

Oddelenie subjadrovej fyziky

činnosť v roku 2016

Vedecká činnost'

Experimenty

- **ALICE (CERN)**

- P. Kaliňák, I. Králik, M. Krivda, J. Mušinský,
L. Šándor (*emeritus*),
J. Špalek, M. Straka, I. Kuřková, R. Bílek

- **ATLAS (CERN)**

- D. Bruncko, J. Bán, E. Kladiva, P. Stríženec, J. Urbán,
P. Murín, F. Sopková,
M. Straka, I. Kuřková, R. Bílek

- **Strela (Dubna)**

- J. Mušinský

ALICE

Projekty

- **CERN MŠ ALICE/KE**

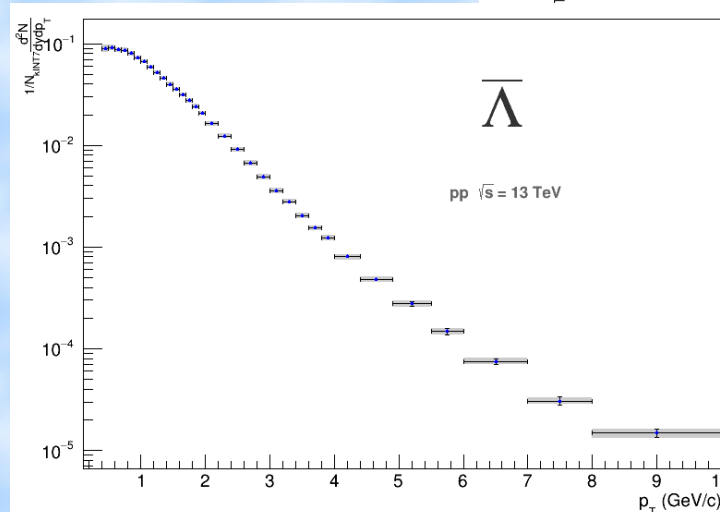
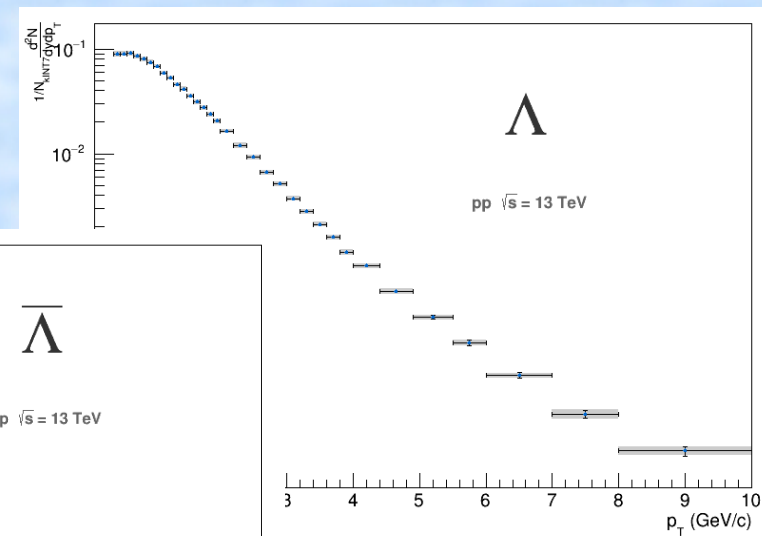
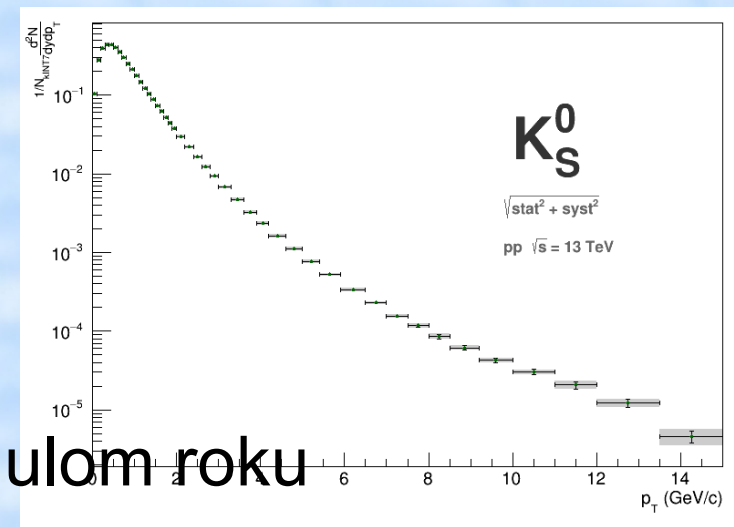
- zodpovedný riešiteľ: I. Králik
- riešitelia: P. Kaliňák, I. Králik, M. Krivda, J. Mušínský, J. Špalek, M. Straka, I. Kuřková, R. Bílek, L. Šándor (emeritus)

