

Приложение на обучението в ЦЕРН в учебните програми по физика и IT

Свежина Димитрова
НАОП "Николай Коперник" – гр. Варна

Ordinary matter
4.6%

Dark matter
24.0%

Dark energy
71.4%

CERN



Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

Основни мисии на ЦЕРН:

- *развива човешкото познание за структурата на материята и Вселената;*
- *разработва нови технологии;*
- *готви и обучава учители и бъдещи учени и инженери;*
- *обединява хора от различни страни и култури в работата им за прогреса на човешката цивилизация.*

LHCb

ATLAS

CERN Meyrin

CERN Prévessin

SPS - 7 km

ALICE

CMS

LHC - 27 km

SUISSE
FRANCE







Сътрудничество между CERN и образователната система в България

- ✓ 12 Български учителски програми за учители преподаващи физика, а в последните 4 години и химия – 755 учители
- ✓ 1 програма за директори на МГ и ПМГ
- ✓ 5 програми за учители инженери
- ✓ Програма – “От Галилей до ЦЕРН” - над 3200 ученици на визити в ЦЕРН
- ✓ Видеоконферентни връзки с CERN
- ✓ Виртуални визити
- ✓ TEDxCERN 2016
- ✓ Международни мастеркласове.
- ✓ Превод на материали от CERN
- ✓ Изложба в БАН - София
- ✓ 2 Регионални Научно – практични конференции”ЦЕРН за науката и обществото”
- ✓ Фестивал”Науката чрез изкуство”
- ✓ Национални конференции с международно участие”Европа територия на знаниетоI”
- ✓ Изложба “Усещане за Вселена”
- ✓ Майсторски клас SciArt на Фестивал на науката 2017
- ✓ Българска стажантска програма.

Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2019 година

12 – 18.10.2008г

19 – 25.07.2009г



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2019 година

02 - 08.05. 2010г.

24 – 30.07. 2011г



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2019 година

16 – 22.09.2012г.



21- 27.07.2013 г.



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2019 година

27.07. – 02.08.2014



26.07. – 01.08.2015



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2019 година

24.07. – 30.07.2016



23.07. – 29.07.2017



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2019 година

22.07. – 28.07.2018г.



21.07. – 27.07.2019г.



Български учителски инженерни програми 2014 – 2019 година

2014 г.



Български учителски инженерни програми 2014 – 2019 година

2015г.



2016г.



Български учителски инженерни програми 2014 – 2019 година

2017

2018



Български учителски инженерни програми 2014 – 2022 година

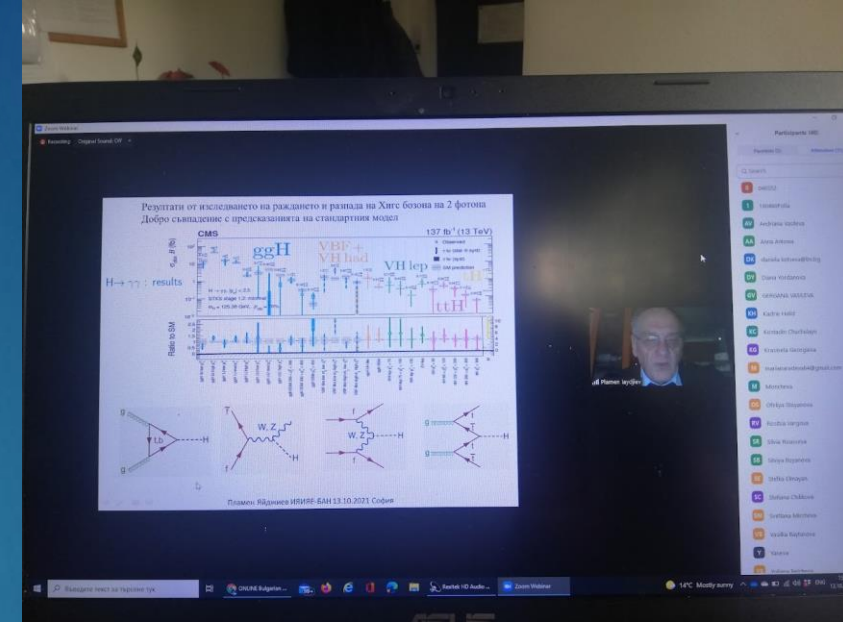
2019



2022



Виртуално обучение 2021



Снимка Община Русе

съвременен български език на Института за български език при БАН.

Виртуално обучение в ЦЕРН

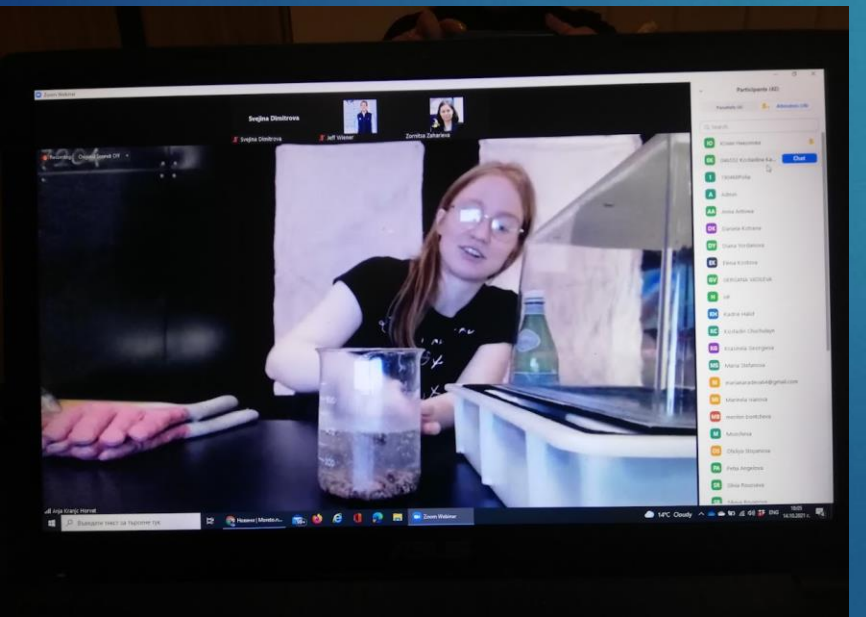
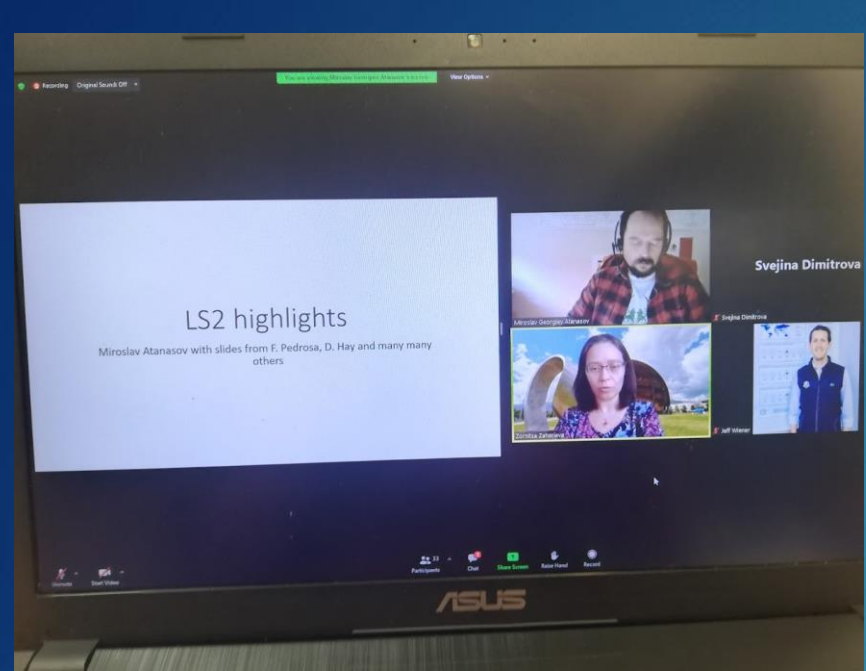
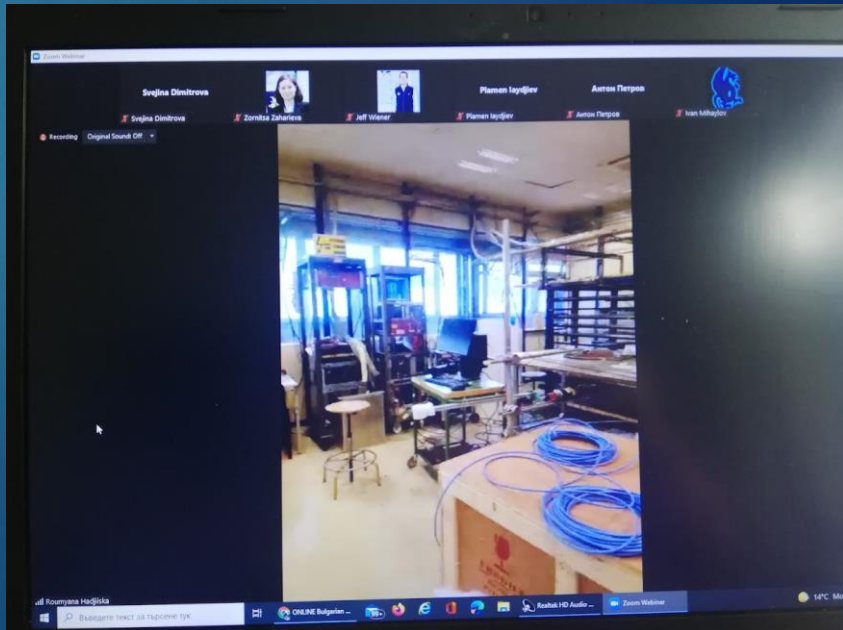
152 учители участват в българската онлайн учителска програма, организирана от Европейската организация за ядрени изследвания (ЦЕРН) в Женева от 12 до 14 октомври. „Тя е насочена към учителите, които вече са били на обучение в ЦЕРН и искат да актуализират познанията си.“ Тава каза за „Аз-буки“ Свежина Димитрова – директор на Народната астрономическа обсерватория и планетариум „Николай Коперник“ във Варна и координатор на учителските програми за България.

Участниците ще се запознаят с последните новости в областта на физиката и астрономията, както и на физиката на високите енергии и елементарните частици. Сред техните лектори са Зорница Захариева, която отговаря за планирането на ресурсите в ЦЕРН, доц. Пламен Яйджиев от ИЯИЯЕ, проф. Роман За-

хариев – зам.-директор на Института по роботика на БАН, проф. Леандър Литов от СУ „Св. Кл. Охридски“. Доц. Яйджиев и проф. Литов запознаха учителите с работата на експеримента CMS, който е с най-голямо българско участие в ЦЕРН.

Ръководителят на учителските обучителни програми в ЦЕРН Джеф Винер направи включване от експерименталната лаборатория S'cool lab и показа на учителите как могат да направят лесни опити с достъпни материали в класните стаи, за да привлекат интереса на своите ученици към STEM науките. Онлайн обучението ще приключи с научно шоу с много експерименти.

Националните учителски програми за български преподаватели се провеждат в ЦЕРН от 2008 г. Досега 759 учители са повишили квалификацията си чрез програмите на ЦЕРН. **ЗЗБ**



Българска програма за директори на МГ и ПМГ



Каква е целта на обучението ?



▶ **ВЪЗБУЖДАНЕ И ПОДДЪРЖАНЕ ИНТЕРЕСА НА УЧЕНИЦИТЕ И УЧИТЕЛИТЕ КЪМ МОДЕРНАТА НАУКА И ОБУЧЕНИЕ**

- Мотивирането им за по-задълбочено изучаване и преподаване на физиката, химията, информатиката и инженерните дисциплини;
- Подпомагане творческото разбиране и претворяване (развитие) на света ;
- Повишаване на научната и технологична култура

▶ **ВЪЗПИТАВАНЕ НА СТРЕМЕЖ ЗА РАЗКРИВАНЕ НА НЕИЗВЕСТНОТО И УСЕТ КЪМ ОТКРИВАТЕЛСТВО**

- Мотивиране на учениците да учат физика и природни науки, информатика и технически дисциплини в университетите и да избират професията на изследователи , а на учителите да развият непрекъснато квалификацията си
- Подготовка на бъдещото поколение физици, химици, инженери – изследователи и учители

Ефектът от провежданата Българската учителска програма се изразява във възможности за:

- ▶ Кариерно развитие на учителите;
- ▶ Придобиване на актуални знания по физика и астрономия;
- ▶ Мотивация за учители, студенти и докторанти, с оглед преодоляване на дефицита от специалисти по природни науки;
- ▶ Иновационни технологии в обучението по природни науки;
- ▶ Предоставяне на информация от ЦЕРН, достъпна за учениците чрез използване на специализирани сайтове с образователна цел, материали и презентации от официалния сайт на ЦЕРН;
- ▶ Популяризиране на информацията за ЦЕРН сред учителската общност, ученици, родители, общественост.
- ▶ Използване на лабораторията S'Cool Lab на CERN за експерименти, и обмяна на опит как тези упражнения да се направят в българските училища.

