

Žiadosť o finančnú podporu

PARTICAL PHYSICS MASTERCLASSES PRE ŠTUDENTOV STREDNÝCH ŠKÔL NA SLOVENSKU

Ako každý z nás aj mladí ľudia z času na čas hľadajú odpovede na základné otázky ako: odkiaľ pochádza hmota, ako vznikol Vesmír a ako zanikne. Keďže na tieto otázky hľadá odpovede časticová fyzika a kozmológia, práve tieto časti modernej fyziky by mohli študentov upútať, a aj keď je táto oblasť fyziky vyučovaná na stredných školách v menšej miere, predstavenie výsledkov výskumu modernej fyziky novou atraktívnou formou s využitím informačno-komunikačných technológií na stredoškolskej úrovni by mohlo pozitívne vplyvať na vnímanie súčasnej fyziky študentmi a spolu s tým na ich všeobecný záujem o fyziku.

Masterclasses (vyučovacie hodiny, alebo cvičenia, celé podujatia, ktoré sú vedené odborníkom v danej oblasti) na univerzitách. Medzi takéto projekty patrí aj medzinárodný projekt „Hands on Particle Physics – European Masterclasses for High School Students“, do ktorého sa zapojili aj akademické inštitúcie na Slovensku.

Partical physics masterclasses začali vo Veľkej Británii v roku 1997 pri príležitosti výročia Thomsonovho objavu elektrónu. Vtedy Ken Long z Imperial College a Roger Barlow z Manchesteru navrhli sériu jednodňových stretnutí pre 16-19 ročných žiakov a ich učiteľov. Európskeho projektu Physics Masterclasses for High School Students sa od roku 2005 zúčastňujú aj slovenské univerzity a ústavy SAV (FMFI Univerzity Komenského Bratislava, *Elektrotechnická fakulta Žilinskej Univerzity Žilina*, Prírodovedecká fakulta UPJŠ Košice, Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica, Trnavská Univerzita Trnava, Trenčianska Univerzita A. Dubčeka Trenčín). Do minulých ročníkov tohto projektu, ktorý bol koordinovaný CERNom a Univerzitou Bonn sa zapojilo 58 akademických inštitúcií v 18 štátoch Európy s celkovou účasťou viac ako 3000 študentov stredných škôl. Koordinátorom a riešiteľom projektu na Slovensku bola Virtuálna kolaborácia. Národným koordinátorom tohto projektu na Slovensku bol v oboch doterajších ročníkoch RNDr. P. Murín, CSc, Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach. Projekt bol financovaný Európskou fyzikálnou spoločnosťou a národnými grantovými agentúrami.

Proces vzdelávania počas Masterclasses (ďalej aj MC) obchádza štandardnú cestu transferu poznatkov: vedec – vysoká škola – učiteľ strednej školy – študent strednej školy, líši sa teda od klasického vzdelávania. Študent sa stane na krátku dobu členom simulovaného vedeckého kolektívu, zapája sa priamo do riešenia problémov s použitím aktuálnych vedeckých metodík a prostriedkov realizácie výskumu. Samozrejme v zjednodušenej forme, úmerne úrovni poznania stredoškolského študenta.

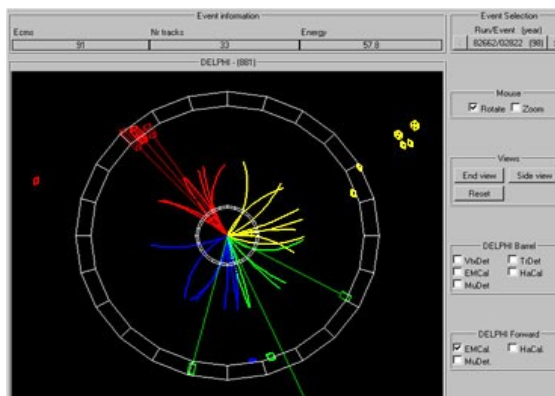
Realizácia prebieha tak, že skupiny stredoškolských študentov trávajú jeden deň na akademickom pracovisku (súčasne v niekoľkých krajinách), kde sa v dopoludňajších hodinách zúčastnia prednášok, po obede po potrebnej príprave vykonajú merania reálnych dát z experimentov časticovej fyziky a na konci každého dňa sa spoja videokonferenciou, tak ako sa to v medzinárodnej vedeckej



spolu-práci deje, v rámci ktorej budú diskutovať o svojich výsledkoch navzájom, ako aj s fyzikmi z CERNe. Študenti môžu samostatne merať, stať sa „časticovými detektívmi“ ale najskôr musia získať potrebné vedomosti a zručnosti. Časticová fyzika nie je súčasťou výučby na stredných školách, preto sú úvodné prednášky uceleným prehľadom od vysvetlení základných pojmov až po dnešné predstavy štandardného modelu so svetom kvarkov a leptónov a obsahujú tiež popis experimentálnych metód časticovej fyziky, základné princípy a charakteristiky súčasných urýchľovačov a detektorov častíc. Na záver, po ukončení a vyhodnotení merania v skupine, bude každý deň zorganizovaná medzinárodná videokonferencia použitím technológie Virtual Room Videoconferencing System (VRVS) tak, ako to praktizujú aj vedci v tímoch medzinárodnej spolupráce. Oddelenie IT v CERNe a slovenská skupina Caltech VRVS-SK tímu zabezpečili hodnotné technické vybavenie pre mnohé inštitúty, so širokou podporou Kalifornského technologického inštitútu (CALTECH, Pasadena, USA). Videokonferencie sa zúčastnia skupiny zo všetkých miest, kde akcia v daný deň prebieha a spojenie budú centrálne moderovať mladí výskumníci z CERNe. Využitím angličtiny ako bežného jazyka, študenti budú diskutovať o fyzikálnych problémoch, tak ako to bolo v minulých ročníkoch. Videokonferencia napomôže študentom uvedomiť si, že projektu Masterclasses sa zúčastňujú podobné skupiny študentov aj v ďalších krajinách a navodí pocit medzinárodnej spolupráce vedcov a výskumníkov. Na záver dňa študenti robia kvíz, ktorým overujeme, čo všetko sa študenti počas celého dňa naučili nové.