		Q1	Q2	Q3	Q4	Σ	Q1P
OSF-ALICE	----	20	7	2	0	29	0
FTE = 4.25 Skupina / FTE		4.71	1.65	---	---	6.82	0

Štúdium produkcie podivných baryónov v p-p@13 TeV

(P. Kaliňák, M. Šefčík, M. Bombara, I. Králik)

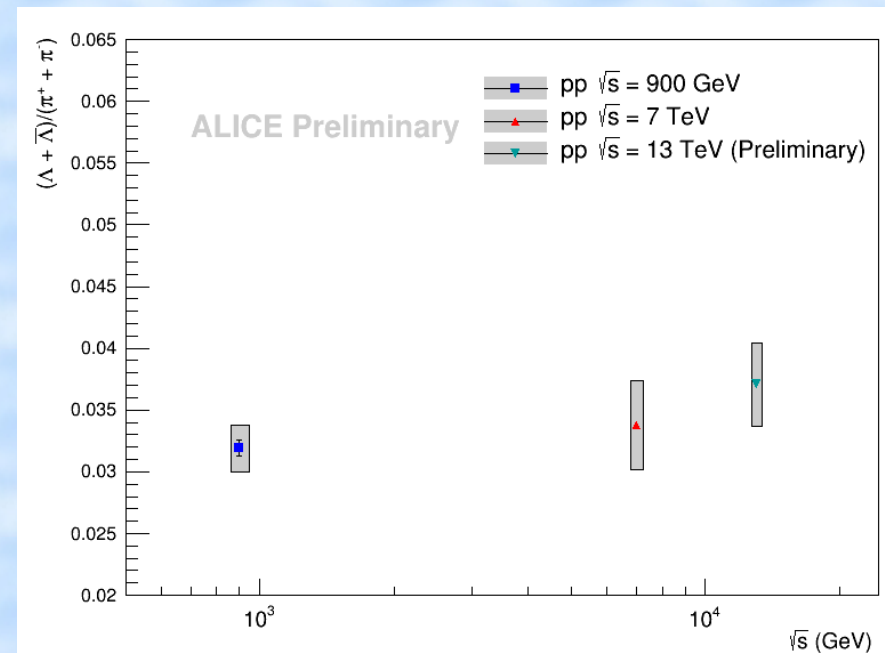
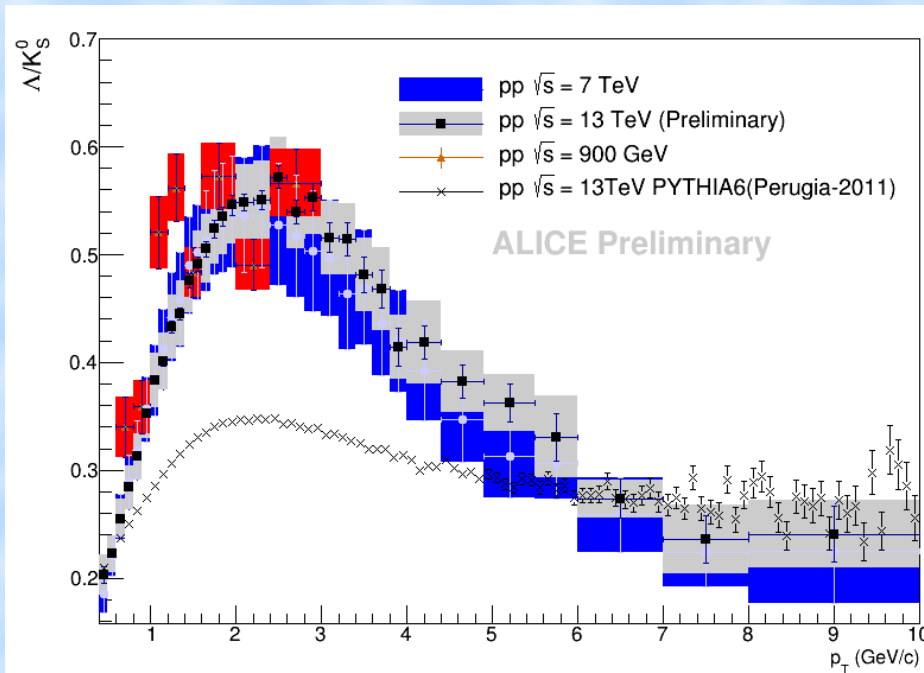
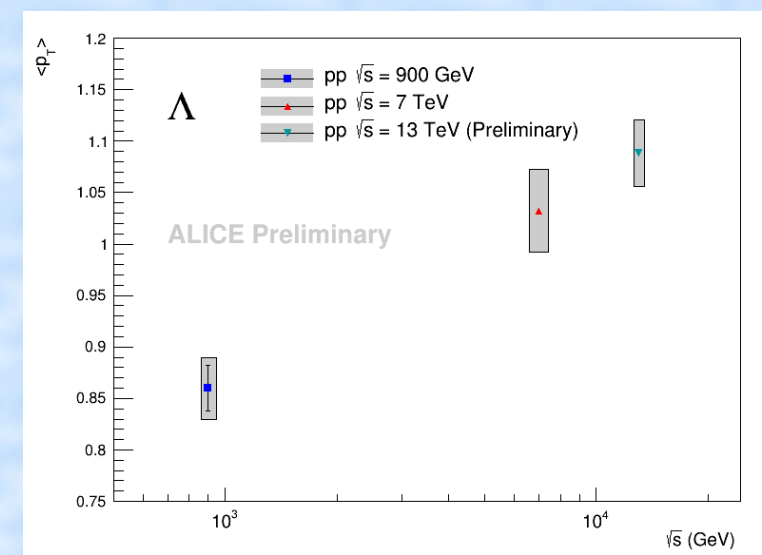
- Pokračovanie v analýze započatej v minulom roku
 - dolad'ovanie metodiky
 - netriviálne problémy s geometrickou rekonštrukciou dráh - hľadanie riešenia ako vylepšiť systematiku spektier v oblasti malých hybností
- **Ukončenie a schválenie - január 2017**
- **p_T spektrá**
 - treba dorobiť absolútnu normalizáciu



