

Την Πέμπτη 19 Φεβρουαρίου 2015 οι μαθητές της Γ΄ τάξης του 2^{ου} Γυμνασίου Χορτιάτη (Φίλυρο Θεσσαλονίκης) είχαν την ευκαιρία να ζήσουν μια μοναδική εμπειρία. Το σχολείο μας, μαζί με άλλα 5 σχολεία (2 από την Ελλάδα & 3 από την Κύπρο) συμμετείχαν σε ζωντανή τηλεδιάσκεψη με το **CERN**. Το CERN, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Πυρηνικών Ερευνών είναι το μεγαλύτερο κέντρο πυρηνικών ερευνών στον κόσμο και βρίσκεται στη Γενεύη της Ελβετίας. Σε αυτό το ερευνητικό κέντρο υλοποιήθηκε το διάσημο πείραμα για την ανακάλυψη του περίφημου μποζονίου του Higgs. Οι μαθητές πραγματοποίησαν εικονική επίσκεψη – περιήγηση στον ανιχνευτή **CMS** και στο κέντρο ελέγχου του πειράματος.

Υπεύθυνος της ομάδας επικοινωνίας στο CERN ήταν ο κ. **Άγγελος Αλεξόπουλος**. Η διαδικτυακή επίσκεψη είχε διάρκεια περίπου 2 ωρών και την ξενάγηση έκαναν οι ερευνητές Φυσικοί κ. **Αντώνης Αγαπητός & Χρήστος Λαζαρίδης**.

Τη διοργάνωση και το συντονισμό της δράσης από πλευράς του σχολείου είχε ο Διευθυντής κ. Πάντος Δημήτριος MSc Φυσικός/Πληροφορικός σε συνεργασία με τις καθηγήτριες Φυσικών Επιστημών κ. Παπαδοπούλου Χαρούλα, Τσολακίδου Χρυσούλα και την καθηγήτρια Πληροφορικής κ. Βαμβακίδου Ιωάννα. Η σύνδεση έγινε μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας Vidyo.

Οι μαθητές παρακολούθησαν με εξαιρετικό ενδιαφέρον την ξενάγηση στο χώρο που διεξάγονται τα σπουδαιότερα πειράματα στο πεδίο της Φυσικής Υψηλών Ενεργειών και έθεσαν ερωτήματα στους ερευνητές που βρίσκονταν στο CERN.

Τις εβδομάδες πριν από την τηλεδιάσκεψη έγινε ενημέρωση των μαθητών από τους καθηγητές τους και τον Διευθυντή του σχολείου, ο οποίος είχε την τύχη να επιμορφωθεί το προηγούμενο καλοκαίρι στο CERN, για τα στοιχειώδη σωματίδια και τα πειράματα που πραγματοποιούνται στο Ευρωπαϊκό Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών. Πραγματοποιήθηκε διάλεξη, επίδειξη παρουσίασης, παρακολούθηση σχετικών βίντεο και ανάρτηση έντυπου υλικού,. Οι πληροφορίες για το υλικό αντλήθηκαν από την επίσημη ιστοσελίδα του CERN.

Έγινε προσπάθεια να ενημερωθούν οι μαθητές για το:



- ❖ τι είναι το **CERN**
- ❖ τι υπάρχει στο **CERN**
- ❖ με τι ασχολείται το **CERN**



- ❖ τι είναι ο **LHC**
- ❖ τι είναι οι ανιχνευτές **CMS & ATLAS**
- ❖ τι πειράματα υλοποιούνται



Υλικό από την προετοιμασία των μαθητών

Screenshots από την Παρουσίαση που έκανε ο Διευθυντής κ. Πάντος Δημήτριος

CERN
ατενίζοντας το μέλλον ... κοιτώντας το παρελθόν

SUBATOMIC PARTICLES
BOSON | FERMION | HADRON | LEPTON | MESON | BARYON

NUCLEUS
PROTON
Electron (Lepton)
Quark
Quarks

Δημήτριος Ι. Πάντος
MSc Φυσικός/Πληροφορικός

2^ο Γυμνάσιο Χορτιάτη – Φεβρουάριος 2015

Pantos_Cern.pptx - Microsoft PowerPoint

Conseil Européenne pour la Recherche Nucléaire
Ευρωπαϊκός Οργανισμός Πυρηνικών Ερευνών