Дейности след учителските програми

- Изложби за ЦЕРН и учителската програма - 135
- Презентации на учителите пред колективите и учениците им
- Международни майсторски класова
- Клубове “Приятели на ЦЕРН”
- Изработване на постери, брошури и рисунки
- Подготвяне на научен театър за Научно – практическата конференция “ЦЕРН за науката и обществото”
- Изработване на кръстословици
- Подготовка за викторини, състезания и училищни конференции
- Изработване на модели и макети
- Посещения на ученици в ЦЕРН
- Научно – практически конференции “ЦЕРН за науката и обществото”
- Комуникация на науката и технологиите и връзки с обществеността и медиите на тема ЦЕРН и българското участие
- Участие с макети в националното състезание „Космосът – настояще и бъдеще на човечеството“
- Посещени на изложбата “Усещане за Вселена” и мн. др.

Дейности след учителските програми

В класната стая



Клубове приятели на ЦЕРН по проект Успех и Твоят час



Проекти Твоят час и Успех

УЧЕНИЦИ ОТ ППМГ "АКАД. ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ" - БОТЕВГРАД ПРЕДСТАВИХА - ЦЕРН!!

Представяне на разработки по темата „В сърцето на науката – ЦЕРН” по проекта на МОН „Твоят час”, представиха 11 ученици от 11-те класове от клуб „В света на новите технологии и бизнеса” в ППМГ”Акад.проф.д-р Асен Златаров”- гр.Ботевград.

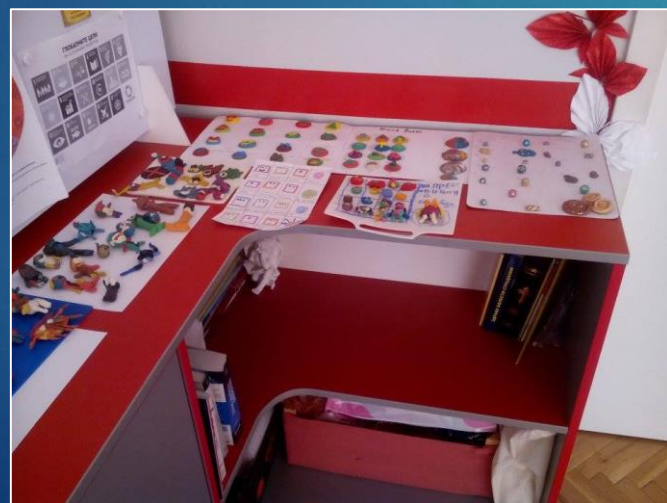
- ▶ Обща и административна информация за ЦЕРН.
- ▶ Стандартен модел.
- ▶ Устройството и действие на Големият адронен колайдер в ЦЕРН – LHC чрез интересни факти и клипове.
- ▶ CMS, детектора с най-голямо българско участие в изграждането и дейността му.
- ▶ Дейност на вторият важен детектор – ATLAS
- ▶ Компютърната мрежа в ЦЕРН и обработката на огромните данни от събития в детекторите.
- ▶ Последните разработени иновативни технологии на ЦЕРН в областта на медицинската диагностика и адронна терапия- PЕТ, новото оръжие срещу раковите и туморни заболявания.
- ▶ Постерна сесия и изложба за устройството и дейността на ЦЕРН, открита в края на мероприятиято.



Имало едно време..... в 4 клас



В света на елементарните частици



Очи в очи с колегите



Учители обучават учители







От 3.10.2015г. до 11.10.2015г. се проведе квалификационен курс в Европейската организация за ядрени изследвания (CERN) – най-голямата в света лаборатория по физика на елементарните частици, за обучение на учители по професионална подготовка в областите на образование „Техника“ и „Информатика“ и на учители по учебните предмети „информатика“ и „информационни технологии“ от общообразователната подготовка. Обучението е по национална програма „Развитие на педагогическите кадри“. Координатор и организатор бе Директорът на Националната обсерватория „Николай Коперник“ във Варна г-жа Свежина Димитрова.

Групата се състои от 39 педагози, 6 от които от област Велико Търново: инж. Минко Николов - главен учител по обща, отраслова и професионална подготовка, инж. Анатолий Парашкевов - стари учител по професионална подготовка и инж. Ценка Петкова - стари учител по информационни технологии от Професионална гимназия по лека промишленост и строителство - Свищов, инж. Йорданка Илиева - стари учител по информационни технологии от СОУ "Николай Катранов" - Свищов и Елена Илиева - стари учител по информационни технологии от СОУ "Цветан Радославов" - Свищов и Кинка Кирилова-Лупанова - главен учител по информатика от ПМГ „В. Друмев“ В. Търново. Обучението е открито от г-н Ролф Ландуа (CERN) – директор на образованието в CERN. Той протича в два етапа – в различни лаборатории и в лекционни зали. Учителите се запознали с 4 вида ускорители и с основните гравитни клетки на материята – електрони, протони и неутрони. Кулминацията на посещения е лекцията за откритата т.нар. „Божествена частица“ известна още като Хигс бозон по името на нейния откривател.

REPORTER Три учителки от Благоевград се дивиха пред Машината на сътворението и правиха изкуствени облаци в Меката на ядрените изследвания в Швейцария

Три български учителки от Благоевград се дивиха пред Машината на сътворението и правиха изкуствени облаци в Меката на ядрените изследвания в Швейцария. Учителките са участници в квалификационен курс в CERN.

Жители на жк "Саровица" - Разлог: Благодарим на кмета инж. Кр. Герчев, обеща ни паркинг и го направи

Кметът на жк "Саровица" в Разлог, инж. Кр. Герчев, обеща на жителите паркинг и го направи.

Педагожките Дина Кирилова от Сандански, Спаска Ангелова от Благоевград и Людмила Демерджиева от Гоце Делчев наблюдаваха алфа- и бета-частици в Церн, не влязоха в тунелите 100 м под земята заради радиацията

2015/октомври29 | Filed under: Благоевград,Гоце Делчев,Сандански | Posted by: Vianews

Препоръчване 73 души препоръчват това. Бъдете първи сред приятелите си.



Пресконференции

<https://www.facebook.com/eratv.bg/videos/666758853479029/>

Български учители се запознаха с дейността на ЦЕРН

Вече близо 60 години учените от Европейската организация за ядрени изследвания (ЦЕРН) – Женева, изследват основната структура на вселената. Те използват най-големите и най-сложните научни инструменти в света – ускорители и детектори, за да изучават базовите съставки на материята – основните частици. Ускорителите, като Големия адронен коллайдер (LHC) и Супер протон синхротрон (SPS) карат частиците да се блъскат една в друга при скорост, близка до тази на светлината. Процесът дава на физиките познания за това как частиците взаимодействат помежду си и предства за основните закони на природата. Четири детектора (като ATLAS и CMS) наблюдават и записват резултатите от тези сблъсъци. ЦЕРН обединява усилията на европейските държави за изследвания за мирни цели в областта на физиката на елементарните частици. Днес е най-големият комплекс от ускорители в света. Основан е през 1954 г. от 12 европейски страни, а сега броят на страните членки на ЦЕРН е 23. България е страна членка на ЦЕРН от 1999 г.

В периода 21 – 27.07.2019 г. 35 учители по природни науки, включително от Министерството на образованието и науката –

Дирекция „Квалифицирани и кариерно развитие“ е с участието на нейния директор Радостина Новакова. По-късно, в периода 29.09 – 05.10.2019 г. бяха обучени 38 учители от професионална подготовка (информатика, техника) с ръководител Ваня Кожанова – началник РУО – Перник.

Област Перник взеха участие учители от три общини: Антоанета Стоянова от СУ „Св. св. Кирил и Методий“ – гр. Радомир; Снежана Костова от Спортно училище „Олимпиец“ – гр. Перник; и Дяна Гюрова от СУ „Д-р Со Милер“ – гр. Трън, и първата група, а във втората група взе участие Ваня Кожанова. Ръководител на обучителната програма бе Свежина Димитрова, директор на Народна астрономическа обсерватория и планетариум (НАОП) „Николай Коперник“ – гр. Варна.

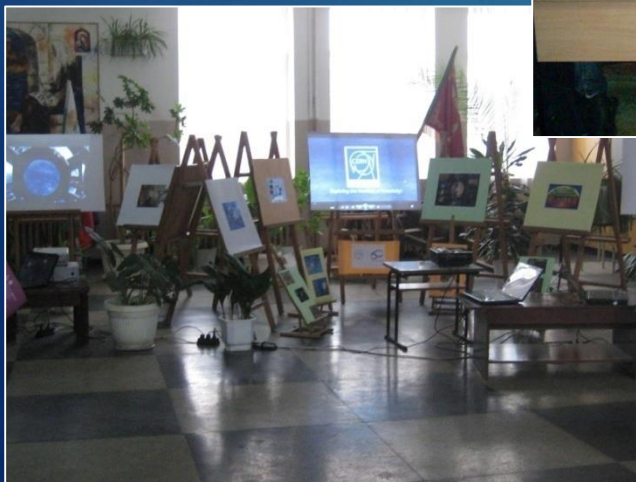
Целта на програмата бе да се запознаят учителите с дейността на ЦЕРН. Участниците се запознаха с мисията на ЦЕРН:

- Наука – разширява границите на познанието;
- Нови технологии за ускорители и детектори;
- Образование – обучава бъдещи учени и инженерни;
- Сътрудничество – обединява хората от различни страни и култури.

Обучението включваше система от лекции, презентации, визити и упражнения. Учителите слязоха 100 м под земята. Посетиха детекторите ATLAS и CMS (в него има най-голям българско участие).

Продължава на стр. 6

Училищни изложби - 105



Среща с български учени в училище





ГОСТУВА НИ УЧЕН ОТ ЦЕРН

На 3 юни 2019 г. в СУ „Николай Катранов“ се проведе среща с учен от ЦЕРН, Швейцария. Гост в училището беше нашата съгражданка гл. ас. Румяна

Хаджийска от Института за ядрени изследвания и ядрена енергия в БАН, която е част от екипа български учени в ЦЕРН, експеримент CMS.

На срещата присъстваха ученици от VII В клас и VI В клас – клуб по интереси „Забавна астрономия“. Срещата бе проведена по инициатива на ст. учител по физика и астрономия Елена Илиева и ст. учител по информатика и ИТ Йорданка Илиева. На срещата присъстваха Соня Зхариева – бивш класен ръководител и учител по физика на Хаджийска и Христина Борисова - заместник-директор. Учениците имаха възможност за един час да се запознаят с мисията на ЦЕРН, експеримента CMS, работата на българските учени и приложението на новите технологии във всички сфери на живота.

Срещата приключи с поканата към Румяна Хаджийска отново да гостува в училището и да се срещне с други ученици.

Виртуални визити и видеовръзки

CMS Virtual Visit from Bulgaria

Conditions of Use © 2015 CERN, for the benefit of the CMS Collaboration

View as Slideshow



CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-1
Small, Medium, Large, Original

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-2
Small, Medium, Large, Original

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-3
Small, Medium, Large, Original

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-4
Small, Medium, Large, Original

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-5
Small, Medium, Large, Original

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-6
Small, Medium, Large, Original


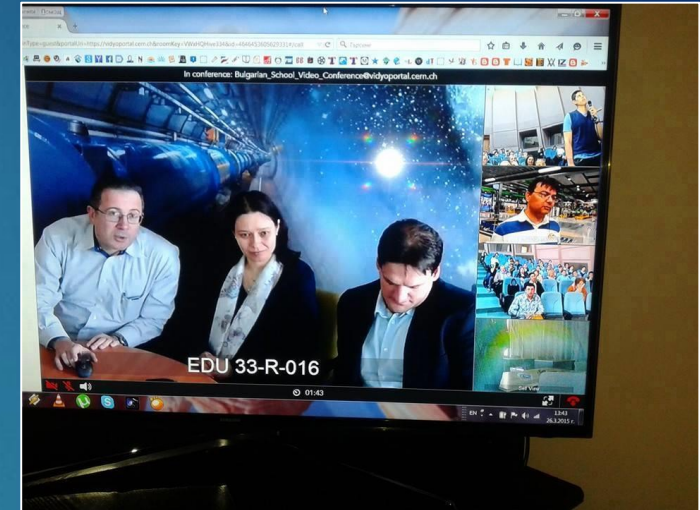
CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-7
Small, Medium, Large, Original

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-8
Small, Medium, Large, Original

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-9
Small, Medium, Large, Original

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-10
Small, Medium, Large, Original

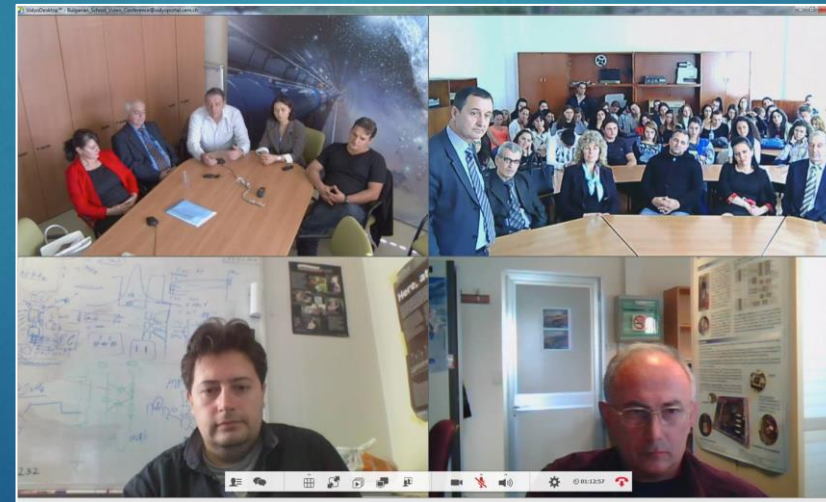

CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-11
Small, Medium, Large, Original