Štúdium produkcie podivných baryónov v p-p@13 TeV

(P. Kaliňák, M. Šefčík, M. Bombara, I. Králik)

- stredné hodnoty p_T v závislosti na energii
- porovnanie výťažkov K a Λ s piónmi
- pomer Λ/K v závislosti na p_T (podivné mezóny/baryónom)



Polarizácia $\phi(1020)$ v zrážkach p-p a Pb-Pb

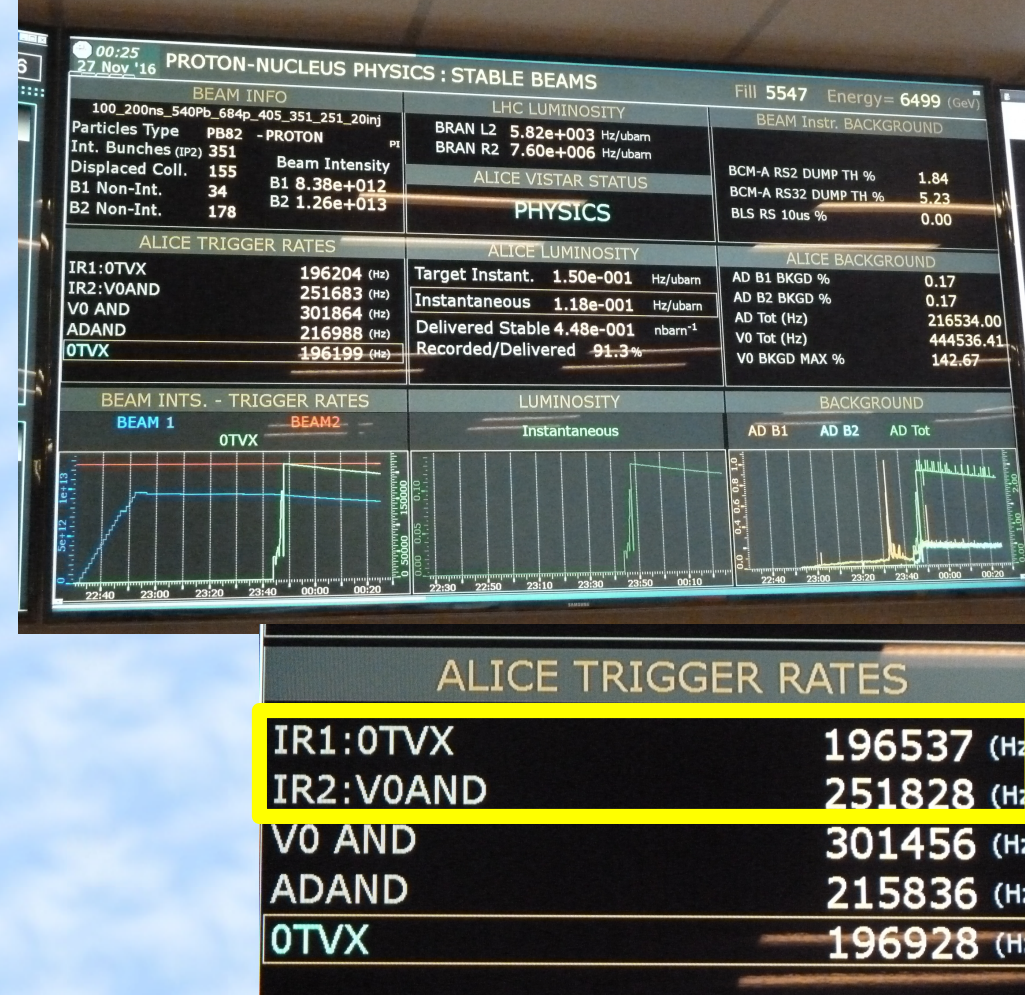
(J. Mušínský, M. Vaľa, J. Vrláková, A. Kravčáková)

- Štúdium polarizačných efektov
 - nová, nie veľmi preskúmaná tematika na dátach z LHC
 - vývoj SW, testovanie a ladenie metodiky na reálnych dátach

LHC Interface

(I. Králik)

