

Българските учителски програми в ЦЕРН - възможности и перспективи

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



SUISSE
FRANCE

CMS

LHCb

ATLAS

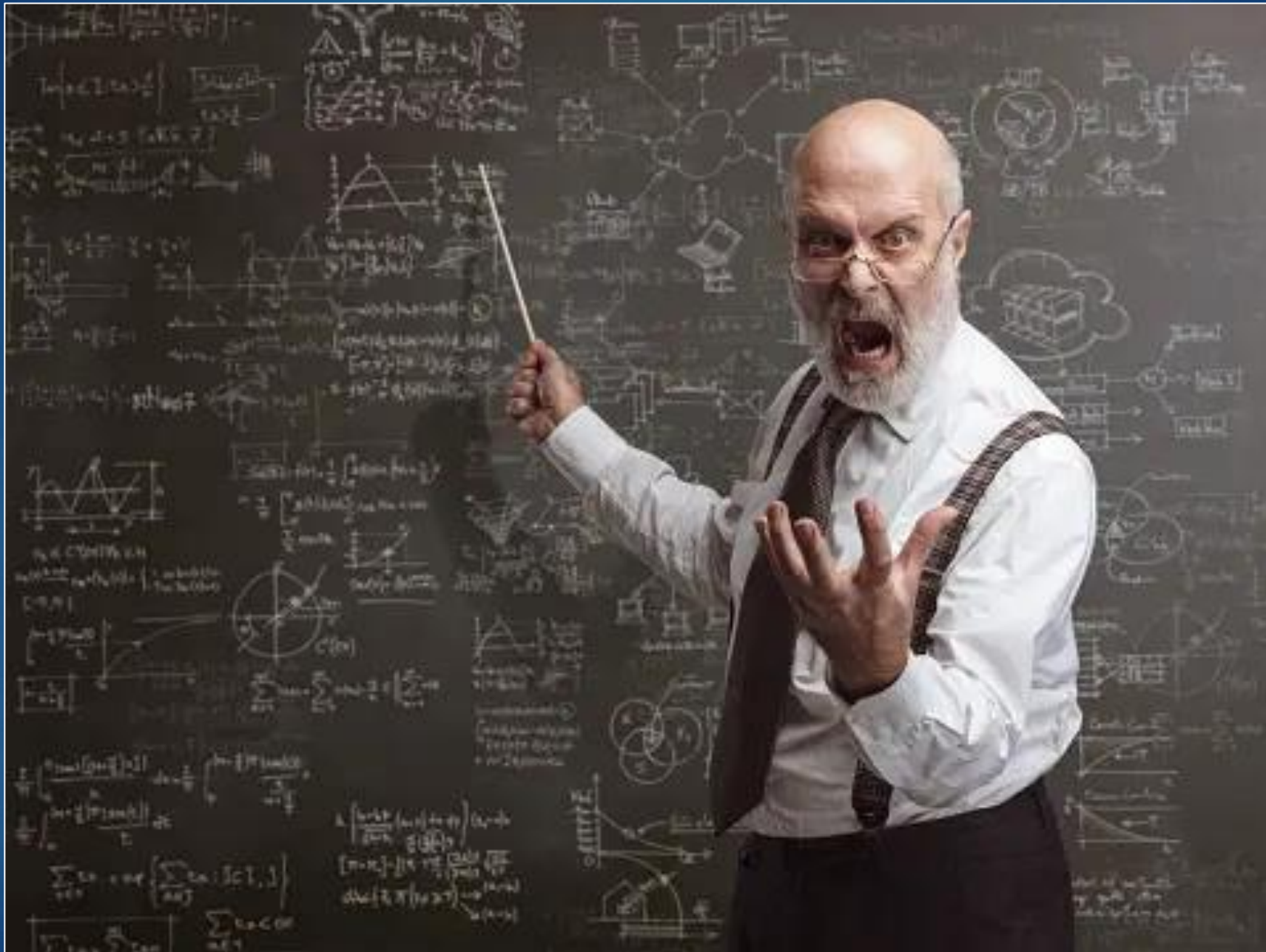
CERN Meyrin

CERN Prévessin

SPS - 7 km

ALICE

LHC - 27 km





Сътрудничество между CERN и образователната система в България

- ✓ 14 Български учителски програми за учители преподаващи физика, а в последните 5 години и химия
- ✓ 1 програма за директори на МГ и ПМГ
- ✓ 8 програми за учители инженери и IT
- ✓ Програма – “От Галилей до ЦЕРН” - над 4200 ученици на визити в ЦЕРН
- ✓ Видеоконферентни връзки с CERN
- ✓ Виртуални визити
- ✓ TEDxCERN 2016
- ✓ Международни мастеркласове.
- ✓ Превод на материали от CERN
- ✓ Изложби 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
- ✓ Три национални конференции „Европа – територия на знанието“
- ✓ Българска стажантска програма и много други

Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2023 година

12 – 18.10.2008г



19 – 25.07.2009г



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2023 година

02 - 08.05. 2010г.

24 – 30.07. 2011г



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2023 година

16 – 22.09.2012г.



21- 27.07.2013 г.



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2023 година

27.07. – 02.08.2014



26.07. – 01.08.2015



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2023 година

24.07. – 30.07.2016



23.07. – 29.07.2017



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2023 година

22.07. – 28.07.2018г.



21.07. – 27.07.2019г.



Български учителски програми по физика и природни науки 2008 – 2023 година

02.10. – 08.10.2022

16.07. – 22.07.2023



Български учителски инженерни програми 2014 – 2023 година

2014 г.



Български учителски инженерни програми 2014 – 2023 година

2015г.



2016г.



Български учителски инженерни програми 2014 – 2023 година

2017

2018



Български учителски инженерни програми 2014 – 2023 година

2019



2022



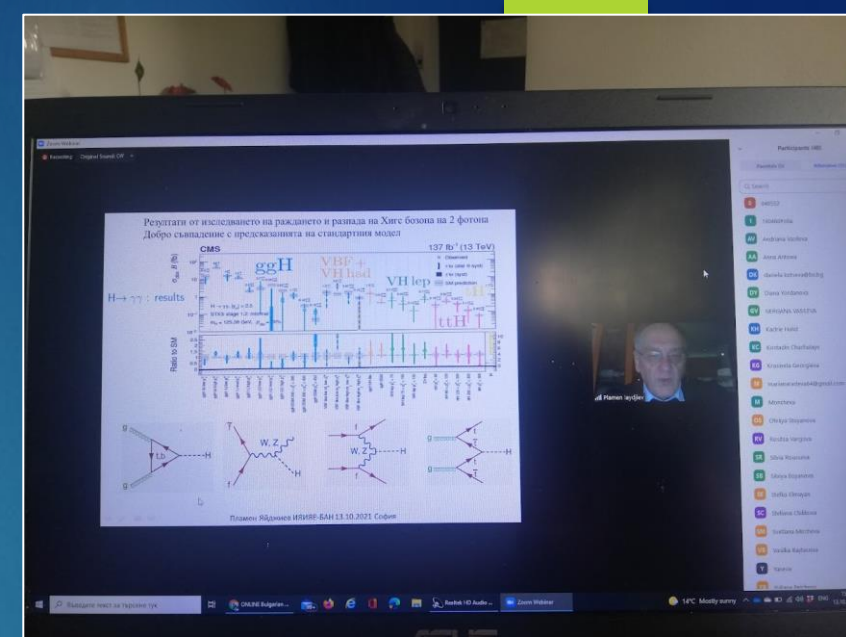
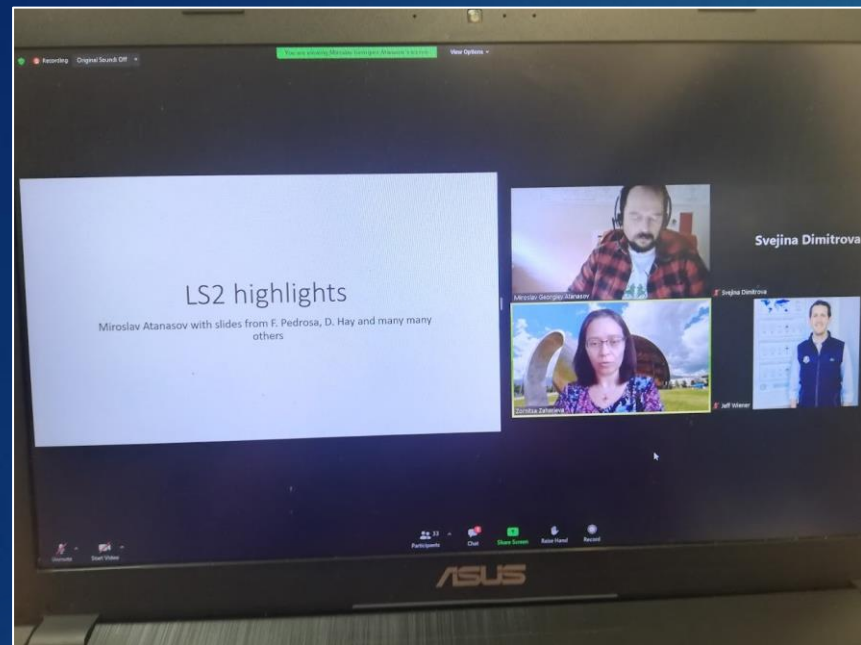
Български учителски инженерни програми 2014 – 2023 година



2023



Виртуално обучение 2021



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.