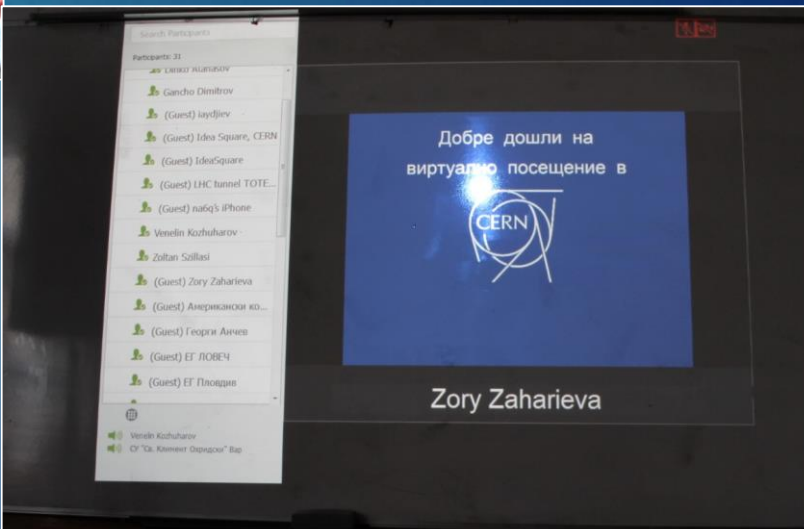
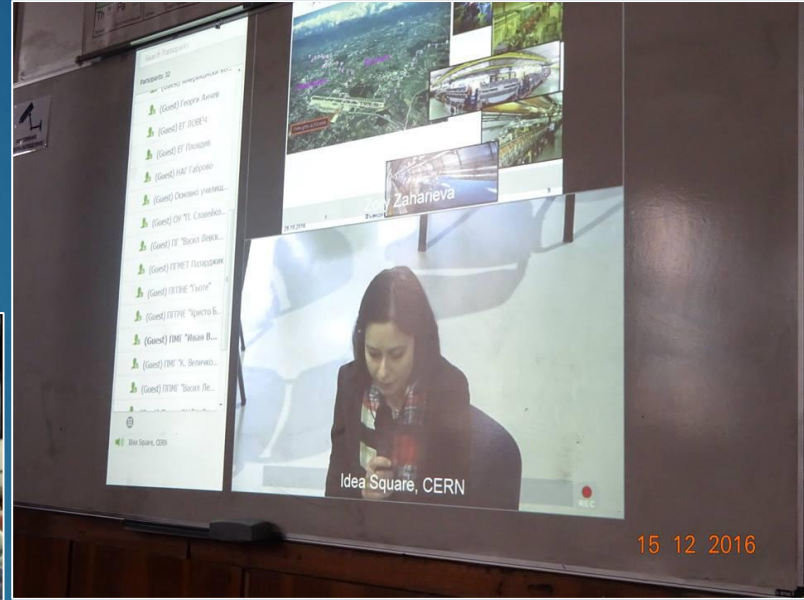
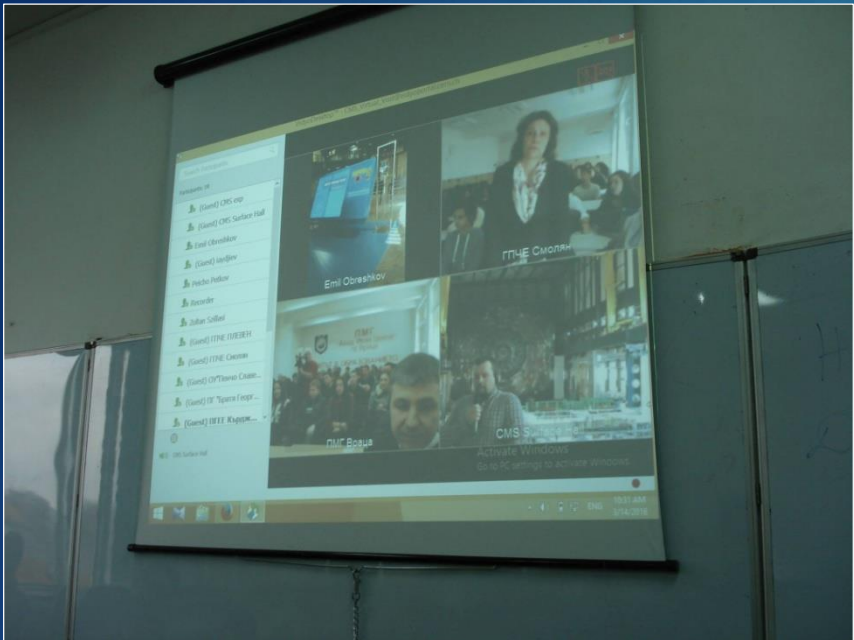
МЕРОПРИЯТИЕ
ПО ПОВОД 55 ГОДИНИ ПГЕЕ "М. В.
ЛОМОНОСОВ" И 60 ГОДИНИ ЦЕРН

Каним всички учители и ученици да
вземат участие в едно интригуващо,
иновативно мероприятие, на което
ще се установи конферентна връзка
между ПГЕЕ и ЦЕРН.

17-ТИ НОЕМВРИ КАБИНЕТ
14 ЧАСА 306



На 15 декември 2016г. - ученици и преподаватели от 18 български училища на виртуална визита!

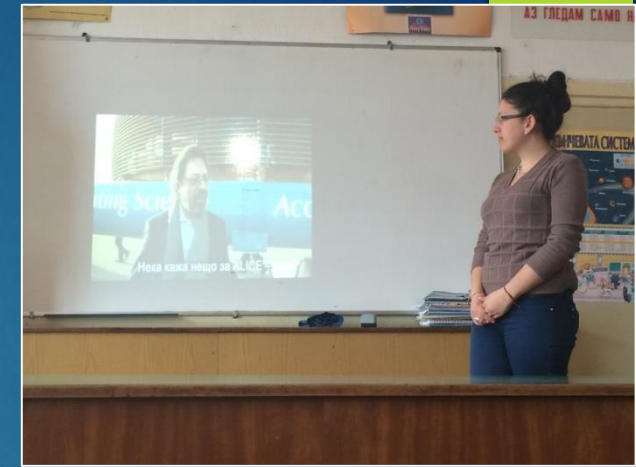
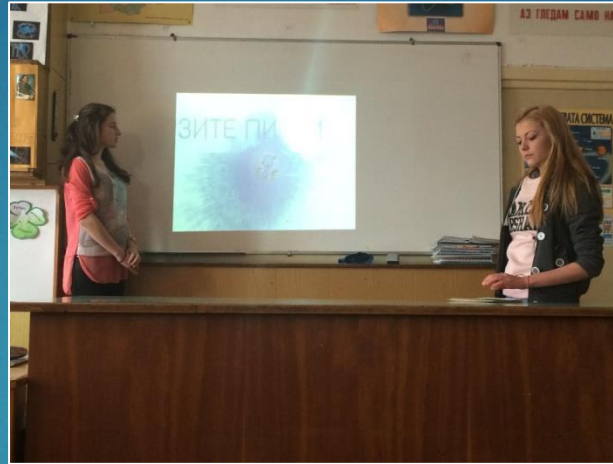


ВИРТУАЛНА ВИЗИТА НА АНТИМОВЦИ В ЦЕРН



Събитието бе подарък от учените в ЦЕРН и Европейската асоциация за популяризирането на физиката на елементарните частици IPPOG за участието на ученици от СУ „Антим I” в Международния конкурс „Particles4u” и класирането им на финалния етап.

Виртуална екскурзия до ЦЕРН

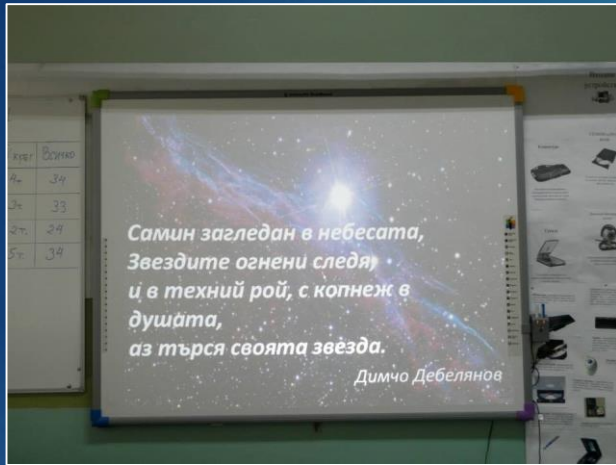


Ученици от 11 б клас ни „отведоха” в ЦЕРН

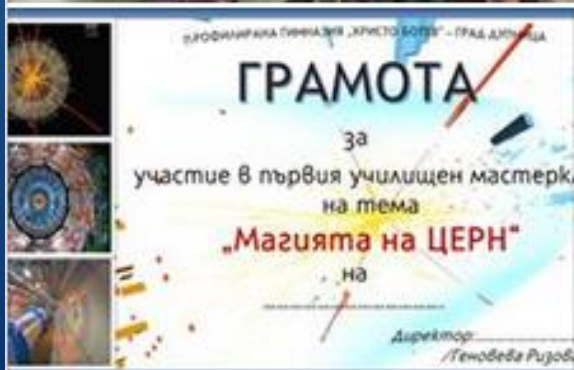
Началото на всяка екскурзията бе дадено от **туроператора Ивана Бобекова**, която приветства „пътниците”. **Екскурзоводът Милица Тильовска** запозна „туристите” с по-големите забележителности на държавите, през които минава пътят до ЦЕРН. Част от тези забележителности бяха Плитвишките езера в Хърватия, също така и едни от най-красивите градове в Европа – Рим и Венеция в Италия. След дългия, изтощителен път, най-накрая автобусът достигна до Женева, града, в който се намира крайната цел – Европейската организация за ядрени изследвания /ЦЕРН/. Любознателните туристи бяха посрещнати от **Мария Недева**, който разказа за района на лабораторията, общежитията и начина на живот на работещите там. За следващата спирка, а именно посетителският център „Глобус на науката и иновациите”, в който са показани изследванията, провеждани в ЦЕРН, ни каза повече **Йоана Ботева**. **Цветомир Михлюзов** заведе „посетителите” под земята, където се намират ускорителите и детекторите където се провеждат експериментите, свързани с елементарните частици. Работата на детекторите ALICE и LHCb бе представена от **Жана Загарьова**. С Големия Адронен Колайдер (LHC) ни запознаха **Катя Шаркова** и **Нелина Петришка**. Благодарение на видеото, съпроводено с интересните разкази на екипа, което бе изготвено от тях, учениците почувстваха атмосферата на ЦЕРН. След като излязоха от лабораторията, екскурзоводът Ивана разведе „туристите” из красотите на Женева. В края на екскурзията, **г-жа Радка Симова** разказа за своето преживяване в лабораторията, което стана лятото на миналата година, и показа снимки от него. Шофьорът на автобуса, **Теодор Куртев**, ни показа интересни сувенири, които г-жа Симова бе донесла от своето посещение.

Йоана Ботева

Състезание по физика и астрономия на тема "Светът на ЦЕРН" с ученици от десети клас в ПГ „Акад. С. П. Корольов“ - Дупница



Един по-различен урок



В навечерието на патронния празник на ПГ „Христо Ботев“ – 2 юни, и на годишнината от официалното приемане на България като страна-член на ЦЕРН – 11 юни, бе проведен първият училищен мастерклас „Магията на ЦЕРН“. Участие взеха ученици от 10 б и 10 в клас под ръководството на тяхната учителка по физика и астрономия г-жа Силвия Боянова. Гости на събитието бяха г-жа Геновева Ризова и учители от училището. Програмата на урока бе следната:

Първа част – 5 презентации, изготвени с различен софтуер

1. Презентация на тема „**Нудните полета и малките частици**“, създадена с [Powtoon.com](http://www.powtoon.com) и представена от Ивета Томева и Валери Хаздай от 10 в клас
2. Презентация на тема „**Ускорители на частици**“, представена от Калина Гергинова и Надежда Георгиева от 10 в клас чрез сайта „Физика в училище“- <http://www.atom-kosmos.com>
3. Презентация на тема „**ЦЕРН и ЛНС**“, създадена с [Prezi.com](http://www.prezi.com) и представена от Йоана Георгиева и Валерия Попова от 10 б клас;
4. Презентация на тема „**CMS и Хигс бозонът**“, създадена с Ludus.one и представена от Елена Милинова от 10 в клас
5. Презентация на тема „**Технологии и иновации от ЦЕРН в медицината**“, създадена с MS Sway и представена от Класимира Кастелова и Ивана Генина от 10 б клас.