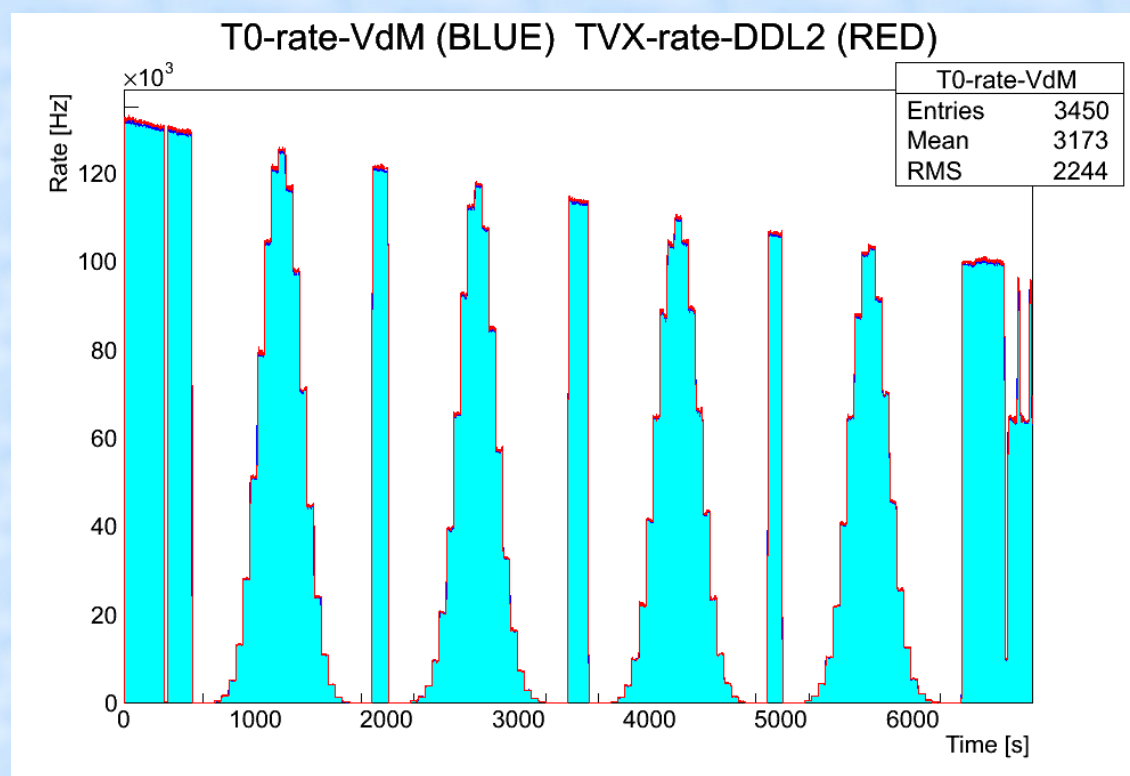
- **On-line monitoring luminozity**
- Vyvinutá a zapustená nová verzia SW
 - využitý nový dátový kanál z CTP
- existujúci DDL1: **2** bity, 2 logické HW funkcie
- alternatíva DDL2: **48** L0 bitov, X možných logických SW funkcií
- Od 12.11.2016 (p-Pb a Pb-p runs), **DDL2** používané ako hlavný luminometer pri organizácii zberu dát
- Simulačné prostredie vyvinuté ako súčasť SW balíka



LHC Interface

(I. Králik)

- **Meranie účinných prierezov - VdM skany**
- 3 VdM Skany v 2016
 - 17.5. p-p
 - 23.11. p-Pb
 - 2.12. Pb-p
- systém zberu dát z CTP na VdM analýzu a výpočet účinných prierezov - “monopolné” postavenie UEF SAV
- Archivácia rozšírená o dáta z kanála DDL2 - viac sledovaných detektorov / triggrových kombinácií
