fees are expressed in Euro. **Early registration applicable if paid before June 3 2013.**

Delegates	Early 520 €	Late 620 €
Students	300 €	380 €

The fees will include: conference proceedings, attendance at all scientific sessions and coffee breaks.

**Supporting Organisations**

ECCOMAS  
CSMA  
Safiran  
Areva  
Région Rhône-Alpes  
Université de Lyon  
Lamcos  
ICJ

IACM  
CNRS  
INSA-Lyon



**About Lyon**

Its geographic location at the heart of Europe has always made Lyon a place of warmth and cultural exchange. Today, Lyon still passionately cultivates this tradition of hospitality and openness and stimulates cultural exchange. Having been identified as a UNESCO World Heritage Site and a leading urban tourism destination in Europe, Lyon is also esteemed for its professionalism in the hosting and organisation of major events. Its economic vitality, its cutting-edge infrastructure and its top-quality hotels guarantee that an event in our city will be a success. In Lyon, the past and the future meet in the present. It is a city where heritage, modernity and urban equilibrium compete with each other which ensures that each moment, each discovery and each encounter that awaits you is full of wonder.

XFEM 2013

International Conference on  
 Extended Finite Element Methods,  
 Generalized Finite Element Methods  
 and Fictitious Domain Methods.  
 Recent developments and applications

11-13 September 2013, Lyon, France

An IACM Special Interest Conference



**ECCOMAS**  
Thematic Conference

<http://xfem2013.sciencesconf.org>



ECCOMAS  
European Community on  
Computational Methods  
in Applied Sciences

## Objectives

The **eXtended Finite Element Method (XFEM)**, the **Generalized Finite Element Method (GFEM)** and more generally **Partition of Unity Methods (PUM)** have played an increasingly important role to simulate various phenomena in Structural Mechanics and Engineering. In a sense, these methods belong to the larger class of **Fictitious Domain Methods**.

These methods have two main characteristics. On the one hand, the ability to add, locally, a priori knowledge about the solution to the approximation space in order to capture particular features such as discontinuities and singularities present in the solution exactly. On the other hand the ability to propagate discontinuities and singularities without any remeshing operation.

XFEM in particular has been used successfully to solve crack initiation and propagation problems, multi-material systems, fluid flow with boundary layers, combustion problems, fluid structure interaction, growth of hydrogels and biofilms among others, with minimal meshing and remeshing of the moving boundaries involved.

XFEM 2013 is one of the successful series of ECCOMAS thematic events. XFEM 2013 is a medium-size conference with a balanced participation covering both the theoretical aspects of the subject and engineering applications. A special objective of XFEM 2013 is to expand the themes of the conference to fictitious domain methods in general and especially for comparisons of different methods.

## Conference Topics

Over the years, research has refined the initial version of the method and one can identify the following salient topics under particularly intensive study:

- Solid and fracture mechanics,
- Material and structural design,
- Fluid-structure interaction, multi-fluid, free-surface flow,
- Fictitious domain methods,
- Multiphysics problems,
- Mathematical aspects: preconditioners, convergence, numerical integration, application of boundary conditions on moving interfaces, blending, a priori/posteriori error estimation,
- XFEM multiscale strategies / multiscale problems,
- GFEM, PUFEM, strong discontinuities and beyond,
- Combined experimental and numerical XFEM methodologies,
- Computer implementation aspects.

## Organizing Committee

Prof. Anthony Gravouil (Chairman), *INSA-Lyon, France*  
Prof. Yves Renard (Co-chairman), *INSA-Lyon, France*  
Prof. Alain Combescure (Honorary chairman), *INSA-Lyon, France*  
Prof. Marie-Christine Baletto, *INSA-Lyon, France*  
Dr. Thomas Biquedj, *INSA-Lyon, France*  
Dr. Julien Réthoré, *INSA-Lyon, France*  
Mrs. Isabelle Comby, *INSA-Lyon, France*

## Scientific Committee

Prof. Olivier Allix, *LMT Cachan, France*  
Prof. Ted Belytschko, *Northwestern University, USA*  
Prof. Stéphane Bordas, *Cardiff University, UK*  
Prof. Dr.-Ir. René de Borst, *Glasgow University, UK*  
Prof. John Dolbow, *Duke University, USA*  
Prof. Armando Duarte, *University of Illinois at Urbana-Champaign, USA*  
Dr. Marc Duflod, *CENAERO, Belgium*  
Prof. Eugenio Giner Maravilla, *UP Valencia, Spain*  
Prof. Peter Hansbo, *Jönköping University, Sweden*  
Prof. Patrick Laborde, *Institut de Mathématiques de Toulouse, France*  
Prof. Bertrand Maury, *Université Paris XI, France*  
Prof. Nicolas Moës, *Ecole Centrale de Nantes, France*  
Prof. Toshio Nagashima, *Sophia University, Japan*  
Dr. Angelo Simone, *TU Delft, The Netherlands*  
Prof. Natarajan Sukumar, *University of California Davis, USA*  
Prof. Dr.-Ing. Andreas Zilian, *Université du Luxembourg, Luxembourg*

## Plenary lectures

Prof. Dr.-Ir. René de Borst, *Glasgow University, UK*  
Prof. John Dolbow, *Duke University, USA*  
Prof. Peter Hansbo, *Jönköping University, Sweden*  
Prof. Bertrand Maury, *Université Paris XI, France*  
Prof. Nicolas Moës, *Ecole Centrale de Nantes, France*  
Prof. Giulio Ventura, *Politecnico di Torino, Italy*  
Prof. Dr.-Ing. Andreas Zilian, *Université du Luxembourg, Luxembourg*

## Important dates

Deadline for submitting a one-page abstract      January 11, 2013  
Notification of acceptance of abstracts      February 22, 2013  
Deadline for submitting a four-page extended abstract (optional)      June 3, 2013  
Deadline for early payment      June 3, 2013  
XFEM 2013 conference      September 11-13, 2013

## Location

The XFEM 2013 conference will take place at the conference center "Espace Tête d'or", 103 boulevard de Stalingrad, 69100 Villeurbanne, France.

GPS coordinates:  
Latitude: N 45° 46' 36.9186" / 45.776922  
Longitude: E 4° 51' 33.7278" / 4.859369



# XFEM 2013

11-13 September, 2013, Lyon, France

## How to register and submit contributions

Contributors to the field are invited to submit original research contributions in the area of partition of unity enrichment for finite element and related methods. Submission of contributions and conference registration should be performed electronically via the conference website.

Instruction for authors and one page abstract templates are available on the conference website.

<http://xfem2013.sciencesconf.org>