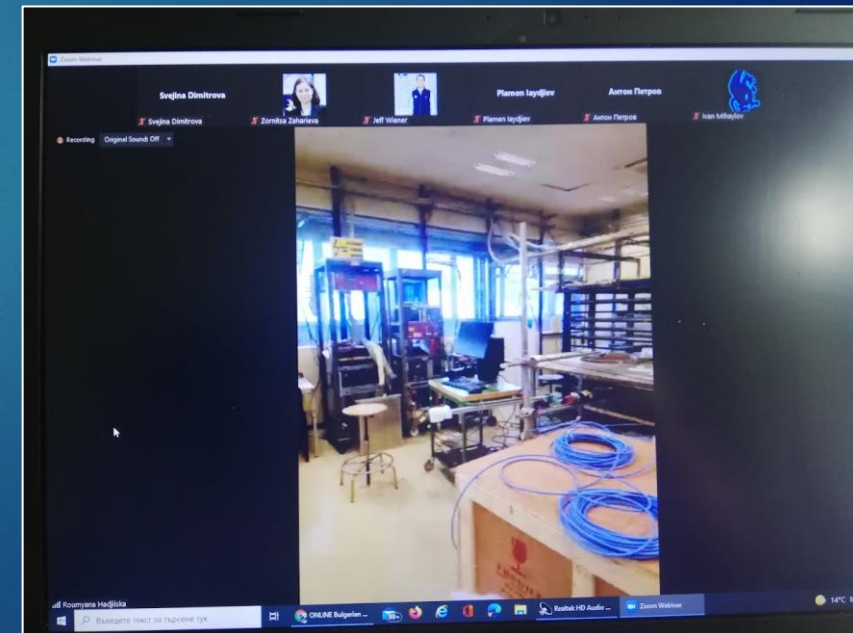
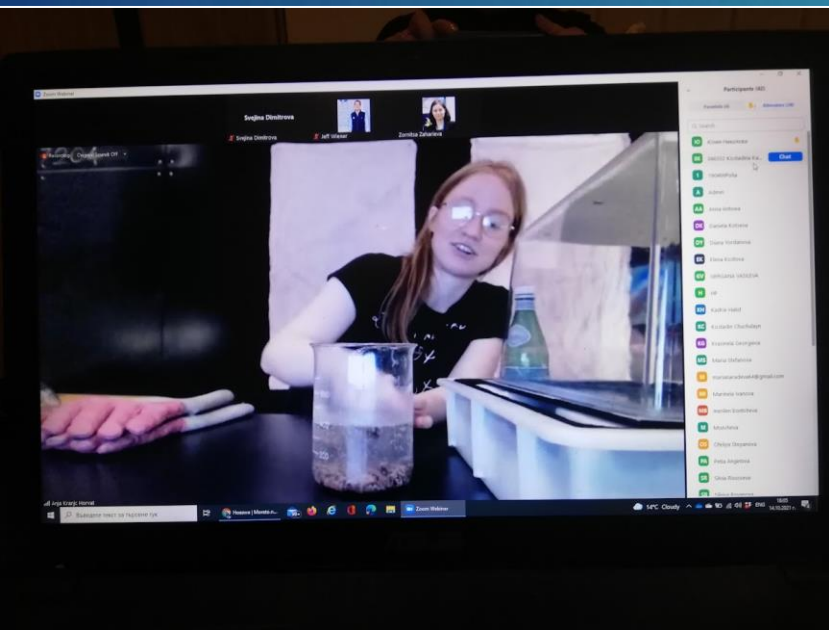
Участниците ще се запознаят с последните новости в областта на физиката и астрономията, както и на физиката на високите енергии и елементарните частици. Сред техните лектори са Зорница Захариева, която отговаря за планирането на ресурсите в ЦЕРН, доц. Пламен Яйджиев от ИИЯЕ, проф. Роман За-

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. **АЗ-БУ²⁰²¹**

Снимка: Община Русе



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 развиват непрекъснато квалификацията си
- Подготовка на бъдещото поколение физици, химици, инженери – изследователи и учители

Деятности след учителските програми

- Изложби за ЦЕРН и учителската програма над 200
- Презентации на учителите пред колективите и учениците им
- Участие с тематиката на ЦЕРН в национални конкурси и всяка конференция по физика
- 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, открити уроци, бинарни уроци и училищни конференции
- Изработване на модели и макети
- Посещения на ученици в ЦЕРН
- Научно – практически конференции “ЦЕРН за науката и обществото”
- Три национални конференции с международно участие на дирекция „Квалификации“ в МОН – „Европа-територия на знанието“
- 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“
- Майсторски класове на ЦЕРН
- Ало Космос 2.0 и 3.0
- Пролетна среща на IPPOG – София 2023 г.
- Изложба “Усещане за Вселена” и мн. др.

Дейности след учителските програми

В класната стая



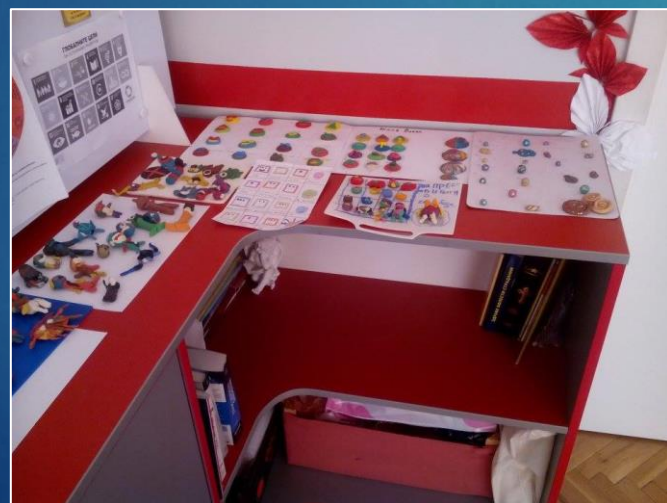
Клубове приятели на ЦЕРН по проекти и програми на МОН и училището



Имало едно време..... в 4 клас



В света на елементарните частици



Очи в очи с колегите



Учители обучават учители





CERN
приятелски
училища



Събота, 17 Октомври 2015 18:13



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 Парашкевон - старши учител по професионална подготовка и инж. Ценка Петкова - старши учител по информационни технологии от Професионална гимназия по лека промишленост и строителство - Свищов, инж. Йорданка Илиева - старши учител по информационни технологии от СОУ "Николай Катранов" - Свищов и Елена Илиева - старши 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. То протича в два етапа – в различни лаборатории и в лекционни зали. Учителите се запознали с 4 вида ускорители и с основните гравидни клетки на материята – електрони, протони и неутрони. Кулминацията на посещението е лекцията за откритата т.нар. „Божествена частица“ известна още като Хигс бозон по името на нейния откривател.

РЕПОРТЕР

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 посетиха Меката на ядрените изследвания в Швейцария. Те участваха в квалификационен курс 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. Курсът се провежда в рамките на национална програма „Развитие на педагогическите кадри“.

Учителките се запознаха с работата на ускорителите, участваха в експерименти и правиха изкуствени облаци. Те бяха впечатлени от мащабите на изследванията и от работата на персонала на CERN.

След края на курса, учителките ще продължат да работят по темата и да споделят своите впечатления с колеги.

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

Жители на жк "Саровица" в Разлог изразиха благодарност към кмета инж. Кр. Герчев за изграждането на обща паркингова зона. Това е първа стъпка за подобряване на условията за живот в квартала.

Кметът изрази надежда, че подобна инициатива ще бъде повторена и в други части на населеното място.

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

2015/октомври/29 | 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/>

<https://www.facebook.com/100094713410325/videos/363091844390118/>

Да изживееш ЦЕРН

В най-горещата и най-студената точка на Земята

Видео-репортаж от посещението в ЦЕРН. Показва експериментите, лекциите и работата на персонала. Включва снимки на ускорители, лаборатории и учители.

ЦЕРН е най-голямата лаборатория за ядрени изследвания в света. Тя е разположена в Швейцария и Франция. В нея работят хиляди ученици и инженери от цял свят.

Посетителите могат да видят работата на ускорителите, да участват в експериментите и да се запознаят с работата на персонала.

УЧИЛИЩНИ ИЗЛОЖБИ



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. През 2015 г. те бяха на обучителен курс в ЦЕРН.

На срещата присъстваха Соня Зхаријева – 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 уговорката Румяна Хаджийска отново да гостува в училището и да се срещне с други наши 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

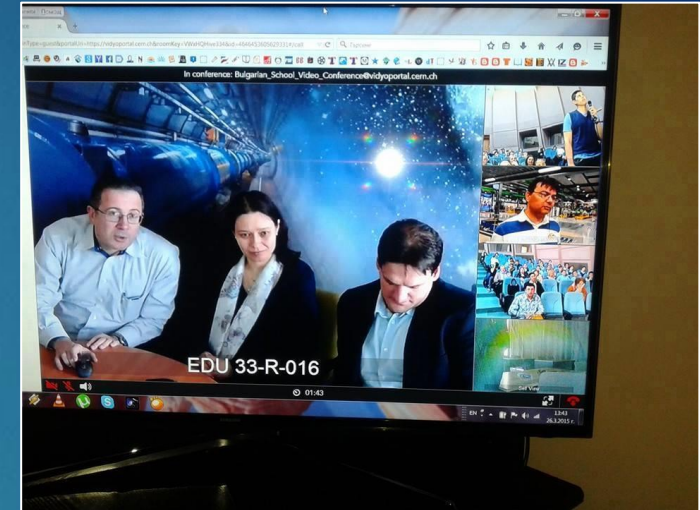
CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-7
Small, Medium, Large, Original

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

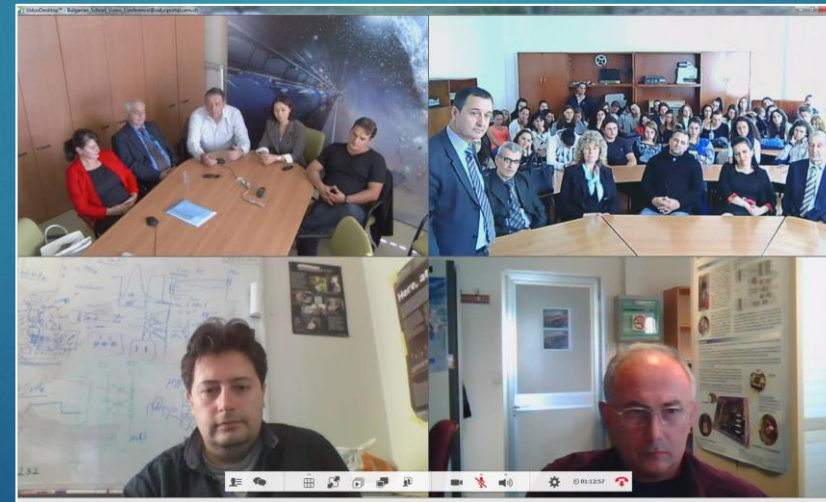
CMS-PHO-PUBLIC-2015-003-11
Small, Medium, Large, Original