- Výpočet korekcií na efekty vzájomnej elektromagnetickej interakcie medzi zväzkami LHC a výpočet systematických chýb pre tieto korekcie



Hardware

(J. Špalek, M. Krivda)

- Priebežná modernizácia rozhodovacieho systému CTP
- Meranie prenosových charakteristík vysokorýchlostných káblov pre nový ITS.

ATLAS

Projekty

- **CERN MŠ ATLAS/KE**
 - zodpovedný riešiteľ: D. Bruncko
 - riešitelia: D. Bruncko, E. KLadiva, J. Bán, P. Stríženec, J. Urbán, P. Murín, F. Sopková
- **VEGA 2/0174/16**
 - zodpovedný riešiteľ: E. Kladiva

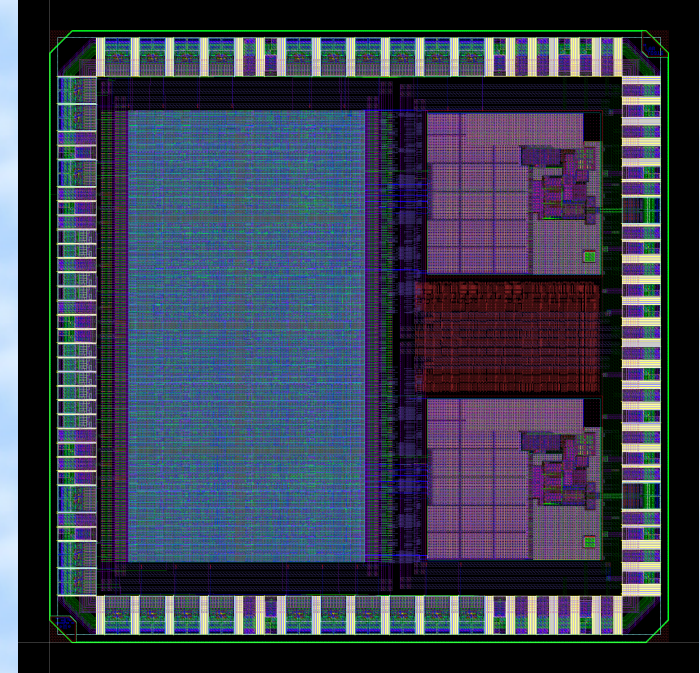
		Q1	Q2	Q3	Q4	Σ	Q1P
OSF-ATLAS		34	45	0	0	79 102 123	0
FTE = 4.73 Skupina / FTE	----	7.19	9.51	---	---	16.7 21.6 26.0	0