Втора част – викторина „Магията на ЦЕРН“

Викторината бе създадена чрез [http://equizshow.com](http://www.equizshow.com), В нея бяха включени 4 групи (CERN, LHC, CMS, Higs boson) с по 5 въпроса, като всеки от въпросите бе оценяван с по 100, 200, 300, 400 или 500 точки.

В края на урока всички участници бяха наградени с грамоти.

Един нетрадиционен урок – викторина

Професионална гимназия по телекомуникации София

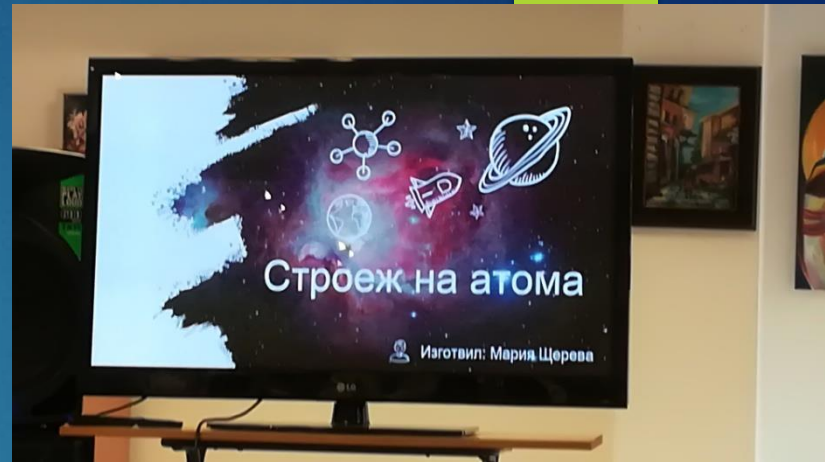
Отборите на лептони, мезони, барони направиха днес един нетрадиционен урок - викторина.

Според теорията на Големия взрив в началото материята и антиматерията са били в равни количества. Ако това е така, защо доминира материята? Физиците от ЦЕРН са уловили антиматерия. Екип от ALPHA е успял да съхрани антиводород за 1000 секунди.

На тези и други въпроси, потърсиха отговор трите отбора.



Урок по природни науки в СУ по ХНИ



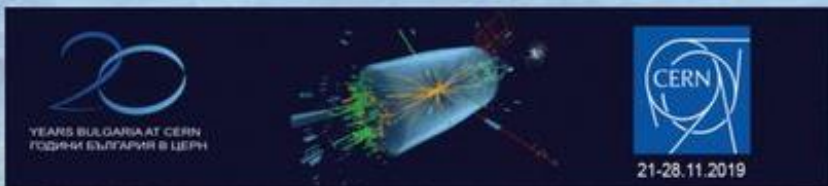
Честване 60 годишният юбилей на ЦЕРН в България



15 ноември 2018 г. Ден на световните данни за LHC – World Wide Data Day 2018

Профилирана гимназия „Христо Ботев“ в Дупница и СУ“ Николай Катранов“ – гр. Свищов бяха част от W2D2- 18. 24-часов период от 0.00 ч до 24.00 ч в полунощ, в който ученици от 19 страни по света анализираха реални данни от Large Hadron Collider и след това споделиха своите резултати чрез продължителна видеоконферентна връзка с модераторите физици-учени по света.





20 години България в ЦЕРН

София Тех Парк, Инкубатор
21-28 ноември 2019 г., 10-17 часа

- ЦЕРН: юбилейна експозиция
- интерактивен тунел
- експозиция „България и ЦЕРН“
- експозиция Art @ CMS
- лектория - всеки ден от 11 и 15 часа

Откриване
21 ноември, 11.30 часа



20 години от приемането на България за пълноправен член на Европейската лаборатория по физика на елементарните частици (CERN)

Програма на научните лекции в рамките на изложбата „България 20 години в ЦЕРН“

София Тех Парк, сграда Инкубатор

Зала Club House

23 ноември, събота - 15.00 ч.

„Кратка история на Вселената“

Лектор: проф. дфзн Леандър Литов

25 ноември, понеделник - 15.00 ч.

„Откритие на бозона на Хигс“

Лектор: проф. дфзн Леандър Литов

24 ноември, неделя - 15.00 ч.

„Тъмната страна на Вселената“

Лектор: проф. дфзн Леандър Литов

26 ноември, вторник - 15.00 ч.

„Неуловимите неутрина - портал към неизследвани територии на физическата реалност“

Лектор: Проф. дфзн Румен Ценов



Ало Космос – 13 септември София Тех парк



HELLC SPACE

EVENT PROGRAM

JOHN ATANASOFF HALL

REGISTRATION | 09:00

OPENING REMARKS | 09:30-10:00

- **09:30-09:33** Dr. Solomon Passy, President of the Atlantic Club of Bulgaria
- **09:33-09:36** Todor Mladenov, Sofia Tech Park Executive Director
- **09:36-09:40** Prof. Dr. Sasho Penov, Minister of Education and Science of the Republic of Bulgaria
- **09:43-09:46** Desislava Taliokova, Executive Director of The America for Bulgaria Foundation
- **09:46-09:50** Ognryan Trayanov, CEO of Technologica
- **09:50-09:55** Costas Papadopoulos Executive Director SEE, Global Business Development Int'l at Lockheed Martin

INSPIRATIONAL TALKS & PRESENTATIONS PART 1 | 10:45-12:30

- **10:45-11:00** Christian Youngs, Physics and Astronomy Teacher at American College of Sofia: "Hubble's Laws & The Expanding Universe"
- **11:00-11:20** Dr. Dimitar Zhelev, Founder of Geograf.BG: "Extraterrestrial places on Earth"
- **11:20-11:40** Tatyana Ivanova, Aspiring Astronaut, Space Ambassador of The Atlantic Club of Bulgaria: "Aspiring Astronaut Diaries"
- **11:40-11:50** Milena Krumova, Ph.D, CEO of Edu TechFlag: "10 Years NASA Space Apps Challenges in Bulgaria"
- **11:50-12:05** Prof. Christo Pimpirev, Polar Explorer: "From Antarctica to Outer Space"
- **12:05-12:20** Nikolay Solakov, Institute of Cryobiology and Food Technology, Sofia
- **12:20-12:30** Petko Dinev, PhD, President and CEO of IMPERX Inc.

LUNCH BREAK | 12:30-13:30

VIRTUAL TOUR OF CERN | 13:40-15:00

BREAK | 15:00-15:20

INSPIRATIONAL TALKS & PRESENTATIONS PART 2 | 15:20-16:40

- **15:20-16:00** Panel discussion by Lockheed Martin: "Paths to STEM Careers"
 - Jonathon Linn, Lockheed Martin Global Pursuits, CEE
 - Chad Lutz, F-16 Production and Training Pilot
 - Keith Higginbotham, Aerospace Physiologist & Human Performance Engineer
- **16:00-16:40** Keynote by Endurosat
 - Victor Danchev, Chief Technology Officer at EnduroSat



Програма:

13:50 – 13:55 – Добре дошли в CERN

13:55 – 14:05 – Въведение в CERN инж.Зорница Захаријева

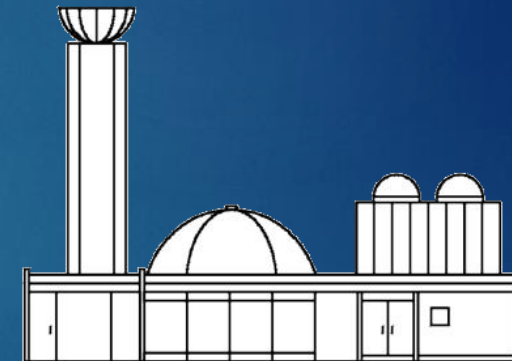
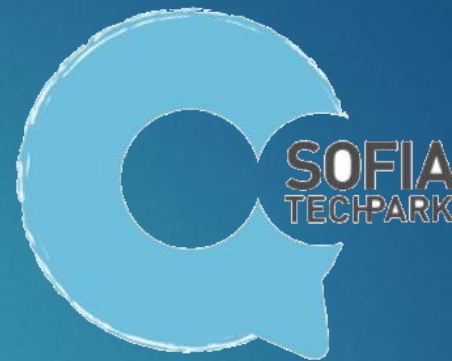
14:05 – 14:15 – Визита на CCC (CERN Control Centre) и представяне на the Head of CERN Accelerators Operation - Rende Steerenberg

14:15 – 14:30 – Визита на LEIR (Low Energy Ion Ring) ускорителя - д-р Иван Глушков

14:30 – 15:00 – Визита на CMS (Compact Muon Solenoid) детектора- д-р Георги Анчев - CMS каверната и Пейчо Пейчев - на повърхността)

15:00 – 15:20 – Сесия въпроси и отговори с българи, работещи в ЦЕРН

Международен майсторски клас на ЦЕРН в България с данни на CMS



Организатори от българска страна: София Тех Парк, НАОП “Н. Коперник”- Варна, ИЯИЯЕ-БАН, СУ “Св. Кл. Охридски”, НПО-ОСОС, ПУ “Паисий Хилендарски”

ПЪРВИ МЕЖДУНАРОДЕН МАЙСТОРСКИ КЛАС НА ЦЕРН

26.03.2018г.



INTERNATIONAL MASTERCLASSES

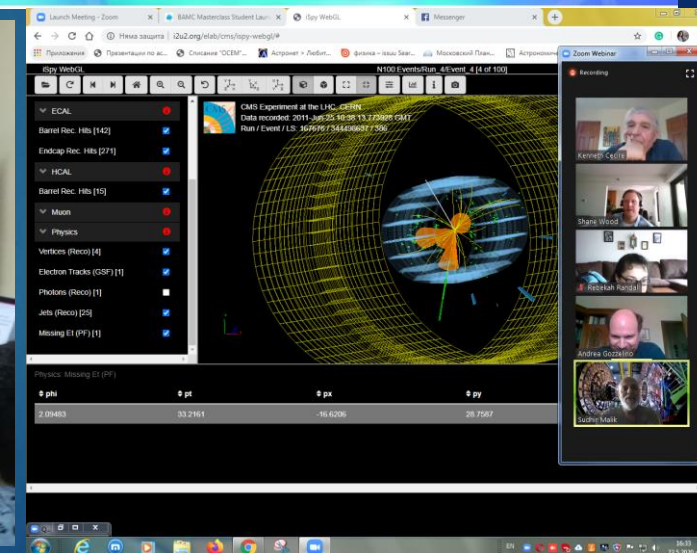
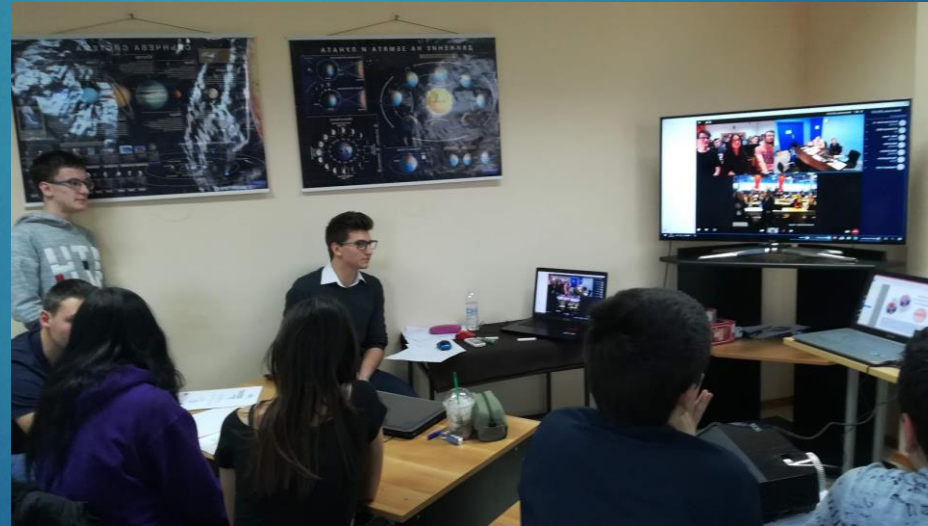
HANDS ON PARTICLE PHYSICS

07.03.2019 - Varna
 11.03.2019 - Kozloduy
 26.03.2019 - Sofia
 09.04.2019 - Smolyan
 15.04.2019 - Dupnitsa

INTERNATIONAL MASTERCLASSES

HANDS ON PARTICLE PHYSICS

02.03.2020 - Pernik
 09.03.2020 - Varna
 11.03.2020 - Sofia
 17.03.2020 - Svishtov
 26.03.2020 - Plovdiv
 03.04.2020 - Sofia



За Независими Masterclass : To simplify handling of these requests, we have created a form <http://cern.ch/go/c6m1> (via IMC webpage: <http://cern.ch/go/jWp6>).