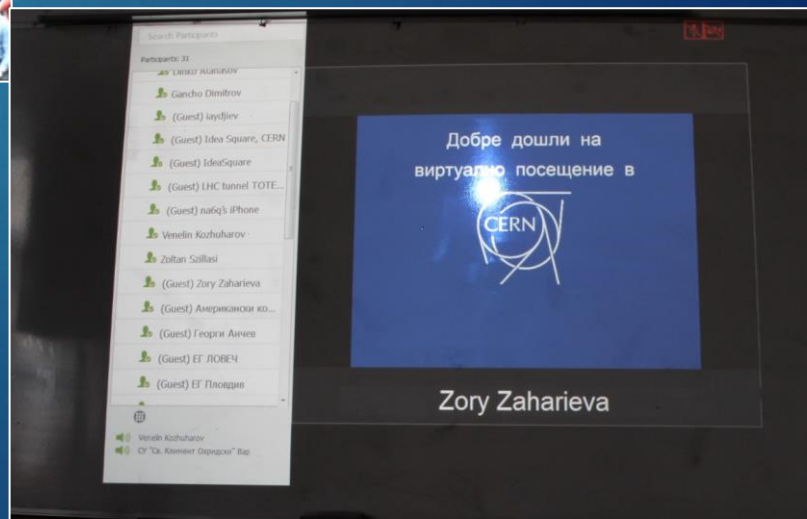
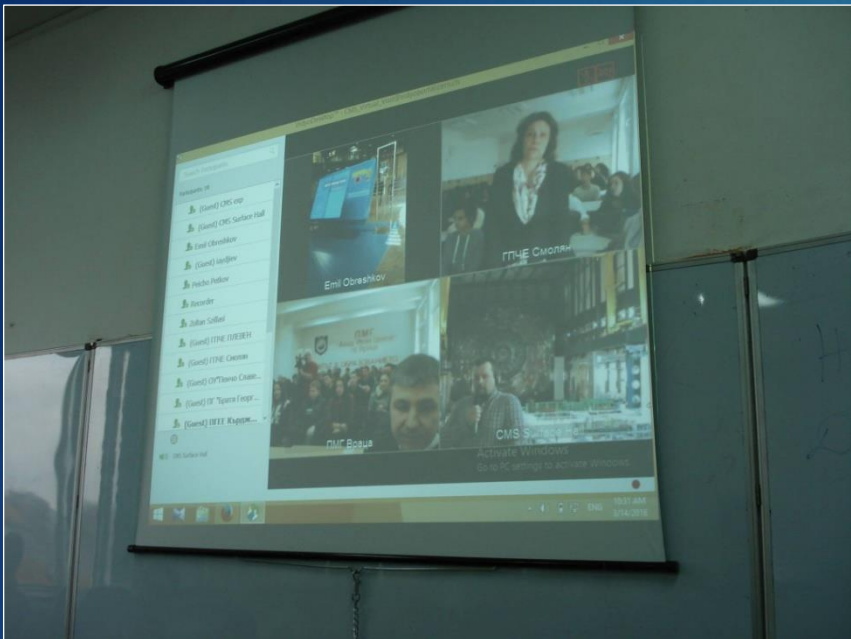
МЕРОПРИЯТИЕ
ПО ПОВОД 55 ГОДИНИ ПГЕЕ "М. В. ЛОМОНОСОВ" И 60 ГОДИНИ ЦЕРН

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



През 2016г. - ученици и преподаватели от 18 български училища на виртуална визита в ЦЕРН!



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.



Събитие: TEDx CERN – Live streaming – ЦПАР-НАОП "Николай Коперник"

Дата: 5.11.2016, 14:30–19:30ч.

Вход свободен


Ден на световните данни за LHC – World Wide Data Day



QuarkNet

World Wide Data Day

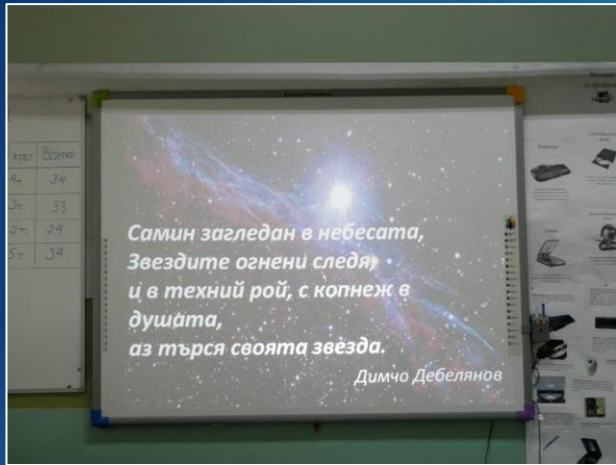
INTERNATIONAL MASTERCLASSES
hands on particle physics



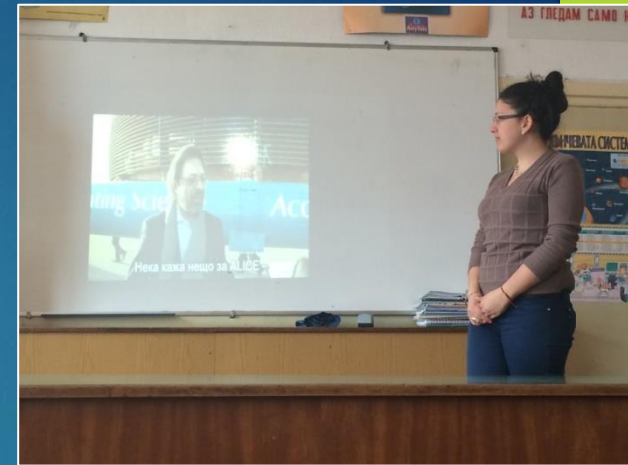
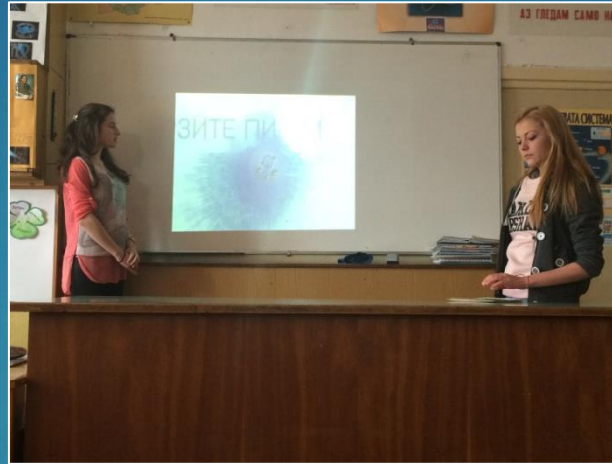
World Wide Data Day 2023: November 9, 00:00-23:59 UTC

HOME ATLAS CMS

Състезание по физика и астрономия на тема "Светът на ЦЕРН" ПГ „Акад. С. П. Корольов“ - Дупница



Бинарен урок - 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

Проекти – национални, регионални, училищни

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-РЕТ, новото оръжие срещу раковите и туморни заболявания.
- ▶ Постерна сесия и изложба за устройството и дейността на ЦЕРН, открита в края на мероприятиято.



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

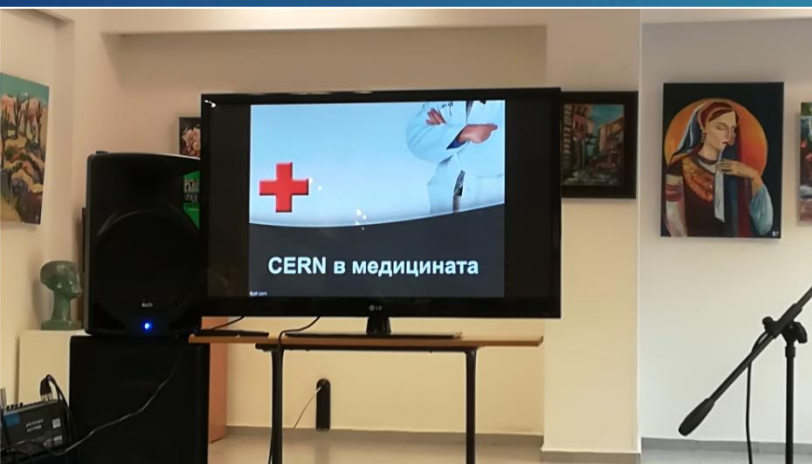
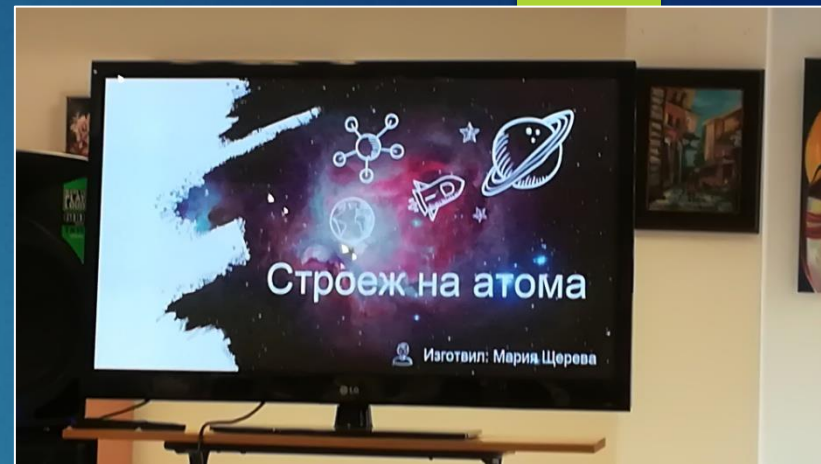
1. Презентация на тема **„Нудните полета и малките частици“**, създадена с [Powtoon.com](http://www.powtoon.com) и представена от Ивета Томева и Валери Хаздай от 10 в клас
2. Презентация на тема **„Ускорители на частици“**, представена от Калина Гергинова и Надежда Георгиева от 10 в клас чрез сайта „Физика 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.

Урок по природни науки в СУ по ХНИ



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.



Ученически програми в ЦЕРН

Bulgarian High-School Student
Internship Programme - 3 - 16 Септември 2017

Beamline for schools – cern.ch/BL4S

S'Cool LAB day - cern.ch/scool-lab

Посещение на CERN с ученици

Първи ученически визити в ЦЕРН – 29.03 – 08.04.2010г.



The Bulletin

Issue No. 21-22/2010 - Monday 24 May 2010

150 Bulgarian students visit CERN

Between 27 March and 8 April 2010, 150 Bulgarian students from the Astronomical Observatory in Varna visited CERN as part of the “From Galileo to CERN” programme.



Ученици и учители на визити в ЦЕРН

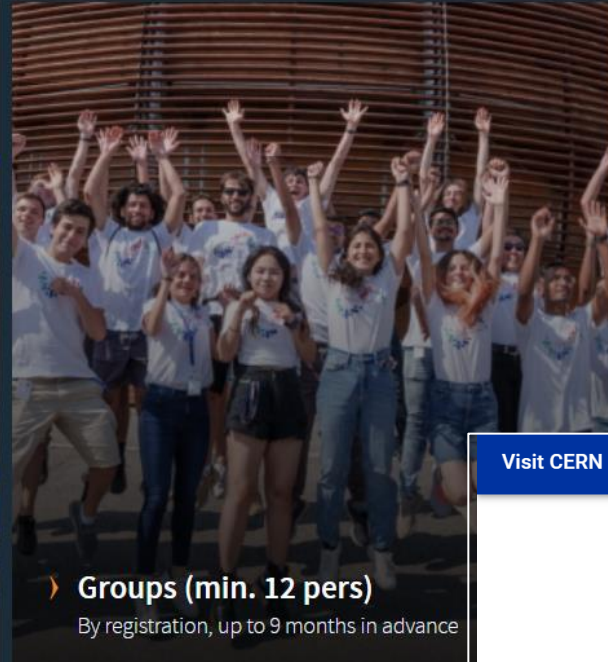
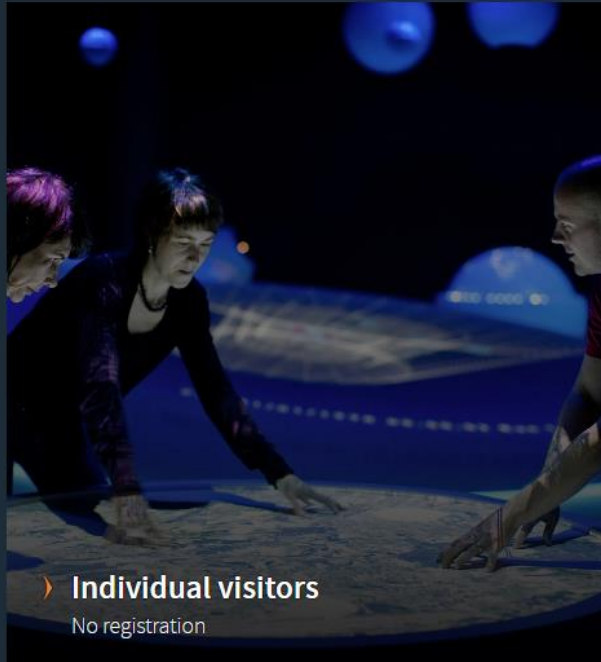


Научнопрактически конференции "ЦЕРН за науката и обществото"





VISIT



<https://visit.cern/>

Visit CERN

Group Profile

Activity Selection

Date and Time

Contact Details

Group visit for 12 people or more

What kind of group are you?