E. Kladiva

- v rámci skupiny LAr electronics calibration
 - monitorovanie kvality kalibračných dát z LAr kalorimetrov
- analýza simulačných dát pre sieť TPX detektorov
 - (1. štvrt'rok)
- A. Glatte,..., D. Bruncko, E. Kladiva, J. Špalek, P. Stríženec,..., ***Impact of High Rates for Liquid Argon Calorimetry***, 14 June 2016 Hilum Note for ATLAS sFCal/FCal Review, **Submitted to NIM A**

J. Bán

- Vyvinul a odoslal do výroby serializer chip vysielajúci optickým vláknom ATLAS trigger ADC dáta
- Chip bude použitý v LTDB karte trigger systému LAr kalorimetra, zdrojom bude Nevis ADC
 - 2 kanály úplnej serializačnej logiky (4.8 GHz) každý generujúci signály pre optický driver
- Nový LAr trigger update prebehne počas nasledovného veľkého shut-downu (ATLAS Phase I update)
- Započal vývoj základných stavebných blokov ADC c 65nm TSMC technológií pre LAr ATLAS Phase II upgrade.



P. Stríženec

- elektronická kalibrácia LAr detektora, sledovanie stability elektroniky počas celého roka
- príprava, testovanie a upload do databázy všetkých "condition" dát pre LAr a celú kalorimetriu, pre simuláciu aj reálne dáta
- úpravy LAr monitorovacieho softwaru podľa požiadaviek "Data quality group"
- výpočet a testovanie parametrov pre upgrade LAr detektora na podmienky zvýšenej luminozity v Run-4
- simulácia a analýza odozvy nového forward kalorimetra pre podmienky zvýšenej luminozity v Run-4
- príprava simulácií pre analýzu degradácie signálu v súčasnom forward kalorimetri v podmienkach zvýšenej luminozity v Run-4
- koordinácia LAr skupiny "software and data preparation"

J. Urbán, F. Sopková

- Sopková, (J. Urbán) diplomová práca: ***Analýza asymetrie produkcie top-antitop páru v zražkach pp pri 13 TeV na modelových prípadoch podľa generátora POWHEG.*** (obhájená)
- Sopková: ***Nábojová asymetria v produkcii top-antitop páru v experimente ATLAS***, vystúpenie na workshope "ATLAS-CZ-SK 2016 Workshop" 2-3 June 2016, Žilina
- F. Sopková: ***Top quark pair asymmetries in dilepton channel***, poster na The 9th International Workshop on Top Quark Physics TOP 2016, 19-23 September 2016, Olomouc, arXiv:1612.00673 (do zborníka)
- Pracuje v skupine ATLAS Physics Validation Group.

D. Bruncko, P. Stríženec

- **Určenie hmotnosti top kvarku KIN metódou**
- Konečný výsledok:

$$M_{\text{top}} = 170.32 \pm 0.23 \sim (\text{stat.}) \pm 2.61 \sim (\text{syst.}) \text{ GeV}$$
$$= 170.23 \pm 2.62 \text{ GeV}$$

- *Top quark mass measurement in dilepton channel by KIN method, **ATL-COM-PHYS-2016***

P. Murín

- **Kvalikácia:**
 - Fixovanie, optimalizácia a rozširovanie LAr software pomocou testovacej infraštruktúry
 - rozličné typy testov pre LAr software a pod.