Международен майсторски клас на ЦЕРН в България с данни на CMS

IMC - International Masterclasses - 60 държави, над 225 института, 6 експеримента: ALICE, ATLAS, CMS, LHCb, MINERvA, BELLE II

- Провеждат се от 2011 година
- България участва през:
 - 2018 - само в София, 66 ученика от цялата страна.
 - 2019 - Варна, Дупница, Козлодуй, Смолян, София. Над 150 ученика от цялата страна
 - 2020 - Перник (на място), Варна и Свищов (онлайн).
 - Планираните класове в София и Пловдив не се реализираха заради причини, свързани с Covid 19.
 - 2019 - Варна, Дупница, Козлодуй, Смолян, София. Над 150 ученика от цялата страна
 - 2021 - Пловдив, Русе, Варна, София - изцяло онлайн
 - *На линка към събитието се пазят всички материали както и записи от теоретичните и практическите лекции*
 - 2022 - Димитровград, Плевен, София, Варна - онлайн
 - + Заключително “Мастерклас парти” в София Тех Парк - 2 издания
 - Забавни експерименти в Техномаджикленд и посещение на Петаскейл суперкомпютър

Портал на ЦЕРН за данни с отворен достъп

opendata
CERN

Help About ▾

Explore more than **two petabytes** of open data from particle physics!

Start typing... Search

search examples: [collision datasets](#), [keywords:education](#), [energy:7TeV](#)

Explore

- [datasets](#)
- [software](#)
- [environments](#)
- [documentation](#)

Focus on

- [ATLAS](#)
- [ALICE](#)
- [CMS](#)
- [LHCb](#)
- [OPERA](#)
- [PHENIX](#)
- [Data Science](#)

<http://opendata.cern.ch/>

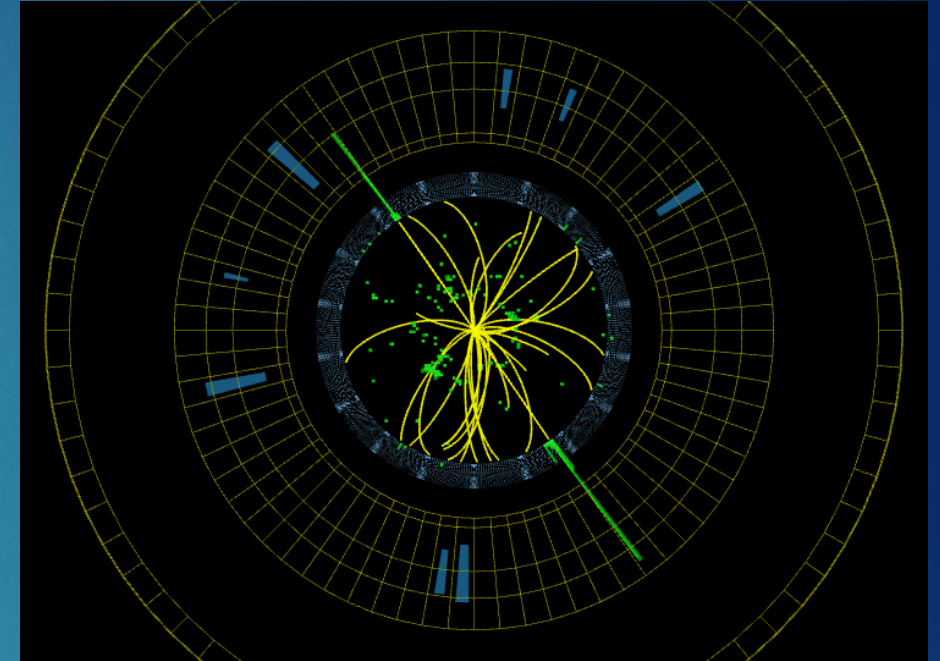
Get started

Възможност за анализ на данни с различна сложност, в зависимост от конкретния случай.

- Екперименти - [CMS](#), [ATLAS](#), [ALICE](#), [LHCb](#), [OPERA](#), [PHENIX](#);
- Видове данни:
 - От колизии;
 - Симулирани (Монте Карло данни);
 - Производни данни;
- Различни файлови формати;
- Предназначение:
 - Datascience
 - Образование
 - Открити уроци (Masterclasses)
 - Преподаване
 - ...
- Документация
- Софтуер
- Инструкции за инсталация

Форма на провеждане на международните майсторски класове

- Уводни лекции – елементи от теория на елементарните частици и разпадите, които ще се изучават по време на практическото упражнение;
- Устройство на детекторния комплекс CMS и методология на упражнението;
- Самостоятелна работа на учениците, с помощта на ментори и техните учители - анализ на експериментални данни от CMS, реконструиране на събития и идентифициране на частиците W^{+-} , Z и H бозони, посредством техните разпади на мюони, електрони и фотони;
- Дискусия на получените резултати с модератори от ЦЕРН и участниците от други страни
 - Забавна викторина
- Идентифициране на реконструирани обекти (частици);
- Прилагане на закони за запазване - в частност: на електрическия заряд и на импулса;
- Построяване на хипотеза за естеството на частицата-майка и наблюдавания канал на разпад;
- Определяне на масата на евентуалната частица-майка;
- Статистическа обработка на получените резултати и дискусия.



Възстановени трекове (в жълто) на заредени частици в тракера. (Детекторните слоевете от тракера са скрити).

Два фотона (със зелено) в ECAL (електромагнитен калориметър на експеримента CMS).

Реконструирани попадения (светло синьо) в HCAL (адронен калориметър на експеримента CMS)

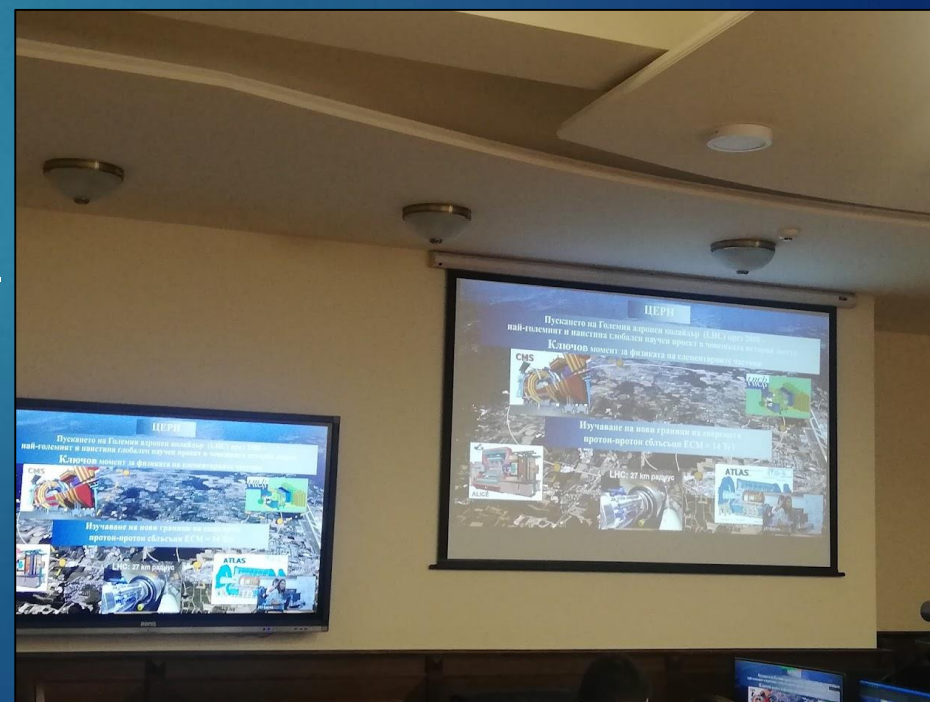
Какво включват практическите упражнения

Елементи от:

- Математика - пресмятане на маса на частиците;
- Физика - анализ на процеси на разпадане на Хигс, W и Z бозони, запознаване със стандартния модел на елементарните частици, запознаване с устройството на CMS и предназначението на отделните детекторни системи;
- Логика - частична реконструкция на събития и отхвърляне на фонови такива;
- Статистика - обработка на голям обем от данни и статистическа оценка на получените резултати;
- Информационни технологии - работа с онлайн програмата, визуализираща анализиранията събития, работа с електронни изчислителни таблици;
- Работа в екип - учениците работят разделени на малки групи, които допринасят за цялостния резултат, както на регионално, така и на международно ниво на упражнението;
- Защита на теза - учениците трябва да обяснят получените резултати;
- Чужд език - дискусиата с ЦЕРН и останалите участници се води на английски език и в нея участват само ученици и модератори. Учителите само слушат;
- Глобална насоченост на съвременната наука - учениците работят с истински данни от проведените наскоро експерименти и в края на деня се провежда международна научна дискусия;
- Разрешаване на проблеми - самостоятелно справяне с внезапно възникнали ситуации.



Втори международен образователен форум – Варна, 7 – 9 септември 2022 г





- ▶ Под патронажа на министъра на образованието и науката
- ▶ Участници : заместник министър на образованието, депутат, експерти от министерството на образованието и науката, представители на образователният офис в ЦЕРН, на ИЯИЯЕ, представители на университети и изследователски лаборатории и 200 учители
- ▶ Основната цел – обмяна на опит и знания в областта на природните науки.
- ▶ Предоставяне на възможността за учители, лектори, учени и изследователи да обменят идеи и да намерят партньори за бъдеща съвместна работа.
- ▶ Представяне на доклади и представяне на добри практики.
- ▶ Дискусии и дебати в следните направления:
 - Интердисциплинарни връзки – представяне на добри педагогически практики;
 - Преподаването на природни науки и връзката средно - висше образование
- ▶ Меморандум за министерството на образованието и науката



ВТОРА НАЦИОНАЛНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ "ЕВРОПА-ТЕРИТОРИЯ НА ЗНАНИЕТО", ВАРНА 05 - 07 ОКТОМВРИ 2017





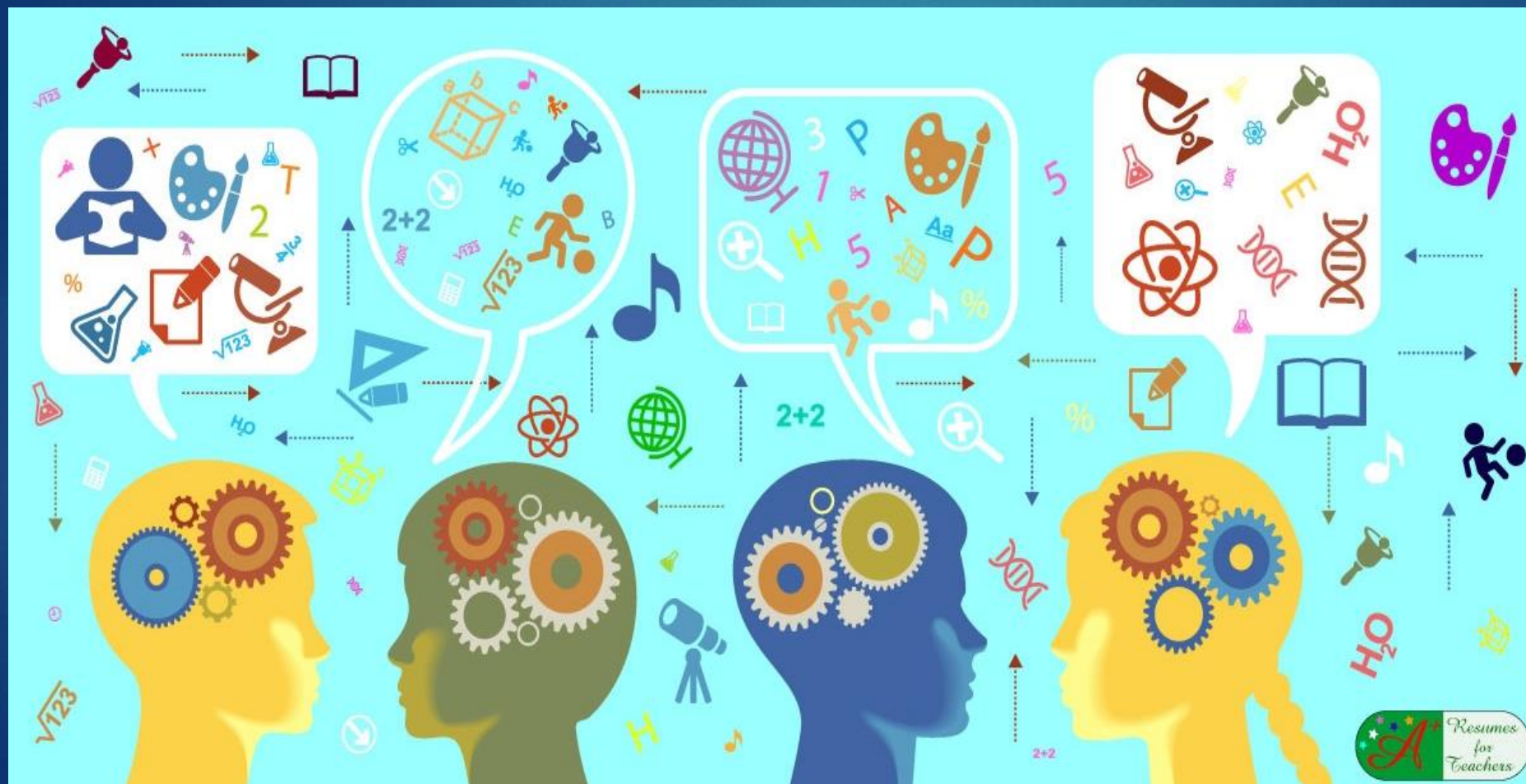
III Национална
конференция с
международно
участие 10 - 11.
10. 2019 г.