Merania rozpadov Z bozónov, ktoré boli zaznamenané na Large Electron-Positron Collider (LEP) v CERNe, sú vybraté ako hlavná úloha. Študenti budú identifikovať konečný stav kvarkov, elektrónov, miónov a všeobecne problémových častíc tau z ich dráh a signálov v rôznych častiach LEP detektorov. Interaktívny počítačový materiál pre túto úlohu je dostupný použitím dát z experimentu OPAL v časti **Identifying Particles** od Terryho Wyatta z Manchesteru, alebo použitím dát z experimentu DELPHI v **A Keyhole to the Birth of Time** od Jamesa Gilliesa a Richara Jacobssona, alebo použitím dobre známeho **Hands-on-CERN** vyvinutým Erikom Johanssonom zo Štokholmu.



Dôležitým cieľom projektu Particle physics masterclasses je zvyšovať záujem študentov o prírodovedné predmety a štúdium prírodných vied. Podľa prieskumu uskutočneného počas predošlých ročníkov viac ako polovica študentov potvrdila, že po absolvovaní programu Masterclasses má väčší záujem o podrobnejšie poznatky z fyziky. Program Particle Physics Masterclasses si študentov získal hlavne zrozumiteľným a názorným sprístupnením náročnej problematiky časticovej fyziky, zaujímavými cvičeniami a v neposlednom rade príjemnou a uvoľnenou atmosférou počas celého dňa. Videokonferencia napomôže študentom uvedomiť si, že masterclasses postupne zaberá miesto aj v ďalších krajinách a vytvára pocit medzinárodnej spolupráce vedcov a výskumníkov. "Bolo zaujímavé naučiť sa ako sa vedecké informácie vymieňajú po celej zemeguli" potvrdzuje jedna poznámka z dotazníka, ktoré boli vyhodnocované. Takmer 80% študentov označilo, že sa im akcia masterclasses páčila veľmi (much, very much), nezávisle na pohlaví.

Pozitívne ohlasy samotných študentov a ich učiteľov v rámci tohto projektu viedli členov VK k rozhodnutiu pravidelne uskutočňovať takéto stretnutia so študentmi. Tento rok sa tak bude organizovať už tretí ročník Masterclasses na Slovensku a to konkrétne na ôsmich univerzitách, pod záštitou vedcov a odborníkov nie len zo Slovenska. Celá akcia bude prebiehať na univerzitách v Európe a v USA v čase od 19.3.2007 do 30.3.2007, v závislosti od programu každý deň sa zúčastnia MC vybrate univerzity. Napríklad ŽU v Žiline bude mať 30.marca za partnerov študentov na univerzitách v USA, UK.

Program celého dňa Particle physics masterclasses je veľmi náročný, a trvá od 9:00 asi do 18:00. Snažíme sa vyberať stredoškolských študentov, ktorí majú úprimný záujem o prírodné vedy všeobecne, ale hlavne o fyziku. Počet študentov, ktorí môžu ten daný deň absolvovať na univerzitej pôde je obmedzený možnosťami personálneho aj priestorového zabezpečenia. Počty sa pohybujú od 25 do 50 študentov na jednej univerzite, v minulých ročníkoch sa MC zúčastnilo spolu približne 300 stredoškôľakov zo Slovenska. O priebeh celej akcie sa stará koordinátor pre danú univerzitu, ďalej vedci zabezpečujúci prednášky pre študentov a asistenti pomáhajú pri samotnom cvičení, t.j. nie menej ako šesť ľudí na univerzite.

Tento rok celý projekt pre Slovensko prebieha pod vedením hlavného koordinátora **RNDr. Ivana Melu, Ph.D. zo Žilinskej univerzity, Elektrotechnickej fakulty**, žiadateľ podpory pre slovenské univerzity.

Predmet našej žiadosti:

Nakoľko sa akcia **Partical physics masterclasses** študentom veľmi páči, je našou snahou nájsť ešte dodatočné finančné prostriedky na ďalšie skvalitnenie a spopularizovanie tejto akcie. Veríme, že akcia bude mať dlhú tradíciu na Slovensku tak ako ju má aj v iných európskych krajinách. Chceli by sme určitým spôsobom odmeniť najlepších, poprípade všetkých študentov, formou popularizačného materiálu, predmetu, napríklad tričkom, ktoré by symbolizovalo to čo sa naučili počas masterclasses a taktiež by malo pripomínať deň strávený na našich univerzitách s našimi vedcami i vedcami z Cernu. Z toho dôvodu sa obraciame na Vašu spoločnosť o finančnú podporu tejto akcie pre osem univerzít zo Slovenska participujúcich na tejto akcii vo výške 50 000 Sk.

Taktiež Vám ponúkame možnosť umiestnenia loga Vašej spoločnosti v miestnostiach, kde budú prebiehať jednotlivé masterclasses na slovenských univerzitách a taktiež umiestnenie loga na upomienkových predmetoch.

S pozdravom v zastúpení koordinátor pre Žilinskú univerzitu Mgr. Gabriela Tarjániová
Katedra fyziky, Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity.
email: tarjaniova@fyzika.uniza.sk
tel: 041/ 5132332