SCHOOL/UNIVERSITY OTHER

Main country of origin

Country of origin is mandatory

Preferred language of your visit

Preferred language is mandatory

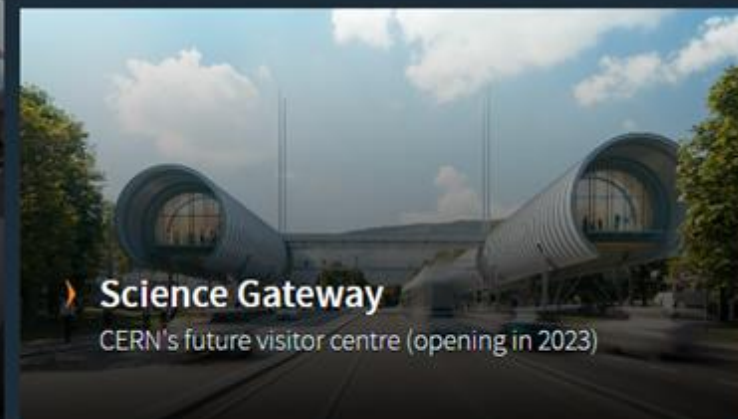
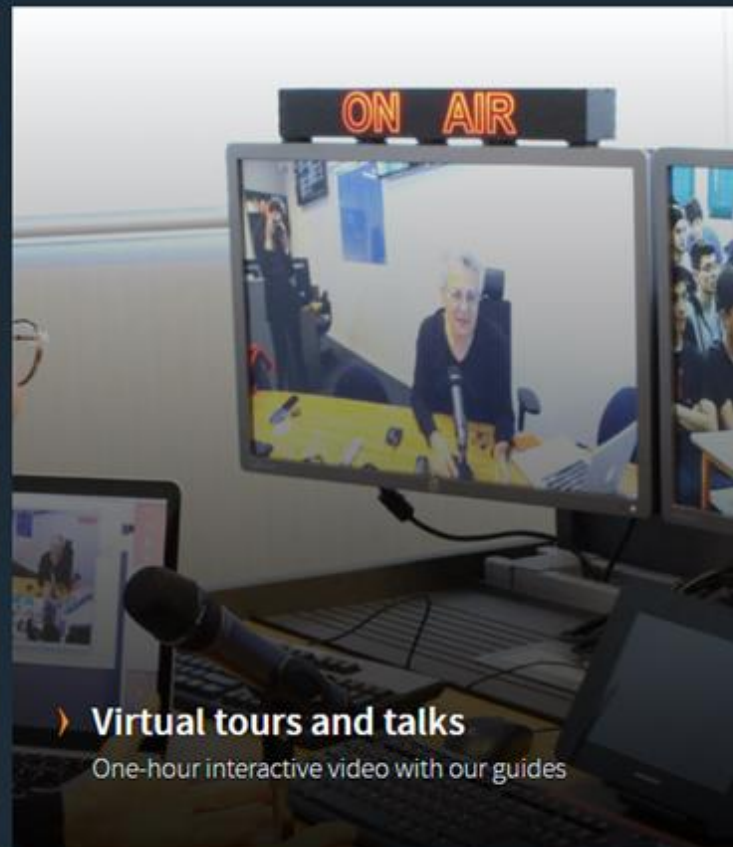
What is the average age of your group?

5-7 8-12 13-15 16-19 20-29 30-49 50+

Will you come with your own bus?

Онлайн Визити и виртуални посещения на Глоуб и Портала на науката

DISCOVER US ONLINE



<https://visit.cern/>

<https://visit.cern/universe-of-particles>

Bulgarian High-School Student Internship Programme 2017



High-School Students Internship Programme

[Home](#) [National Programmes](#) [FAQ](#) [Contact](#)

National High-School Internship Programmes

These two-weeks internship programmes are held in one of the national languages of CERN Member States. In 2017 the Internship Programme will be rolled out with 5 pilot countries (Bulgaria, France, Hungary, Norway and Portugal).

Select the respective country to find out more about the programmes planned and relevant contact information. You can also access the programme agendas (available soon).

-  Bulgaria
-  France
-  Hungary
-  Norway
-  Portugal





Bulgarian High-School Student
Internship Programme - 3 - 16 Септември 2017

A Beamline for Schools

beamline
for schools

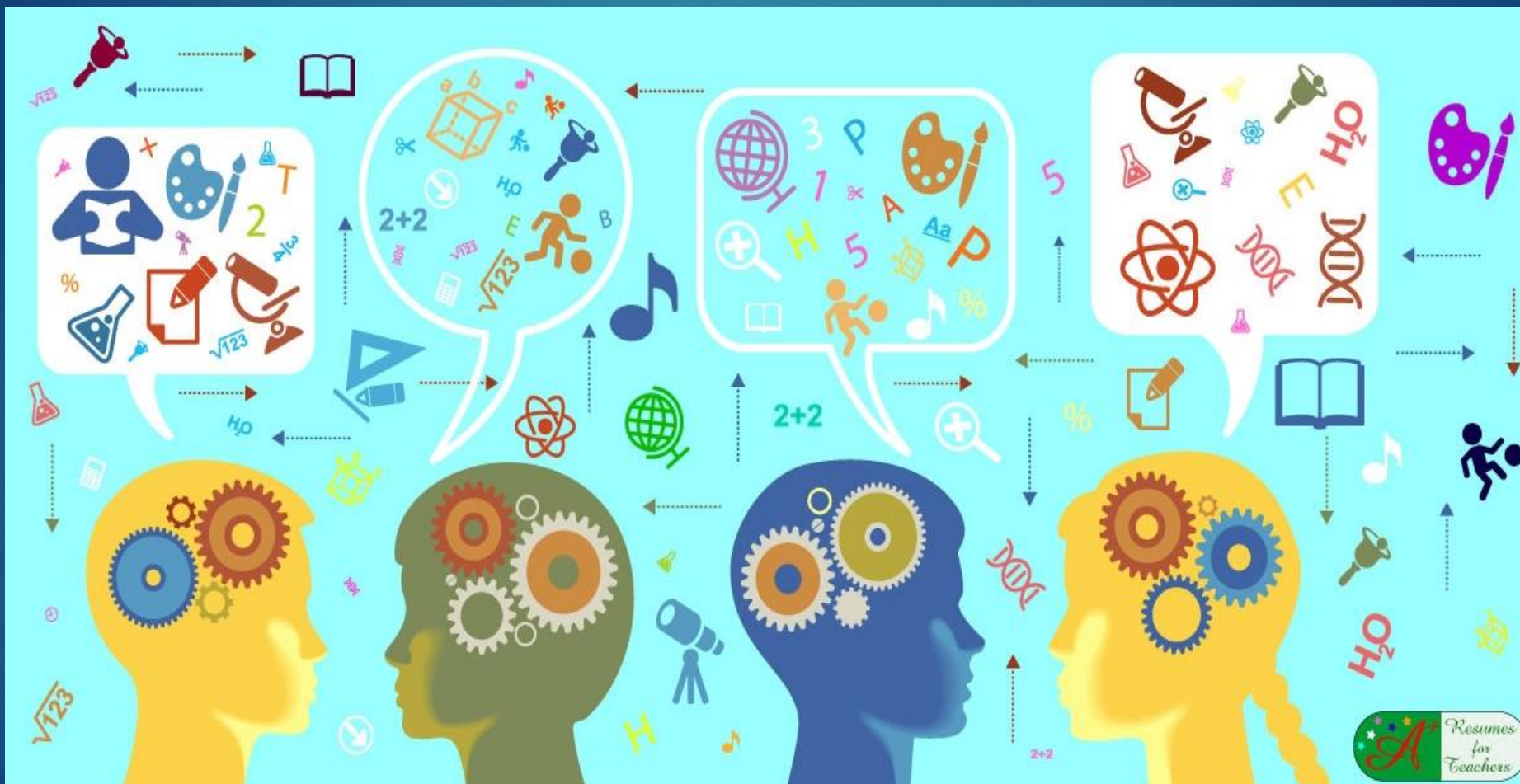
cern.ch/bl4s

powered by CERN

[The competition](#) [Everything about BL4S 2018](#) [Resources](#) [Prizes](#) [Editions](#) [Winners](#) [Supporters](#) [Videos](#)

<https://beamline-for-schools.web.cern.ch/sites/beamline-for-schools.web.cern.ch/files>

Учениците минават през разнообразни учебни модули за да открият своето призвание



5-те К умения на 21 век



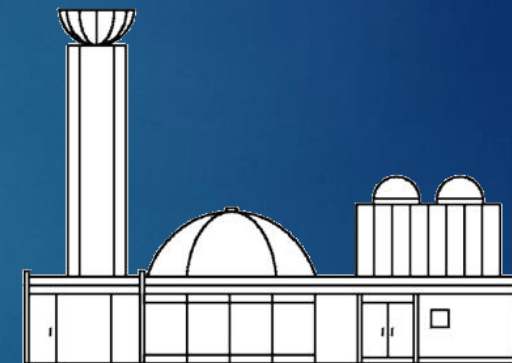
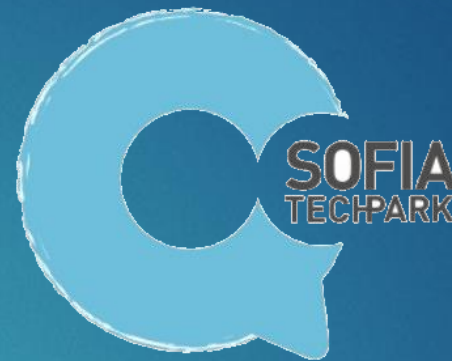
Компетентностният подход - водещ подход в образованието