Резултати от програмите за учители и ученици

- ✓ Мотивиране на учениците да насочат вниманието и развият способностите си по физика, математика, информатика и т.н.;
- ✓ Обогатяване на училищната програма с най-новите достижения в областта на физиката, инженерни разработки и информационни технологии;
- ✓ Организиране в училищата – изложби, презентации, викторини, постерни сесии, клубове ‘Приятели на ЦЕРН’ и много други активи;
- ✓ Насърчаване любознателността и креативността на учениците;
- ✓ Възможност за докосване до съвременната наука, която се развива в CERN;
- ✓ Мотивиране на учениците да продължат образованието си в областта на физика, инженерни дисциплини, математика и информатика;
- ✓ Развиване и надграждане квалификацията на учителите;
- ✓ Изграждане на професионални мрежи между учителите участници в програмите и между учители и учени.

Учениците минават през разнообразни учебни модули за да открият своето призвание



5-те К умения на 21 век



Реалностите днес:

Днес упорито навлизане в епохата на Индустрия 4.0, т.е. четвъртата индустриална революция.

Индустрия 1.0 е епоха на механизация на производството;

Индустрия 2.0 е епохата на масовото индустриално производство;

Индустрия 3.0 е епоха на автоматизацията на производството, чрез използване на компютри;

Сега сме в период на "интернет на нещата" т.е. в епохата на Индустрия 4.0.

В епохата на Индустрия 4.0 все по-масово навлиза интернет на нещата, роботиката, 3D принтирането и когнитивните технологии базирани на изкуствен интелект.

По тази причина в епохата на Индустрия 4.0 има потенциал да се създадат извънредни възможности за растеж и конкурентни предимства на организациите.

Ролята на хората е ключова в епохата на Индустрия 4.0

- **В по-далечното и по-близкото минало, целта на обучението е формиране на енциклопедичност - образоваността се е измервала със знанията, които усвоява човек в рамките на образователния процес и може успешно да възпроизведе.**
- **Днес е ясно, че образованието, в съвременната динамика на живота и развитието на технологиите, има смисъл, ако създава предпоставки обучаемите, като резултат от присъствието и усилията им в образователната система, да придобият способности да решават проблеми с различна сложност в дадена професионална сфера и в битието им на граждани.**
- Т.е. става въпрос за формиране на операционално знание, с възможност за широк трансфер в ситуации с различна сложност и степен на определеност/неопределеност.
- С други думи, образователният процес следва да **се фокусира върху резултата**, който следва да е **система от умения за действие в различни, както стандартни, така и нестандартни ситуации.**

Компетентностният подход – водещ подход в образованието

- ▶ Потребността в епохата на Индустрия 4.0 от квалифицирана, интелигентна и ефективна работна сила, наложи **компетентностния подход като водещ подход в образованието.**
- ▶ **Компетентностният подход** трансформира целта на обучението от усвояване на знания, към **формиране** на система от знания, навици, умения и привички на поведение **за действие в различни стандартни и нестандартни ситуации.**

В такъв смисъл компетентностният подход се базира на няколко **основни принципа:**

- **практическа насоченост на обучението**, с ориентация към резултати (формирани конкретни компетенции);
- **структурно-логическа междупредметна свързаност в процеса на обучението** така, че да се постигне целта – формиране на компетенции за решаване на различни нестандартни ситуации;
- **прилагане на иновативни подходи и практики в процеса на преподаване и учене**, съобразени с целта за формиране на конкретни компетенции за успешно професионално и гражданско поведение, с трансфер в широк спектър от ситуации.

Компетентностният подход - водещ подход в образованието

- ▶ **Все пак, що е компетенция?**
- Компетенциите могат да се определят като система от знания, навици, умения, нагласи и качества на личността, които се формират в процеса на обучението.
- Компетенциите се демонстрират в поведението на индивида.
- **Компетенцията олицетворява преди всичко способността на индивида за трансфер, за приложение на знания и умения към нови ситуации в рамките на конкретна професионалната дейност и/или в битието си на гражданин.**
- Индикатор за наличието на компетенция са резултатите в конкретна дейност при определена професионална или гражданска роля.

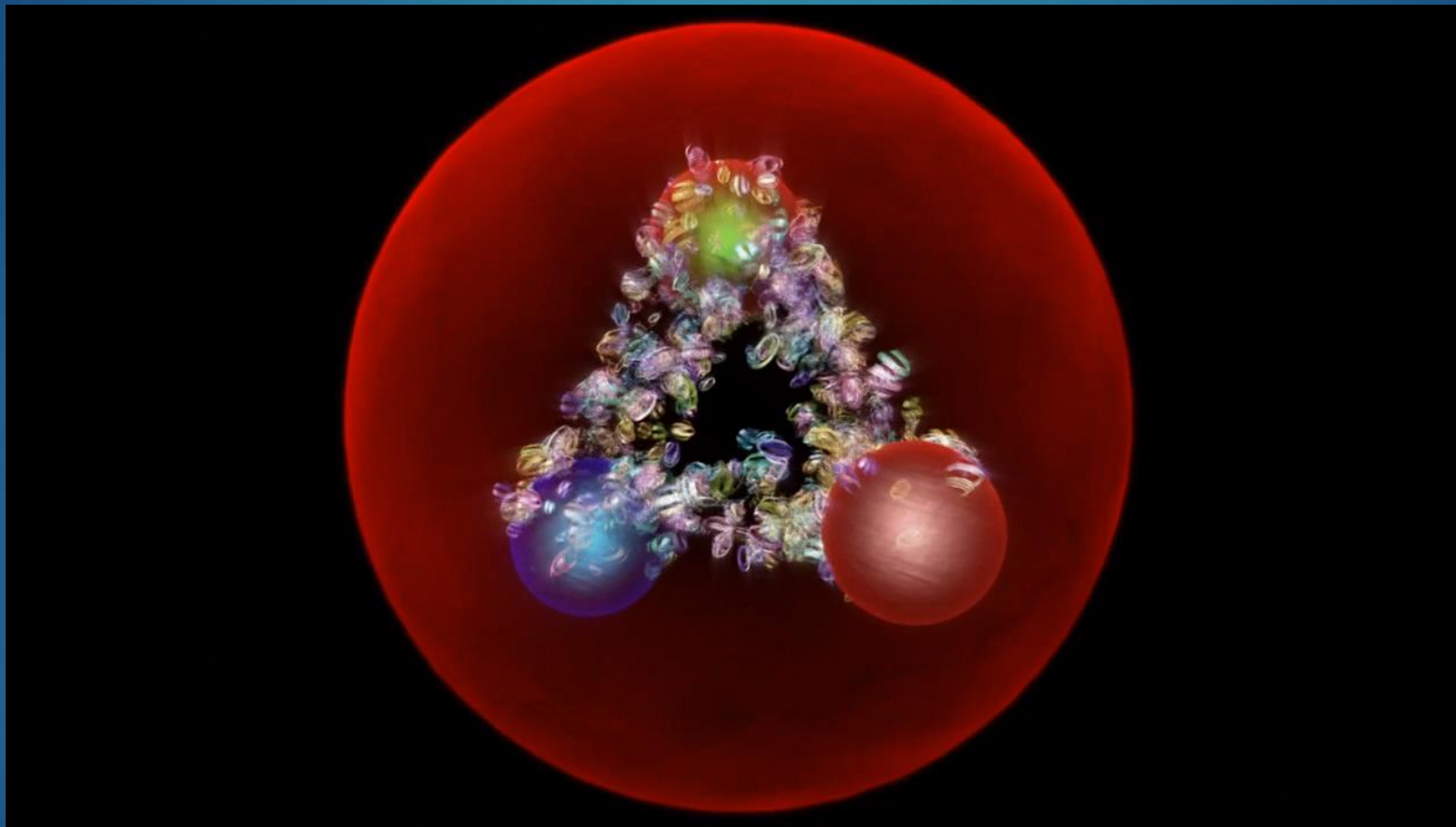
Компетентностният подход - водещ подход в образованието

- **Компетентностният подход предполага преосмисляне на методологическата основа за обучението .**
- Компетентностният подход предполага преход от предметноориентирано, към компетентностноориентирано обучение.
- Компетентностният подход предполага преминаване от обучение базирано върху концепцията за енциклопедичност на познанията, към обучение базирано върху концепцията за формиране на комплекс от знания, умения, нагласи и качества на личността, които се „ кумулират“ през целия живот и са база, предпоставка за пълноценна гражданска, социална и професионална реализация.
- Чрез компетентностния подход може да се гарантира устойчивото развитие на обществото.

УЧИМ ЗА ЖИВОТА-ЩАСТЛИВИ, ЗДРАВИ И УСПЕШНИ



Учебни ресурси на ЦЕРН





Учебни ВИДЕОКЛИПОВЕ

- <https://videos.cern.ch/record/2639808> - Science knows no borders
- <https://videos.cern.ch/record/1950383> - CERN: 60 years
- <https://videos.cern.ch/record/2020780> - CERN Overview Video
- <https://videos.cern.ch/record/1951285> - CERN Overview Video 2
- <https://videos.cern.ch/record/1541893> - Processing LHC Data
- <https://videos.cern.ch/record/2621965> - LHC Future
- <https://videos.cern.ch/record/1604210> - CERN IT in 8 minutes
- <https://videos.cern.ch/record/2151975> - Picturing Particles: The evolution of event displays
- <https://videos.cern.ch/record/1458883> - ATLAS Event - How ATLAS Detects Particles
- <https://www.youtube.com/watch?v=S99d9BQmGB0> - An Introduction to the CMS Experiment at CERN
- <https://videos.cern.ch/record/1483758> - Building ATLAS
- <http://cds.cern.ch/record/1956724> - The long road to the LHC (2:10 hours lecture!)
- <https://www.youtube.com/watch?v=V0KjXsGRvoA&t=78s>
- https://www.youtube.com/watch?v=7WhRJV_bAiE&t=5s
- <https://indico.cern.ch/event/840212/page/18000-animations>
- <https://videos.cern.ch/record/1611721>

АНИМАЦИИ ОТ ССС

<https://cds.cern.ch/record/1750716>

CERN Accelerating science Sig

CERN Document Server







Търсене Изпращане Помощ Персонализиране

начало > CERN Control Centre Animations

Информация Дискusia (0) Files

CERN Control Centre Animations

Number of videos: 16

		
CERN-VIDEORUSH-2014-043-001 CERN CONTROL CENTRE "From... 09:21.22 min ---	CERN-VIDEORUSH-2014-043-002 11 CERN CONTROL CENTRE "C... 41.11 sec ---	CERN-VIDEORUSH-2014-043-003 CERN CONTROL CENTRE Anima... 01:12.22 min English
		

Produced by: CERN Video Productions
Director: Daniel Dominguez
Reference: CERN-VIDEORUSH-2014-043

Animations made for the visitor's point at the Control Centre

Keywords: Control Centre, animations, visitor, point, duoplasmatron, radiofrequency, cavity, booster, PS, SPS, BTV, LHC, dipole, quadrupole, collimator, CMS, collisions

Учебни видеоклипове и постери на български език

- <https://drive.google.com/drive/folders/0B0bJMctWVycuWDI2cnlyOUE5Qkk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=S99d9BQmGB0>
- <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=wm#inbox/158fa6f372975ba4?projector=1>

- [SetOfPosters_BG_HQ_22092014.pdf](#)
- [SetOfPosters_BG_HQmarks_22092014.pdf](#)
- [SetOfPosters_BG_web_22092014.pdf](#)

Материали от българските учителски програми



CERN Teacher Programmes

National Teacher Programmes International Teacher Programmes FAQ Contact

These one-week programmes are held in one of the national languages of CERN Member States. National teacher programmes are also open for teachers from other countries speaking the same language. To follow up after each teacher programme, the lecture material and video recordings of selected lectures are archived to act as unique resources for all science teachers when introducing particle physics in the classroom.

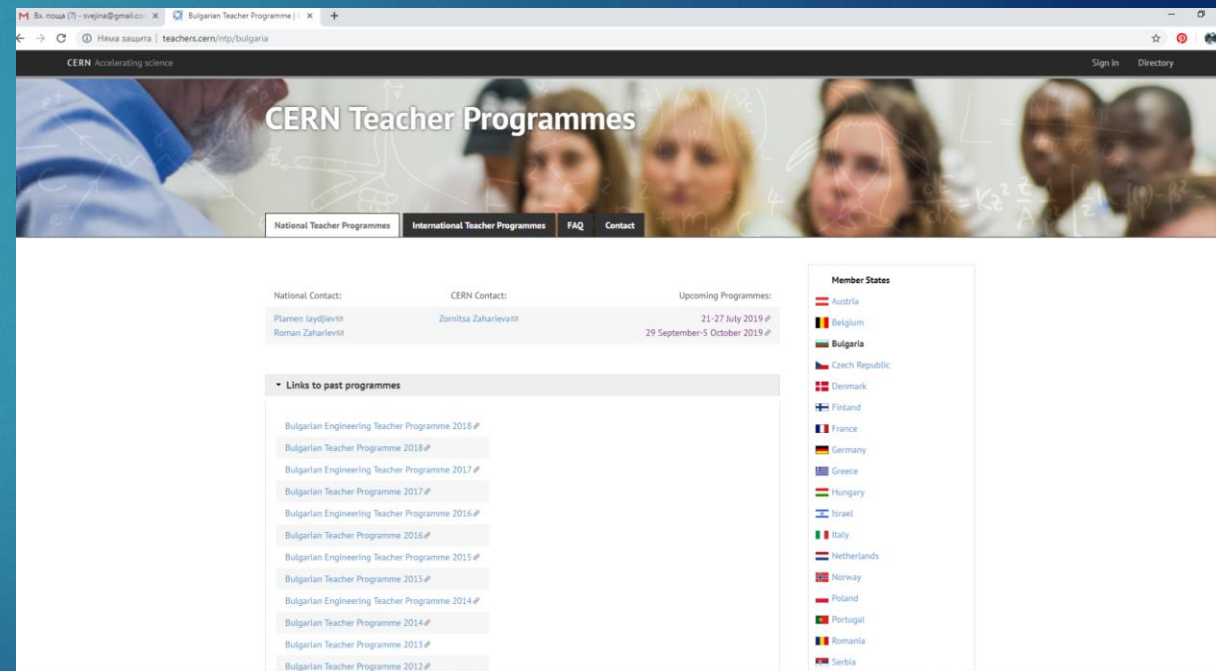
CERN provides all scientific, administrative and technical support for the programmes free of charge. This includes the scientific content and provision of national language facilitators, lecturers, and guides. However, costs for travel, accommodation and meals have to be covered individually by the teachers or by official sources, e.g. educational foundations or national authorities.