Pedagogická činnost'

- **J. Urbán** (1% úväzok ÚEF SAV, 100% UPJŠ)
 - *Štatistické metódy spracovania údajov, prednáška, UPJŠ Košice*
 - *Seminár z jadrovej fyziky, UPJŠ Košice*
 - *Základy modelovania a simulácie experimentov, prednáška, UPJŠ Košice*
 - *Tajomstvá mikrosveta, prednáška, UPJŠ Košice*
 - vedenie diplomovej práce F. Sopkovej, UPJŠ (obhájená)
 - vedenie dizertačnej práce F. Sopkovej, UPJŠ (začiatok 2016)
 - vedenie bakalárskej práce F. Jakaba, (ukončená)
- **I. Králik**
 - *Teória a fenomenológia elementárnych častíc, prednáška, doktorandské štúdium, UPJŠ Košice*

Popularizácia vedy

- **D. Bruncko**
 - rozhovor pre časopis **Interview**, 10. júl 2016
 - ***CERN a experiment ATLAS na urýchľovači LHC***, Vedecká cukráreň, Kulturfabrik Tabačka, Košice, 28.9.2016
- **L. Šándor**
 - ***Čo vie súčasná fyzika povedať o prvých okamžikoch vývoja vesmíru.*** Prednáška v rámci cyklu Dvorné dialógy, Múzeum Spiša, Spišská Nová Ves, 20.1.2016
- **I. Králik**
 - ***Antihmota.*** Hands on Particle Physics International Masterclasses, Prešovská univerzita, Prešov, 11.3.2016
 - ***Pohľady do mikrosveta,*** Hands on Particle Physics International Masterclasses, UPJŠ Košice, 22.3.2016
 - ***Pohľady do mikrosveta,*** Hands on Particle Physics International Masterclasses, Gymnázium P. J. Šafárika, Rožňava, 31.5.2016

- **P. Kaliňák**
 - Odborný výklad skupine stredoškolských študentov v CERN-e pri návšteve experimentu ALICE

Organizačná činnosť

- **D. Bruncko**

- člen medzinárodného výboru konferencie XXXVI Physics in Collision, Quy Nhon, Vietnam, 13-18 September 2016
- člen Scientific Board/International advisory committee projektu Projekt LM2015068, 2016
- Oponent medzinárodných projektov LTT17002, LTT17003, LTT17012

- **I. Králik**

- člen Komisie VEGA č.1 pre matematické vedy, počítačové a informatické vedy a fyzikálne vedy

Infraštruktúra

Grid IEPSAS Košice

- **Financovanie:**

- **CERN MŠ ATLAS**
- **CERN MŠ ALICE**

- **Rozvoj a údržba:**

- **P. Stríženec** slovenský koordinátor WLCG
- **M. Straka** správca systému
- **I. Kul'ková** správca systému
- **R. Bílek** verejné obstarávanie
- **M. Brasová** asistencia pri riešení
- **V. Kočan** prevádzkových problémov

J. Vrláková PF UPJŠ

GRID Computing for the LHC experiments

- **IEPSAS-Kosice**
- A part of the **worldwide** computing infrastructure for the ALICE and ATLAS experiments at CERN
- 24 hours/day, 7 days/week
uptime >85%
- Total CPU time (2012-2016):
 - **14,160,000 hours**
 - (1600 years of a single processor running)
- Nr. of jobs: **5,823,574**
- (intensive data processing)
- CPU cores: **726** (end of 2015)
798 (end of 2016)
- Disk space: **938 TB** (end of 2015)
1.078 PB (end of 2016)

Riešených 131 ticketov

**Svet Linuxu so zameraním
na administráciu
a programovanie v C++**

- **vzdelávacia aktivita**
pre Strednú priemyselnú
školu elektrotechnickú Košice
- M. Straka + M. Vaľa (TUKE)