- **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



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

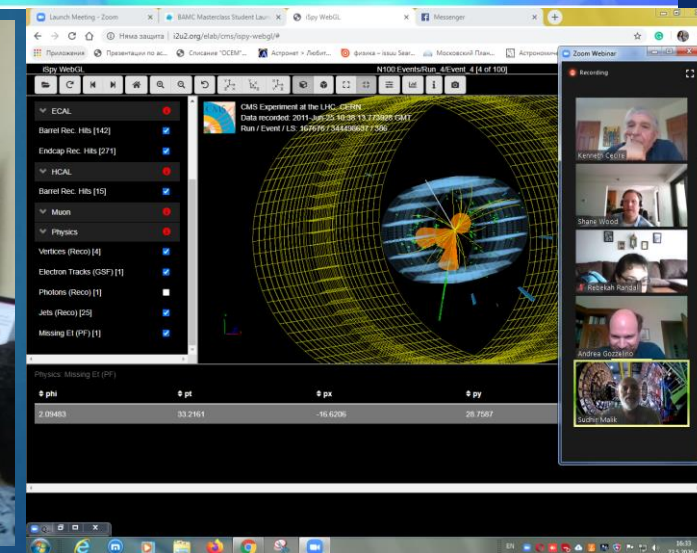
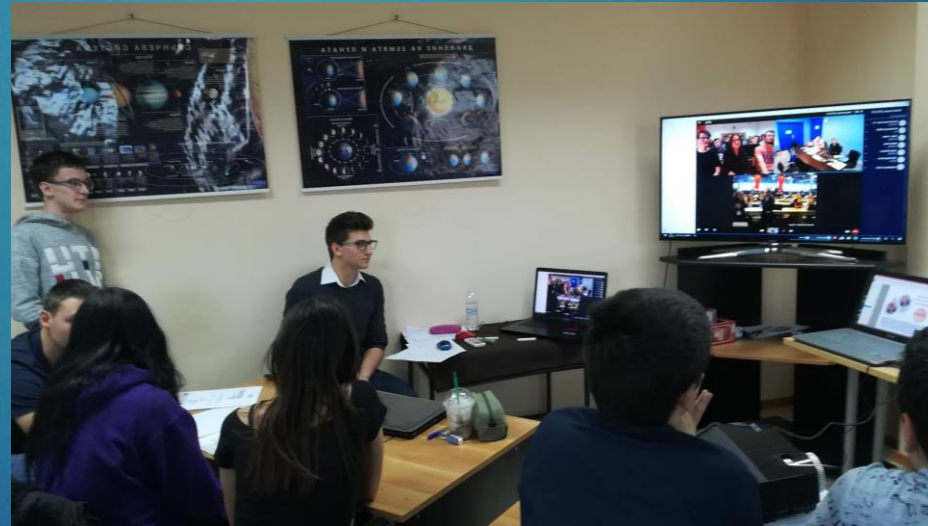
HANDS ON PARTICLE PHYSICS

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/c6ml> (via IMC webpage: <http://cern.ch/go/jWp6>).

CERN CMS Masterclass in Bulgaria 2021, 2022, 2023



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.

- 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

Заклучително “Мастерклас парти” в София Тех Парк - 2 издания

- 2023 – София, Варна, Враца, Пазарджик

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/>

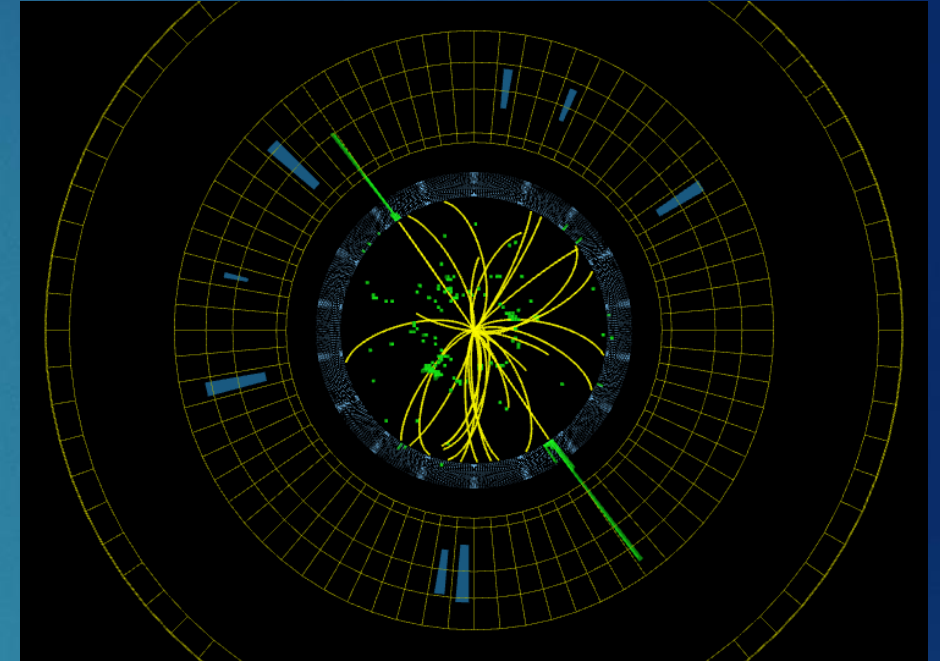
Get started

Експерименти - [CMS](#), [ATLAS](#), [ALICE](#),
[LHCb](#), [OPERA](#), [PHENIX](#);

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

Форма на провеждане на международните майсторски класове

1. Уводни лекции – елементи от теория на елементарните частици и разпадите, които ще се изучават по време на практическото упражнение;
2. 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;
3. Дискусия на получените резултати с модератори от ЦЕРН и участниците от други страни
4. Забавна викторина



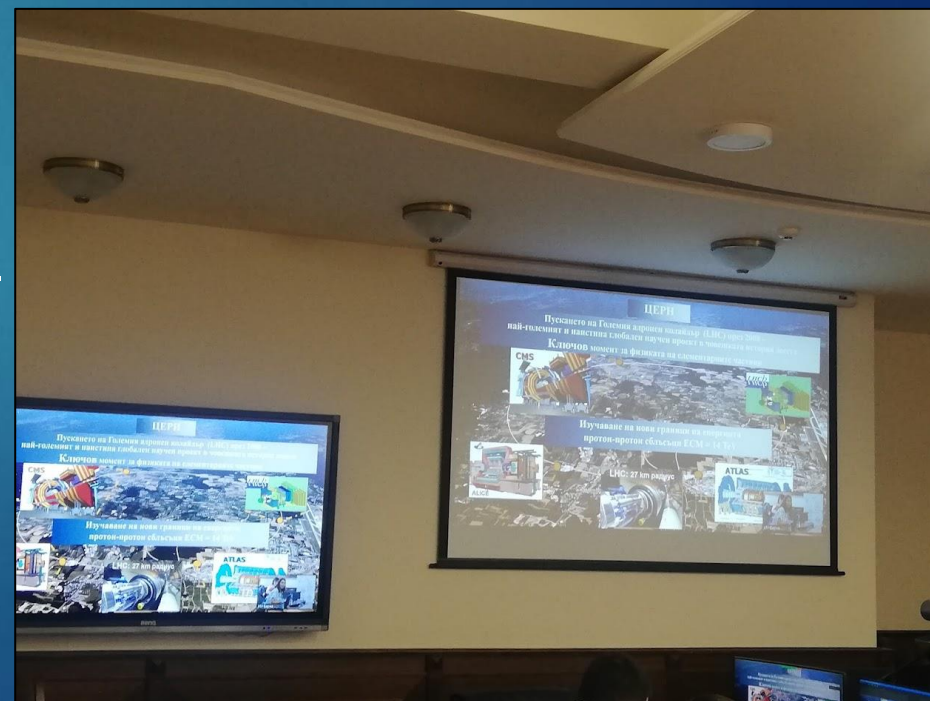
Възстановени трекове (в жълто) на заредени частици в тракера. (Детекторните слоевете от тракера са скрити).

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

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



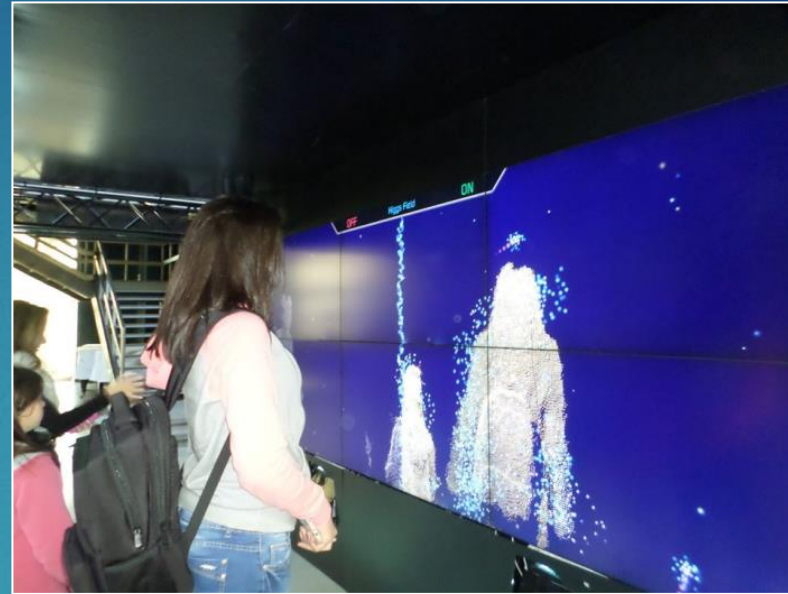
Втори международен образователен форум – Варна, 7 – 9 септември 2022 г



Пролетна среща на IPROG в
България с конкурс и обучение
за учители
9 – 13-ти май 2023 година, в
София Тех Парк



Честване 60 годишният юбилей на ЦЕРН в България



През 2024 година предстои честване на 70 годишен юбилей на ЦЕРН!

ТИ ИЗЖИВЯВАШ ИЗКУСТВОТО & НАУКАТА ИЗЖИВЯВА ТЕБ...