Select the respective country to find out more about the programmes planned and relevant contact information. You can also access the programme agendas and explore archived material from previous teacher programmes.

Home » National Teacher Programmes

Member States

- Austria
- Belgium
- Bulgaria
- Czech Republic
- Denmark
- Finland
- France
- Germany
- Greece
- Hungary
- Israel
- Italy
- Netherlands
- Norway
- Poland
- Portugal
- Romania
- Serbia



CERN Teacher Programmes

National Teacher Programmes International Teacher Programmes FAQ Contact

CERN Accelerating science Sign in Directory

National Contact: Plamen Iyadjievit Roman Zaharievit

CERN Contact: Zamitsa Zaharievit

Upcoming Programmes: 21-27 July 2019 # 29 September-5 October 2019 #

Member States

- Austria
- Belgium
- Bulgaria
- Czech Republic
- Denmark
- Finland
- France
- Germany
- Greece
- Hungary
- Israel
- Italy
- Netherlands
- Norway
- Poland
- Portugal
- Romania
- Serbia

Links to past programmes

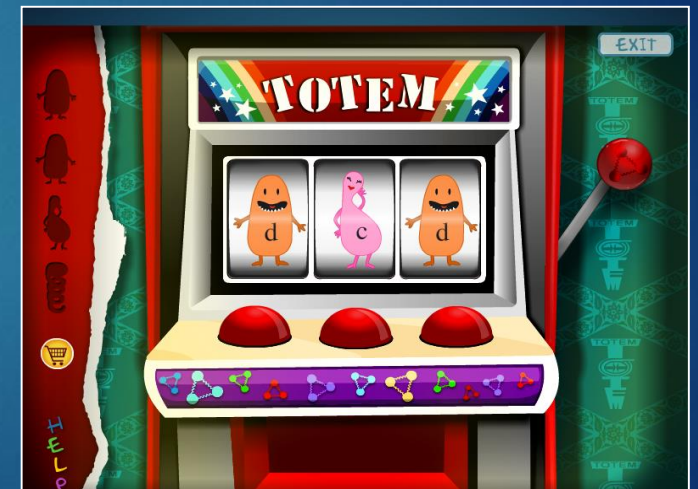
- Bulgarian Engineering Teacher Programme 2018 #
- Bulgarian Teacher Programme 2018 #
- Bulgarian Engineering Teacher Programme 2017 #
- Bulgarian Teacher Programme 2017 #
- Bulgarian Engineering Teacher Programme 2016 #
- Bulgarian Teacher Programme 2016 #
- Bulgarian Engineering Teacher Programme 2015 #
- Bulgarian Teacher Programme 2015 #
- Bulgarian Engineering Teacher Programme 2014 #
- Bulgarian Teacher Programme 2014 #
- Bulgarian Engineering Teacher Programme 2013 #
- Bulgarian Teacher Programme 2013 #
- Bulgarian Engineering Teacher Programme 2012 #
- Bulgarian Teacher Programme 2012 #

<http://teachers.cern/ntp/bulgaria>

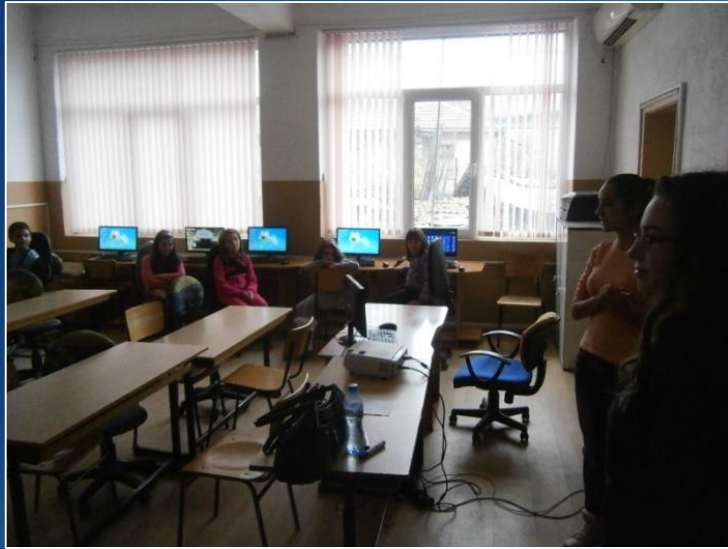
CERN Land



www.cernland.net

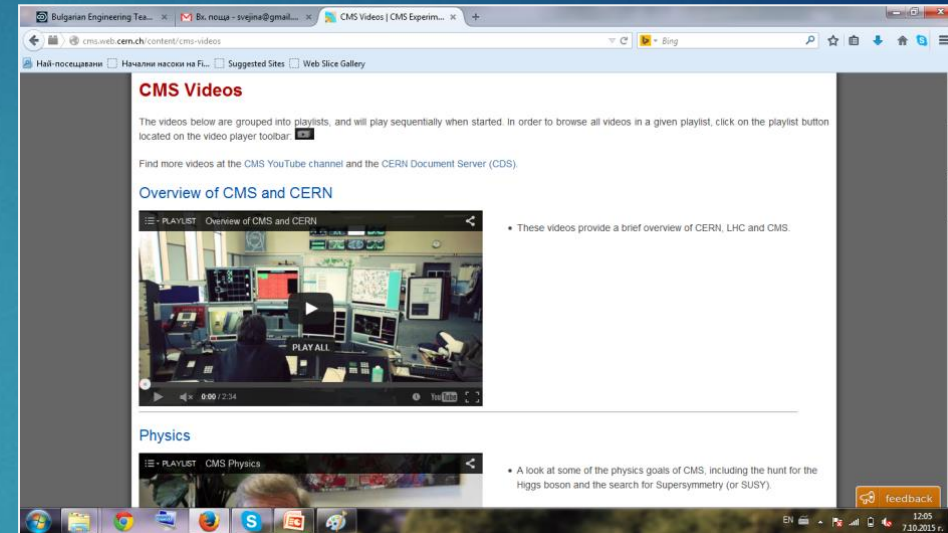


В захлас от игрите на ЦЕРН



CMS

<http://cms.web.cern.ch/>



CMS Presentations for the Public

[Open page below in new window](#)

Document List by Topic [Login](#)

These documents on [Presentations for CMS Outreach](#) (subtopic of [Outreach and Education](#)) are available:

CMS-doc#	Title	Author(s)	Topic(s)	Last Updated
12598-v5	Presentation for TEDxYouth Zurich March 2015	David Ramez	Presentations for Outreach	08 Mar 2015
11533-v8	CMS Physics Masterclass - Resources in French for CMS Collaboration	Various Authors	Presentations for Outreach CMS Management Communications Group Outreach and Education	23 Feb 2015
11532-v2	CMS Physics Masterclass - Resources in English for CMS Collaboration	Various Authors et al.	Presentations for Outreach CMS Management Communications Group Outreach and Education	23 Feb 2015



<http://artcms.web.cern.ch/artcms/>

Учебни ресурси на Атлас

The screenshot shows the ATLAS Experiment website's 'Videos' page. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Info, Multimedia, Store, Blogs, Links, Visit ATLAS, Contact, Collaboration Site, Press, and Student/Teachers. Below the menu, there is a 'Terms of use of ATLAS images' link and a 'Videos' section. The main video player displays 'Episode II: The Particles Strike Back', with a description: 'The second episode in a three part series that uncovers the mysteries of the ATLAS experiment.' It also lists 'Alternate Language Versions' (French, German, Greek, Portuguese) and a 'Download' button. Below the video player, there are four thumbnail images with labels: 'Higgs Search', 'Collision Events', 'ATLAS Physics', and 'How ATLAS Detects Particles'. A 'More Related Videos' section is also visible.

A grid of six video thumbnails with labels below them. The thumbnails show various ATLAS-related content: particle tracks, detector components, and a person in a lab. The labels are: 'Higgs Search', 'Collision Events', 'ATLAS Physics', 'How ATLAS Detects Particles', 'Construction of ATLAS', and 'Personalities & Miscellaneous'.

The screenshot shows the 'ATLAS for Students and Teachers' section of the website. It features a navigation menu at the top and a main heading 'ATLAS for Students and Teachers'. Below this, there is a 'Learn More About ATLAS' section with a list of educational programs: 'Student Event Analysis Programs', 'MINERVA - (Masterclass Involving Event Recognition Visualised with Atlantis) is a project by the Rutherford Appleton Laboratory and University of Birmingham, UK', 'HYPATIA - (Hybrid Pupil's Analysis Tool for Interactions in Atlas) is a project by the University of Athens, Greece', and 'LPPP - Lancaster Particle Physics Package is a project by the University of Lancaster, UK. Try it out online!'. There is also a 'CAMELIA - CAMELIA (Cross-platform Atlas Multimedia Educational Lab for Interactive Analysis) is a project by the Lawrence Berkeley National Laboratory in the United States'.

The screenshot shows the 'ATLAS VIRTUAL TOUR' interface. It features a large 3D rendering of the ATLAS detector. On the left, there is a control panel with labels: 'LOC: LOC', 'LEV: LEV', 'SIDE: SIDE', and 'HALL: HALL'. On the right, there is a 'CROSSPOINT' label with the instruction 'click hotspot to select path'. The interface is displayed in a web browser window.

<http://atlas.ch/>

<http://www.atlas.ch/multimedia/#higgs-discovery>

<https://atlas.cern/resources/colouring-book...>


<https://cds.cern.ch/.../ATLAS%20Experiment%20Colouring%20Book>

atlasathome.cern.ch

atlasathome.cern.ch

Най-посещавани Начални насоки на Fi... Suggested Sites Web Slice Gallery

ATLAS@Home Log in



Main page

PARTICIPANTS

- Your account
- Server status
- Teams
- Certificate
- Applications

COMMUNITY

- Profiles
- User Search
- Message boards


ATLAS@Home

ATLAS@Home is a research project that uses volunteer computing to run simulations of the [ATLAS](#) experiment at [CERN](#). You can participate by downloading and running a free program on your computer.

[ATLAS](#) is a particle physics experiment taking place at the [Large Hadron Collider](#) at CERN, that searches for new particles and processes using head-on collisions of protons of extraordinary high energy. Petabytes of data were recorded, processed and analyzed during the first three years of data taking, leading to up to 300 publications covering all the aspects of the [Standard Model](#) of particle physics, including the discovery of the [Higgs boson](#) in 2012.

Large scale simulation campaigns are a key ingredient for physicists, who permanently compare their data with both "known" physics and "new" phenomena predicted by alternative models of the universe, particles and interactions. This simulation runs on the [WLCG Computing Grid](#) and at any one point there are around 150,000 tasks running

User of the day

 [Agus](#)
Vivo en una pequeña ciudad muy cerca de Madrid - España. Me interesa mucho la investigación científica. I live in a small town very close to...

News

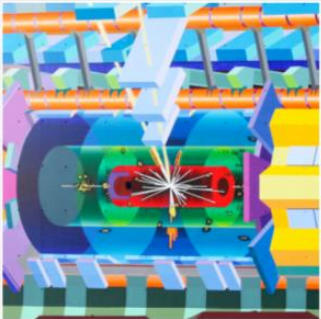
New task
Hi All,

We ran out of WUs and it will take some time to get new tasks defined for

HYPATIA

GO-LAB Search Online Labs Apps Inquiry Spaces Big Ideas About Support

HY.P.A.T.I.A. - Hybrid Pupils' Analysis Tool for Interactions in ATLAS



Go-lab approved

Lab type: Data set
Lab owner: Christine Kourkoumelis
Age range: 14-16, 16-18, >18
Language: English, German, French, Greek
Level of difficulty: Medium
Level of interaction: High
Booking required: No
Web link: <http://hypatia.iiasa.gr/>

Like 3 Tweet 0 +1 2

Create an Inquiry Space

HY.P.A.T.I.A.