Scientometrické tabuľky

ALICE

A			B	C						D	E	F	G	H	J	K	L
Skupina Meno, vek, FTE			celk WO S publ	Počet WOS publikácií 2016, klasifikácia podľa SCIMAGO						Počet APVV A/B	Bilateral BAPVV /MAD	Počet COST CERN	Počet EU 2020 R/P	Počet PhD	Celkov ý počet citácií	Počet citácií 2015	h-index WOS
				Q1	Q2	Q3	Q4	Σ	Q1P						-----		
OSF-ALICE				20	7	2	0	29	0			1					
FTE = 4.25 Skupina / FTE			----	4.71	1.65	---	---	6.82	0								
Kaliňák P.	3 6	1	143	20	7	2	0	29	0	-----					2038	527	44
Králik I.	5 1	1	212	20	7	2	0	29	0						3151	584	49
Krivda M.	4 2	0	151	20	7	2	0	29	0						2394	564	46
Mušinský J	4 1	1	88	20	7	2	0	29	0						403	196	21
Špalek J.	6 6	0.15	19	0	0	0	0	0	0						230	9	35
Kuřková I.	5 0	0.5	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0
Straka M.	5 3	0.5	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0
Bílek R.	3 8	0.1	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0

ATLAS

A			B	C						D	E	F	G	H	J	K	L
Skupina Meno, vek, FTE			celk WO S publ	Počet WOS publikácií 2016, klasifikácia podľa SCIMAGO						Počet APVV A/B	Bilater al BAPV V/MA D	Počet COST CERN	Počet EU 2020 R/P	Počet PhD	Celkov ý počet citácií	Počet citácií 2015	h-index WOS
				Q1	Q2	Q3	Q4	Σ	Q1P						-----		
OSF-ATLAS				34	45	0	0	79 102 123	0			1		1			
FTE = 4.73 Skupina / FTE			----	7.19	9.51	---	---	16.7 21.6 26.0	0								
Bruncko D.	6 1	1	802	34	45	0	0	79	0	-----					14906	2403	73
Bán J.	6 1	0.51	91	0	0	0	0	0	0						5485	522	56
Kladiva E.	6 0	1	568	34	45	0	0	79	0						8734	2223	52
Urbán J.	6 6	0.01	273	32	44	0	0	76	0						2703	382	41
Stríženec P.	5 2	1	565	34	45	0	0	79	0						8594	2208	51
Murín P.	6 1	0.01	201	0	0	0	0	0	0						6007	146	57
Špalek	6	0.10	19	0	0	0	0	0	0						230	9	35

ATLAS

A	B	C						D	E	F	G	H	J	K	L
Skupina Meno, vek, FTE	celk WO S publ	Počet WOS publikácií 2016, klasifikácia podľa SCIMAGO						Počet APVV A/B	Bilater al BAPV V/MA D	Počet COST CERN	Počet EU 2020 R/P	Počet PhD	Celkov ý počet citácií	Počet citácií 2015	h-index WOS
		Q1	Q2	Q3	Q4	Σ	Q1P						-----		
OSF-ATLAS		34	45	0	0	79 102 123	0			1		1			
FTE = 4.73	----					16.7									
Skupina / FTE		7.19	9.51	---	---	21.6 26.0	0								

	6														
Kuřková I.	5 0	0.5	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0
Straka M.	5 3	0.5	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0
Bílek R.	3 8	0.1	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0

Σ : 79 = údaj z WOS (obsahuje dáta po október 2016) - Q1, Q2, Q3, Q4
 102 = údaj z knižnice SAV (články zadávané priamo z časopisov),
 + október 2016
 123 = údaj od D. Bruncka, obsahuje údaje aj za november 2016

OSF

A	B						C	D	E	F	G	H	J	K
	Počet WOS publikácií 2016, klasifikácia podľa SCIMAGO						Počet APVV A/B	Bilateral BAPVV /MAD	Počet COST, . CERN	Počet EU 2020 R/P	Počet PhD	Počet VŠ V/T	Počet SŠ	FTE
	Q1	Q2	Q3	Q4	Σ	Q1P								
Oddelenie OSF	54	52	2	0	108	0			2		1	10/3		8.78
FTE = oddelenie / FTE	6.15	5.92	---	---	12.30	0					0.1	6.53/ 2.25		

- Publikácie za 2016 sú podľa aktuálneho stavu WOS, t.j. nie je tam všetko. WOS bude mať za rok 2016 viac menej úplné dáta niekedy v marci 2017
- Do FTE nie je započítaný R. Bílek, ktorý je na CITKE
- PhD študent F. Sopková je na dennom doktorandskom štúdiu na UPJŠ Košice, na ÚEF SAV má uväzok 0.01