УСЕЩАНЕ ЗА ВСЕЛЕНА НАУКА & ИЗКУСТВО В БЪЛГАРИЯ

СТЕОТЕХМИН

15 - 21.11.2014



ще бъдат представени :

- : Музиката на Хормона на Любовта | откриване
- : пълна колекция от произведения на изкуството, вдъхновени от изследванията провеждани в CMS, CERN | 10:00ч - 20:30ч всеки ден
- : неврологичен тест на публиката с хормона на Любовта | със записване

15.11 | 18:30 ч | откриване **КОСМИЧЕСКИТЕ ГЛАСОВЕ НА БЪЛГАРИЯ**
НЕЛИ АНДРЕЕВА
ЯВОР ШОПОВ, ПРОФ. ГАНКА НЕДЕЛЧЕВА - ел. орган
"МУЗИКАТА НА ХОРМОНА НА ЛЮБОВТА" - премиера
 автори: Михаил Йосифов & научен екип
ТЕАТРАЛНА ФОРМА "НАУКА И ИЗКУСТВО"
 режисьор: Тергана Димитрова, ОСАИК

16.11 | 10:00 - 13:00ч | училище за деца | РОБОСПАРТАНС
 18:30 ч | поетичен перформанс | Runabout Project : Албена Бяева & Иванка Морилска

17.11 | 18:30 ч | изложба & среща с авторите

18.11 | 18:30 ч | танц & музика | танцов спектакъл, Иван Маринов | музика: Доменико Вичинанца
 сонификация на данните от CERN

19.11 | 19:00 ч | материален свят | Леандър Литов, Майкъл Хох, Христо Колев | лекции & дискусии

20.11 | 19:00 ч | духовен свят | Неделя Щонова, Лъчезар Трайков, Христо Добаров | лекции & дискусии

21.11 | 19:00 ч | заЕдно : клуб Наука & Изкуство - основаване

: специални гости Майкъл Хох, CERN
 Михаил Йосифов
 Космическите Гласове на България



СПОНСОРИ



УСЕЩАНЕ ЗА ВСЕЛЕНА

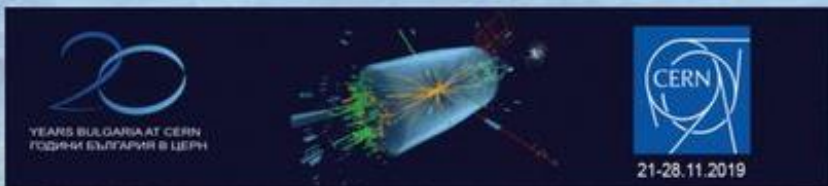
ПАРТНЬОРИ



Уъркшоп от програмата Art@CMS на ЦЕРН



Art @ CMS е иновативна програма, създадена в сътрудничество между учените в ЦЕРН, творци, учители по изкуства и природни науки.



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 2022 г. 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 Pimpiriev, 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

Ало Космос 3.0 – 29 юни 2023 г. София Тех парк

ВИРТУАЛНА РАЗХОДКА ИЗ ЦЕРН | 11:30-13:00





- ▶ 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.



Учителските програми на ЦЕРН

- ▮ Национална учителска програма - от четири дни до една седмица. Провежда се на майчиния език на участниците.

High School Teachers Programme (HST) – 30 юни -14 Юли 2024
двуседмична програма на английски език
апликация 1 Ноември 2023 - 14 Януари 2024

The International Teacher Weeks (ITW) - 4 -17 Август 2024
Programme двуседмична международна програма
апликация 1 Ноември 2023 - 14 Януари 2024

Facebook групи

Svejina Kirilova Dimitrova
Редктиране на профила

ПРЕДПОЧИТАНИ

- Новини
- Съобщения 20+
- Събития 12
- Записано 2

СТРАНИЦИ

- Astronomical obser... 18
- Новини от страници 20+
- Харесване на стра...
- Създаване на стр...
- Създаване на рек...

ГРУПИ

- Science Teachers ... 20+
- ЦЕРН
- TEACH ENG CERN...
- Creative Classroom
- МАК "Канопус"
- Школа за народни ... 4
- Химия или физика 20+
- СДСОРБ
- Go-Lab Project 20+
- Astro party Baykal 2... 1
- Нови групи
- Създаване на група

ЦЕРН
Затворена група

Обсъждане | Участници | Събития | Снимки | Файлове

Търсене в тази група

Публикация | Снимка / Видеоклип | Въпрос | Файл

Напишете нещо...

последна дейност

Silvia Rousseva
11 часа

S'Cool Lab, 10 July 2015

УЧАСТНИЦИ 147 членове

+ Добавяне на хора в групата

Покана по е-поща

ОПИСАНИЕ | Добавете описание
Разкажете на хората за какво е тази общност.

ОТБЕЛЯВАНЯ: | Редактирайте
За какво се отнася тази група?

ЗАЯВКИ (7) | Преглед на всички

- Веселин Божиков 2 общи приятели
- Yordan Hodzhev 2 общи приятели
- Kishore Kelatass

СЪЗДАВАНЕ НА НОВИ ГРУПИ

С групите споделянето с приятели, роднини и колеги е по-лесно

Създаване на група

CERN Bulgarian Teachers' Progr...
Общодостъпна група

Присъединени | Споделяне | Известия | ...

Дискусия | Членове | Събития | Снимки | Файлове

Търсене в групата

Публикация | Снимка / Видеоклип | Проучване | Още

Напишете нещо...

последна дейност

Иван Глушков
25 юли в 11:46

ДОБАВЯНЕ НА УЧАСТНИЦИ

+ Въведете име или електронна поща...

УЧАСТНИЦИ 98 участници (5 нови)

ОПИСАНИЕ

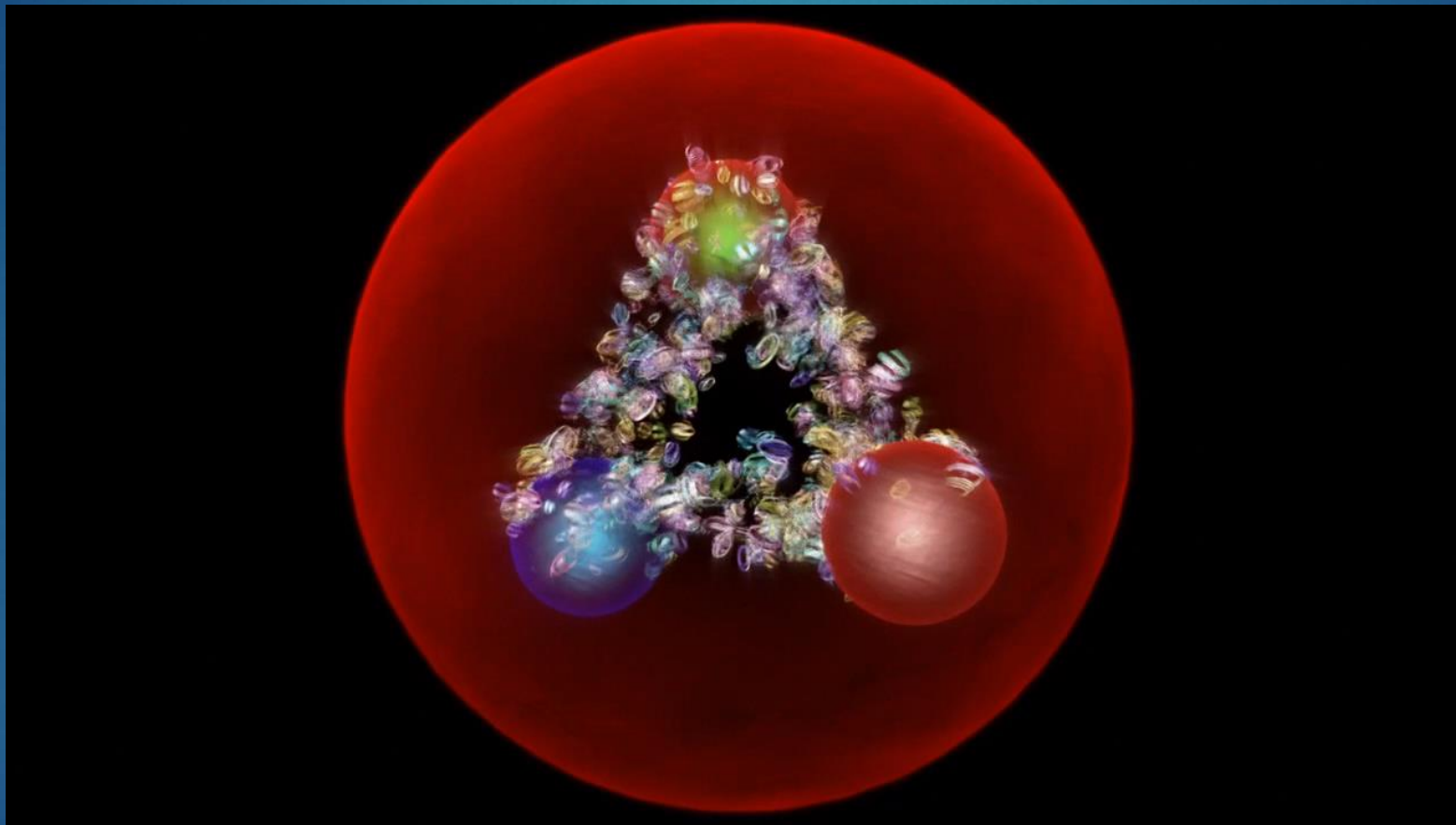
Групата е с цел споделяне на всичко интересно свързано с програм... Вижте повече

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 активности;
- ✓ 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.

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

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 Дискусия (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, quadripole, collimator, CMS, collisions

Сврџхпроводници и сврџхпроводяџи магнити на ЛНС

<https://home.cern/resources/video/engineering/lhc-superconducting-magnets>

CERN Accelerating science

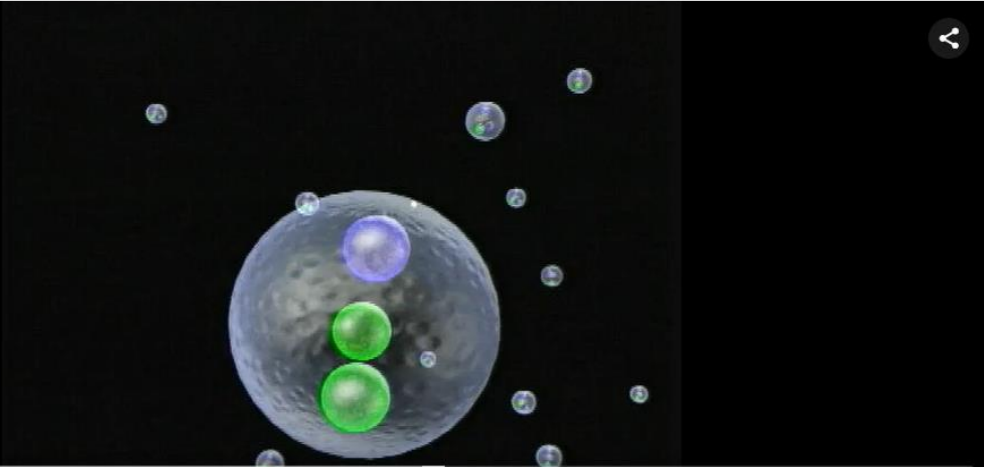
CERN

ABOUT NEWS SCIENCE RESOURCES

Resources > Video > Topic: Engineering

LHC Superconducting Magnets

LHC Superconducting Magnets



00:15 / 23:42

Приложения на технологиите разработени в ЦЕРН

<https://cds.cern.ch/record/2861714/files/CERN-Brochure-2023-004-Eng.pdf>

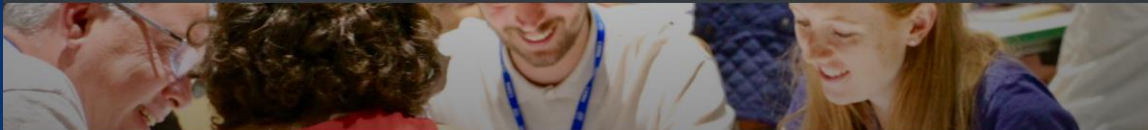


Учебни видеоклипове и постери на български език

- <https://www.youtube.com/watch?v=TzqT674l3Rk>
- https://cms-docdb.cern.ch/cgi-bin/PublicDocDB/RetrieveFile?docid=12444&filename=SetOfPosters_BG_HQ_22092014.pdf&version=3
- https://cms-docdb.cern.ch/cgi-bin/PublicDocDB/RetrieveFile?docid=12444&filename=SetOfPosters_BG_HQmarks_22092014.pdf&version=3
- https://cms-docdb.cern.ch/cgi-bin/PublicDocDB/RetrieveFile?docid=12444&filename=SetOfPosters_BG_web_22092014.pdf&version=3

Материали от българските учителски програми

HOME NATIONAL TEACHER PROGRAMMES INTERNATIONAL TEACHER PROGRAMMES FAQ




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.