Hybrid Pupils' Analysis Tool for Interactions in ATLAS

Start HYPATIA 1 HYPATIA 2 HYPATIA 3 HYPATIA 4 Exercise Instructions Help

Do you want to learn what happens when protons of the highest energy in the world collide with protons of the same energy?

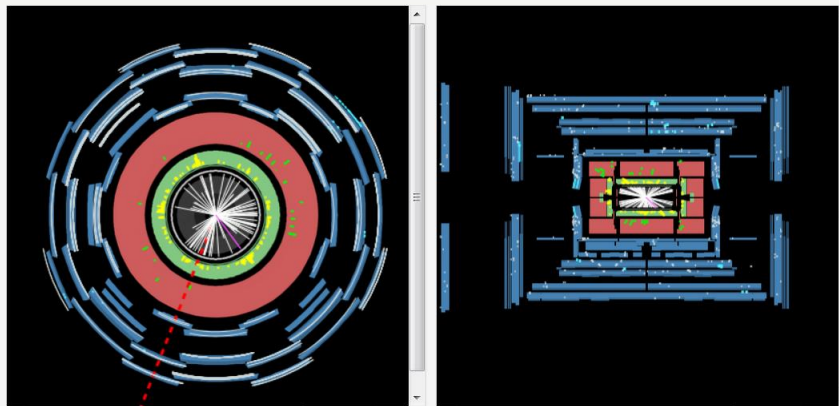
Do you want to learn how to identify tracks and distinguish electrons from muons?

Do you want to discover invisible particles? (Z^0 , 91 times heavier than the proton)?

Do you want to make histograms of the new particles and learn about their width (Heisenberg uncertainty principle)?

Hybrid Pupils' Analysis Tool for Interactions in ATLAS

Start HYPATIA 1 HYPATIA 2 HYPATIA 3 **HYPATIA 4** Exercise Instructions Help



p pT ϕ η Mee M $\mu\mu$ Mll Mlll

Event: 1/10 (1996314/178047) 2011-03-23
ETMiss: 12.43 GeV ϕ : -1.94 rad

Previous Event Next Event Insert Electron Insert Muon Delete Track pT 1 GeV Group_1 event_01.xml

Открий бозона на Хигс

GO-LAB Search Online Labs Apps Inquiry Space







Discover the Higgs boson

by hkourkou



Age range: 14-16, 16-18, >18
Language: English
Level of difficulty: Medium
Level of interaction: High
Average learning time: 3 didactic hours
Access rights: Creative Commons Attribution (CC BY)
Student's link: [Student view of Discover the Higgs boson](#)
Contact Person: [hkourkou](#)

Like Tweet

Discover the Higgs boson Niki

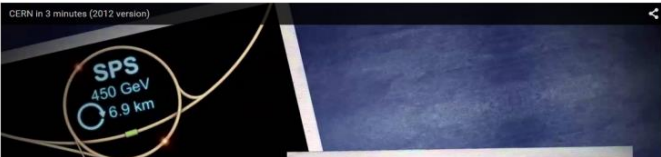
Orientation Conceptualisation Investigation Conclusion Discussion

a. CERN

CERN is one of the world's largest research centers. It is dedicated to basic research: looking for answers to questions like "what the Universe is made of?", "what are the forces governing the behavior of the smallest constituents?", "what is the dark matter made of?".

View the video below for further information

CERN in 3 minutes



Discover the Higgs boson Niki


Orientation Conceptualisation Investigation Conclusion Discussion

b. The LHC

CERN's facilities include the LHC ("Large Hadron Collider") which is the most powerful accelerator in the world, allowing scientists to probe deeper and deeper the matter. Beam of particles –mainly protons-are accelerated in the 27m circumference of LHC, which is an underground accelerator spanning the border between France and Switzerland.

View the video below for further information

A simulated collision event viewed along the beampipe. The event is one in which a microscopic-blackhole was produced and decayed immediately. The black area in the center with many particle tracks represents the inner detector (pixel detector, semiconductor tracker, and transition radiation tracker), which has been enormously magnified relative to the rest of the detector (in this view).



Large Hadron Collider

Discover the Higgs boson Niki

Orientation Conceptualisation Investigation Conclusion Discussion

c. The ATLAS experiment

The products of the head-on collisions of the accelerated particles are detected by giant detectors situated at the collision points. One such detector is the ATLAS detector/experiment (A Toroidal LHC Apparatus). It is the largest detector ever made -25m high and 46m long- a precision instrument with the size of a seven-storey building, weighing as much as the Eiffel tower..

The detector took over 15 years to be built. The international collaboration exploiting the data collected by the detector include 3,000 physicists from 38 countries in all five continents.

View the video below for further information on teh ATLAS construction

A compilation of webcam footage mixed with photographs of the ATLAS detector during it's construction, from the first components to the final assemblies.

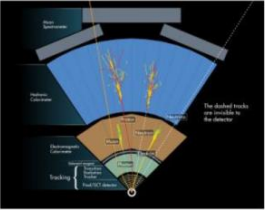
Учениците използват експериментални данни, събрани от експеримента ATLAS в ЦЕРН за да "открият" частици и да изчислят тяхната маса. За тази цел те използват уравнението на Айнщайн за еквивалентността на масата и енергията. Частицата, която търсят е известният - "Хигс" бозон, открит в ЦЕРН след 50 години на изследвания !

Открий Z бозона

GO-LAB Search Online Labs Apps Inquiry Spaces

Discover the Z boson

by hkourkou



Age range: 14-16, 16-18, >18
Language: English
Level of difficulty: Medium
Level of interaction: High
Average learning time: 2 didactic hours
Access rights: Creative Commons Attribution (CC BY)
Student's link: [Student view of Discover the Z boson](#)
Contact Person: [hkourkou](#)

Like 0 Tweet 0 +1 0

Copy this Inquiry Space

Discover the Z boson Sveji

Orientation Conceptualisation Investigation 1 Investigation 2 Conclusion Discussion


particles and the work done by scientists at CERN.

a. CERN

CERN is one of the world's largest research centers. It is dedicated to basic research: looking for answers to questions like "what the Universe is made of?", "what are the forces governing the behavior of the smallest constituents?", "what is dark matter made of?".

View the video below for further information

CERN in 3 minutes




Discover the Z boson Sveji

Orientation Conceptualisation Investigation 1 Investigation 2 Conclusion Discussion

CERN's facilities include the LHC ("Large Hadron Collider") which is the most powerful accelerator in the world, allowing scientists to probe deeper and deeper the matter. Beam of particles –mainly protons– are accelerated in the 27m circumference of LHC, which is an underground accelerator spanning the border between France and Switzerland.

View the video below for further information on the acceleration

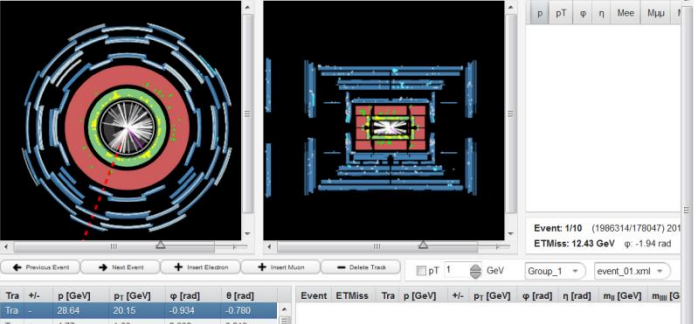
A simulated collision event viewed along the beampipe. The event is one in which a microscopic blackhole was produced and decayed immediately. The black area in the center with many particle tracks represents the inner detector (pixel detector, semiconductor tracker, and transition radiation tracker), which has been enormously magnified relative to the rest of the detector (in this view).



Discover the Z boson Sveji

Orientation Conceptualisation Investigation 1 Investigation 2 Conclusion Discussion

b. How did you use energy and momentum conservation in this exercise? Is energy and mass the same thing?



Tr	p [GeV]	p _T [GeV]	φ [rad]	θ [rad]
Tr	28.64	20.16	-0.934	-0.760

Event: 110 (1980314178047) 201
ETMiss: 12.43 GeV q: -1.94 rad

Учениците използват експериментални данни, събрани от експеримента ATLAS в ЦЕРН за да "открият" частици и да изчислят масата им. За тази цел те определят различните видове лептони и използват известното уравнение на Айнщайн за връзката между маса и енергия. Използват и векторно допълнение, за да добавят импулсите от няколко частици, които са продуктите от разпада. Частицата, която ще търсят, е частицата отговорна за слабото взаимодействие - Z бозона.

YouTube канал на ЦЕРН

<https://www.youtube.com/user/CERNTV/videos>

The screenshot shows the CERN YouTube channel homepage. At the top left is the CERN logo. To its right is the text "YEARS /ANS CERN" and a search bar. Below the header, there are navigation tabs: "Начална страница", "Видеоклипове", "Плейлисти" (highlighted), "Канали", "Дискусия", and "Информация". A "Също абонирани" section shows several channel icons. The main content area is titled "Плейлисти от CERN" and displays a grid of video thumbnails with their respective titles and view counts. The thumbnails include: "Highlights from physics at #13TeV as we start LHC" (5 videos), "LHC Season 2: new frontiers in physics" (12 videos), "Beamline for schools #b4s" (19 videos), "2013: Les conférences des Journées Portes Ouvertes d..." (6 videos), "2013: Talks from CERN Opendays" (21 videos), "Highlights from physics at #13TeV as we start LHC" (5 videos), "LHC Season 2: new frontiers in physics" (3 videos), "Beamline for schools #b4s" (8 videos), "2013: Les conférences des Journées Portes Ouvertes d..." (11 videos), and "2013: Talks from CERN Opendays" (12 videos). At the bottom, there is a Windows taskbar with various application icons.

The screenshot shows a video player interface for the CERN YouTube channel. The video title is "6/03/2015 -- CERN LHC runs 1st time at full capacity -- 13TeV -- Live video releases". The video description reads: "CERN's LHC (Large Hadron Collider) went through a process of beam attenuation since powering up over the past 2 months." The video has 36,767 views and was uploaded 1 month ago. Below the video, there is a channel card for "CERN" with 51,312 subscribers. Another video thumbnail is visible below, titled "Putting your hand in the Large Hadron Collider...".

The screenshot shows a video player interface for the CERN YouTube channel. The video title is "Stepping into the unknown #13TeV". The video description reads: "Stepping into the unknown #13TeV". The video has 5,146 views and was uploaded 2 weeks ago. Below the video, there is a channel card for "CERN" with 51,352 subscribers. Other video thumbnails are visible below, including "Understand antimatter better #13TeV", "Testing Supersymmetry #13TeV", "Fifth highlights of today: Physics at #13TeV as we...", and "Fourth highlights of today: Physics at #13TeV as we...".

https://www.youtube.com/watch?v=7WhRJV_bAiE&t=26s

CERN Document Server

Access articles, reports and multimedia content in HEP

[Search](#)[Submit](#)[Help](#)[Personalize](#)

Search 1,394,835 records for:

[Search](#)[Search Tips](#)
[Advanced Search](#)[Add to Search](#) +

- Site of the [CERN 60 Years celebrations](#)
- Latest photos and videos of the [CERN 60 on the CERN Document Server](#)
- Check out the new [CERN Photo Archive](#) collection

JUMP TO

[CERN Images under CC license](#)[Latest LHC papers](#)[Latest Photos and Videos](#)[CERN Library](#)[CERN Bulletin](#)[CERN Press Office](#)

[Articles & Preprints](#) (1,187,270)

[CERN Articles & Preprints](#) (112,564)

[Published Articles](#) (372,831) [Preprints](#) (725,460)

[CERN Published Articles](#) (60,742) [CERN Preprints](#) (19,910) [CERN Theses](#) (5,465)

<http://cds.cern.ch/> , <http://cern60.web.cern.ch/en/exhibitions/animations-1>

- СВОБОДЕН ДОСТЪП ДО ВСИЧКИ ВИДОВЕ МАТЕРИАЛИ- ВИДЕА И ПРЕЗЕНТАЦИИ ОТ РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ ОБУЧЕНИЯ, ЛЕКЦИИ , СТАЖОВЕ

Резултати от програмите за учители и ученици

- ✓ Мотивиране на учениците да насочат вниманието и развият способностите си по физика, математика, информатика и т.н.;
- ✓ Обогавяване на училищната програма с най-новите достижения в областта на физиката, инженерни разработки и информационни технологии;
- ✓ Организиране в училищата – изложби, презентации, викторини, постерни сесии, клубове ‘Приятели на ЦЕРН’ и много други активи;
- ✓ Насърчаване любознателността и креативността на учениците;
- ✓ Възможност за докосване до съвременната наука, която се развива в CERN;
- ✓ Мотивиране на учениците да продължат образованието си в областта на физика, инженерни дисциплини, математика и информатика;
- ✓ Развиване и надграждане квалификацията на учителите;
- ✓ Изграждане на професионални мрежи между учителите участници в програмите и между учители и учени.

Като посланници на ЦЕРН учителите са:

- Мотивирани и уверени
 - Вдъхновяващи и мотивиращи
- - Споделящи опит с учениците си!
 - Споделящи опит с колеги!
 - Споделящи опит с широката публика!
- Действащи като посланници на ЦЕРН и физиката на високите енергии
 - Организиращи различни дейности
 - Промотиращи програмите на ЦЕРН



**Благодаря ви за
вниманието!**