Member States



Austria Belgium Bulgaria Czech Republic Denmark Finland France Germany Greece Hungary Israel Italy Netherlands Norway Poland Portugal Romania Serbia Slovakia Spain Sweden Switzerland United Kingdom

HOME NATIONAL TEACHER PROGRAMMES INTERNATIONAL TEACHER PROGRAMMES FAQ

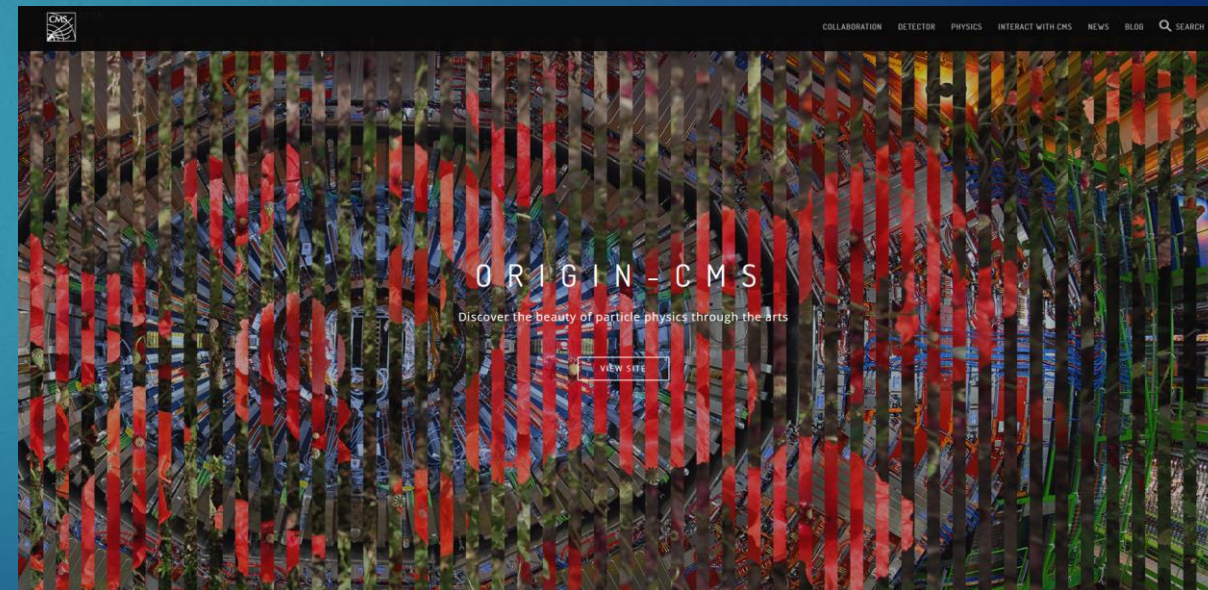
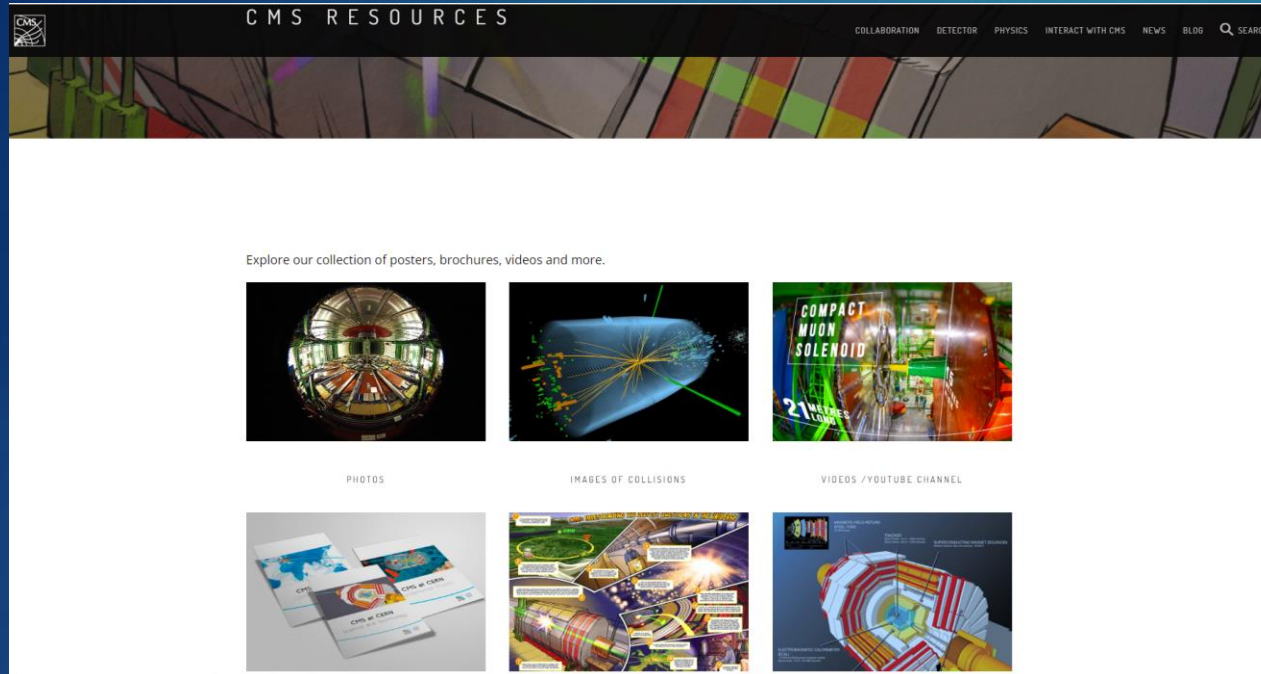
Links to past programmes

- [Bulgarian Teacher Programme 2022](#)
- [Bulgarian Engineering Teacher Programme 2022](#)
- [ONLINE Bulgarian Teacher Programme 2021](#)
- [Bulgarian Engineering Teacher Programme 2019](#)
- [Bulgarian Teacher Programme 2019](#)
- [Bulgarian Engineering Teacher Programme 2018](#)
- [Bulgarian Teacher Programme 2018](#)
- [Bulgarian Engineering Teacher Programme 2017](#)
- [Bulgarian Teacher Programme 2017](#)
- [Bulgarian Engineering Teacher Programme 2016](#)

<https://teacher-programmes.web.cern.ch/bulgarian-teacher-programme>

CMS

<https://cms.cern/interact-with-cms/cms-resources>



<https://cms.cern/index.php/interact-with-cms>

Учебни ресурси на Атлас

Resources

Audience

- All
- Primary Students
- Secondary Students
- University Students
- Teachers
- Citizen Scientists

Find the full collection of **images, videos and brochures** from CERN on the CERN Document Server.

ATLAS on Flickr
Image | Anyone
Tags: photos, gifs, images

ATLAS on YouTube
Video | Anyone
Tags: videos, animations

ATLAS Schematics
Image | Anyone
Tags: Schematics, videos, images, animations

ATLAS Posters

ATLAS Colouring Books

Particle Physics Masterclasses

<https://atlas.cern/Resources>

Teachers

Resources > External Resources for Teachers

External Resources

- **Create lesson plans and devise activities** with material available from: [IPPOG](#), [Discover the COSMOS](#), [CERN Education Site](#), [QuarkNet](#) and [Go-Lab](#).
- **Educational games and material** can be found at [S'Cool Lab](#) and [Quarked](#). [PhD Comics](#) has several illustrations on physics topics and a [series](#) called [Piled Higher and Deeper](#) on the illustrator Jorge Cham's visit to CERN. [LPEP](#) gives a brief introduction to LHC physics. [Particle Adventure](#) is an interactive guide to fundamental concepts in high energy physics.
- **Teacher programmes**. For teachers who are interested in learning about the frontiers of physics and science that hasn't made it into textbooks yet, take part in CERN's [Teachers Programmes](#), held in the summer in a variety of languages.

<https://atlas.cern/Resources/External-for-Teachers>

Particle Physics Games

Would you like to introduce your students to particle physics through games? Do you have some spare time at the end of the year and need something educational to occupy your students? Do you love both board games and particle physics?

There are a number of particle physics games that you can use in the classroom that are freely available.

- **Particle Identities** by Julia Wolthe, Hashim Syed, Irtaza Syed, Susanne Dührkoop, Lachlan McGinness, Kitti Lai, Alex Brown
An online personality quiz consisting of 7 questions and explanations to find out which elementary particle fits your personality best. Particle designs from [The Particle Zoo](#). Available in 12 Languages. Material: [Online quiz](#) (URL: cern.ch/identities). **Offline Version** can be downloaded for different OS: [MACOSX](#), [Windows](#), [Linux](#) (Download, Extract the .zip file and read the instructions.txt file)
- **Particle Builder (Particle Physics Board Game)** by Lachlan McGinness, Harri Leinonen and Rowan McGinness
A board game designed to introduce students in groups of 2-3 players to particle physics at different difficulty levels. Material: [Boardgame, cards, and instructions](#)
- **Elementary particle cards** by [Netzwerk Teilchenwelt](#)
A set of 61 particle cards including particle properties to introduce elementary particles into the classroom with different activities such as sorting exercises, triplet game, four corners game. Material: [English cards & English instructions](#) (German and Spanish versions [available online](#))

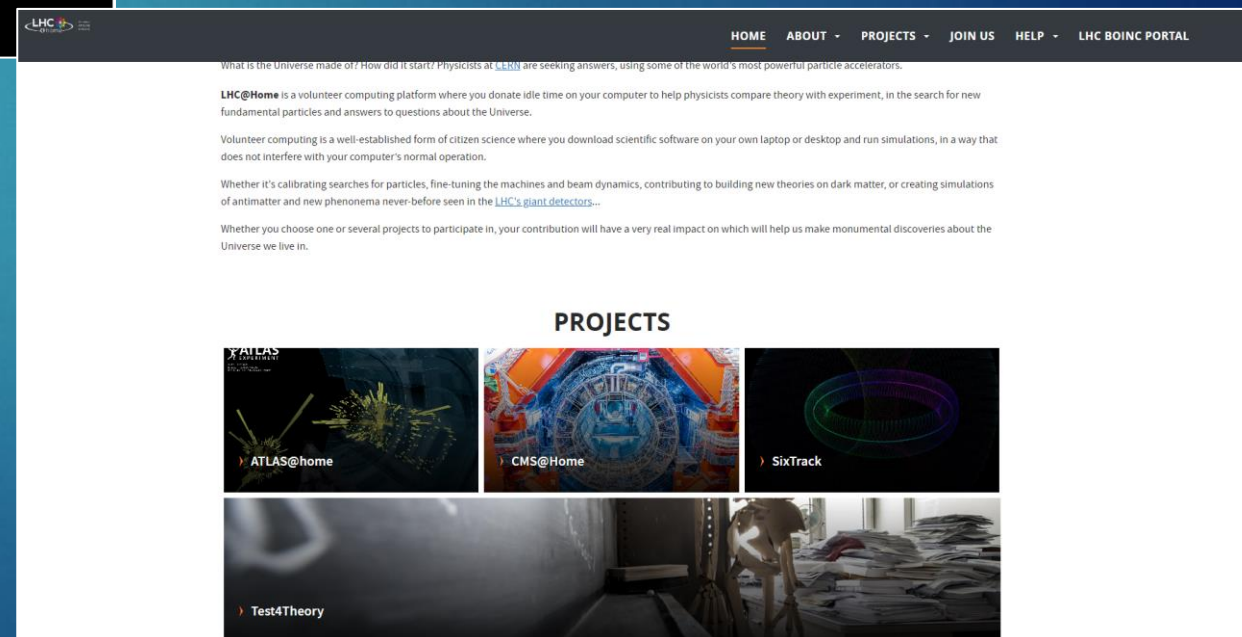
<https://scoollab.web.cern.ch/classroom-activities/particle-physics-games>

<https://lhathome.web.cern.ch/>



LHC@Home е доброволна изчислителна платформа, където дарявате свободното време на вашия компютър, за да подпомогнете физиците да сравнят теорията с експеримента, в търсенето на нови фундаментални частици и отговори на въпроси за Вселената.

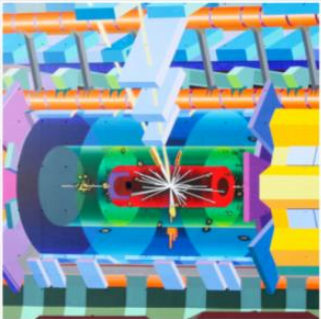
Доброволния компютинг е добре установена форма на гражданска наука, при която изтегляте научен софтуер на собствения си лаптоп или настолен компютър и изпълнявате симулации по начин, който не пречи на нормалната работа на вашия компютър.



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.iаса.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?

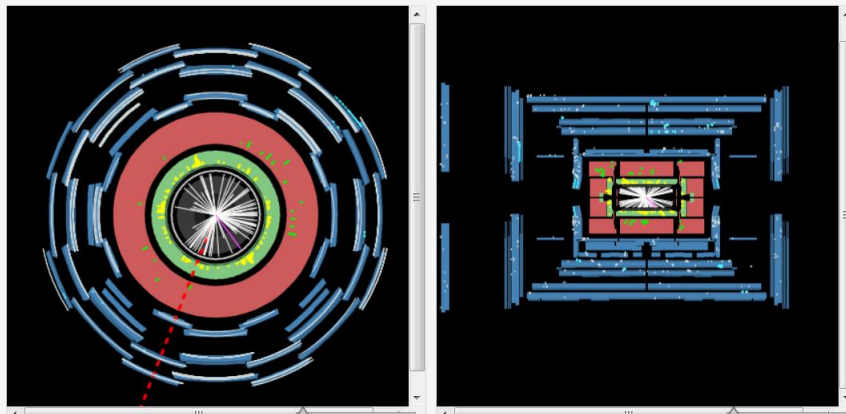
Do you want to learn how to identify tracks and distinguish electrons from muons?

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 hhourkou



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: hhourkou

Like Tweet +1

Discover the Higgs boson Niki

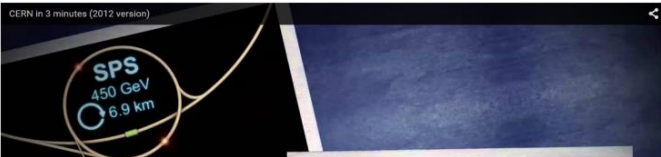
Orientation Conceptualisation Investigation Conclusion Discussion

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, weighting 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.

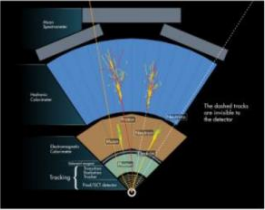
Учениците използват експериментални данни, събрани от експеримента ATLAS в ЦЕРН за да "открият" частици и да изчислят тяхната маса. За тази цел те използват уравнението на Айнщайн за еквивалентността на масата и енергията. Частицата, която търсят е известният - "Хигс" бозон, наскоро открит в ЦЕРН след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

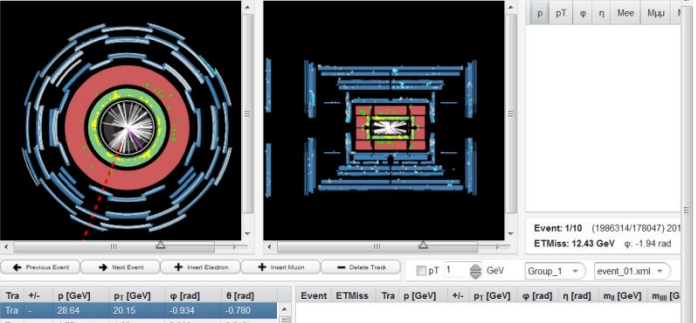
A simulated collision event viewed along the beampipe. The event is one in which a microscopic blackhole was produced and decayed immediately. The black area in the center with many particle tracks represents the inner detector (pixel detector, semiconductor tracker, and transition radiation tracker), 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, there is the CERN logo and the text "YEARS / ANS CERN". Below this, the channel name "CERN" is displayed with a subscriber count of "Абониран/а" (Subscribed). The navigation menu includes "Начална страница", "Видеоклипове", "Плейлисти", "Канали", "Дискусия", and "Информация". A search bar is also present. The main content area is titled "Плейлисти от CERN" and features a grid of video thumbnails with their respective view counts and titles. The thumbnails include:

- Highlights from physics at #13TeV as we start LHC (5 ВИДЕОКЛИПА)
- LHC Season 2: new frontiers in physics (12 ВИДЕОКЛИПА)
- Beamline for schools #bl4s (19 ВИДЕОКЛИПА)
- 2013: Les conférences des Journées Portes Ouvertes d... (6 ВИДЕОКЛИПА)
- 2013: Talks from CERN Opendays (21 ВИДЕОКЛИПА)
- Another thumbnail with 5 ВИДЕОКЛИПА
- Another thumbnail with 3 ВИДЕОКЛИПА
- Another thumbnail with 8 ВИДЕОКЛИПА
- Another thumbnail with 11 ВИДЕОКЛИПА
- Another thumbnail with 12 ВИДЕОКЛИПА

At the bottom of the page, there are social media icons for YouTube, Facebook, Twitter, and LinkedIn, along with a system tray showing the Windows taskbar.

The screenshot shows a search result for "LHC" on YouTube. The search bar at the top contains "LHC" and the search icon. Below the search bar, there is a filter dropdown and a result count of "Около 153 000 резултата". The search results are displayed in a list format:

- 6/03/2015 -- CERN LHC runs 1st time at full capacity -- 13TeV -- Live video releases**
от dutchscience
преди 1 месец • 36 767 показвания
CERN's LHC (Large Hadron Collider) went through a process of beam attenuation since powering up over the past 2 months.
[HD]
- Putting your hand in the Large Hadron Collider...**
от Sixty Symbols
преди 4 години • 1 233 323 показвания
More answers to questions from Sixty Symbols viewers, covering the LHC, exploding stars and galaxies made of anti-matter.
[HD]
- CERN**
от CERN
Активност: преди 2 седмици • 276 видеоклипа
CERN, the European Organization for Nuclear Research, is one of the world's largest and most respected centres for scientific ...
[КАНАЛ] [Абониране] 51 312
- The LHC: a stronger machine**
от CERN
преди 4 месеца • 25 008 показвания
Watch CERN engineers explain the work during the laboratory's long shutdown to

The screenshot shows the CERN YouTube channel homepage, focusing on the video thumbnails. The channel name "CERN" and subscriber count "Абониране 51 352" are visible. The navigation menu includes "Начална страница", "Видеоклипове", "Плейлисти", "Канали", "Дискусия", and "Информация". The main content area is titled "Качени" and features a grid of video thumbnails with their respective view counts and titles. The thumbnails include:

- Stepping into the unknown #13TeV (5 146 показвания • преди 2 седмици)
- Understand antimatter better #13TeV (4 338 показвания • преди 3 седмици)
- Testing Supersymmetry #13TeV (6 042 показвания • преди 1 месец)
- Fifth highlights of today: Physics at #13TeV as we ... (4 823 показвания • преди 1 месец)
- Fourth highlights of today: Physics at #13TeV as we ... (1 683 показвания • преди 1 месец)

At the bottom of the page, there are social media icons for YouTube, Facebook, Twitter, and LinkedIn, along with a system tray showing the Windows taskbar.

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 Tips
Advanced 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

 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)

JUMP TO

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

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

The screenshot shows the 'Multimedia' section of the CERN 60 website. The header features a blue and purple geometric pattern with the text 'Multimedia' and a sub-header: 'Discover all the photos and videos of the CERN60 celebrations and download your posters, wallpaper and much more!'. Below the header, the breadcrumb trail reads 'CERN 60 > Multimedia > CERN exhibitions content > Overview'. A sidebar on the left lists 'CERN60 RESOURCES' and 'CERN EXHIBITION CONTENTS' with sub-items like 'Overview', 'Physics', 'LHC Accelerators', 'Experiments', 'Computing', 'Knowledge Transfer', and 'History'. The main content area is titled 'Overview' and contains three sections: 'Animations' (with a 'VIEW CONTENT >' link), 'Posters' (with a 'VIEW CONTENT >' link), and 'Videos' (partially visible). The background features a stylized particle detector diagram with labels like 'BOOSTER', 'PS', and 'ALICE'.

<https://cern60.web.cern.ch/en/exhibitions/>

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

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!**