Τι είναι το CERN
Το CERN (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Πυρηνικών Ερευνών) ιδρύθηκε το 1954

Οι 12 ιδρυτικές χώρες μέλη του 1954 ήταν:

- ❖ Γαλλία
- ❖ Δανία
- ❖ Ελλάδα
- ❖ Ιταλία
- ❖ Ολλανδία
- ❖ Γιουγκοσλαβία
- ❖ Γερμανία
- ❖ Ελβετία
- ❖ Ηνωμένο Βασίλειο
- ❖ Νορβηγία
- ❖ Σουηδία
- ❖ Βέλγιο

Είναι το μεγαλύτερο Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών στον κόσμο

Τι είναι το CERN
Από την ίδρυση του το 1954 το CERN δέχεται συνεχώς νέα μέλη

- ❖ Αυστρία
- ❖ Ισπανία
- ❖ Πορτογαλία
- ❖ Φινλανδία
- ❖ Πολωνία
- ❖ Ουγγαρία
- ❖ Τσεχία
- ❖ Σλοβακία
- ❖ Βουλγαρία

Τι είναι το CERN
Επιπλέον 6 χώρες και 2 διεθνείς Οργανισμοί συμμετέχουν στο CERN με το ρόλο του παρατηρητή

- ❖ ΗΠΑ
- ❖ Ρωσία
- ❖ Ιαπωνία
- ❖ Ισραήλ
- ❖ Ινδία
- ❖ Τουρκία
- ❖ Ευρωπαϊκή Επιτροπή
- ❖ UNESCO

Ταξινόμηση διαφανειών | Αγγλικά (Η.Π.Α.) | 162%



Υλικό από την προετοιμασία των μαθητών

Pantos_Cern.pptx - Microsoft PowerPoint

Αρχείο Κεντρική Εισαγωγή Σχεδίαση Μεταβάσεις Κινήσεις Προβολή παρουσίασης Αναθέρση Προβολή Πρόσθετα Foxit Reader PDF

Επικόλληση Δημιουργία διαφάνειας Επανάφορα Ενοότητα Διατάξη Διαφάνειες Γραμματοσειρά Παράγραφος Σχήματα Τακτοποίηση Γρήγορα στυλ Σχεδίαση Εύρεση Αντικατάσταση Επιλογή Επεξεργασία

Με τι ασχολείται το CERN

Το CERN ερευνά τα συστατικά της ύλης και τις δυνάμεις που τα συγκρατούν

Μέσα από την "ανάγνωση" του Μικρόκοσμου επιδιώκει να βρει απαντήσεις σε ερωτήματα τόσο της σύγχρονης φυσικής, όσο και σε προαίγια σχετικά με τη δημιουργία του Κόσμου και τη δομή του Σύμπαντος

matter nuclei QUARK proton (6 types of quarks: up, down, charm, strange, top and bottom)

2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

5

CMS

Το CERN, είναι ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα στον κόσμο για την βασική επιστημονική έρευνα στην φυσική των στοιχειωδών σωματιδίων και των υψηλών ενεργειών

p μ^- Z^0 γ^* p μ^+ G

2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

6

Το CERN απασχολεί περίπου 2.400 άτομα και έχει ετήσιο προϋπολογισμό περίπου 1 δισ. CHF

solenoid flight heavy compact boson exploiting collider precursor gauge decay connected quark megatonne physics quark greatly matter particle detector construction physics quark megatonne boson muon neutrino beam discovered supersymmetric intense particle large hadron detector higg searching collimation beamline shedding particle search mysterious commission illuminated detected

2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

7

Ταξινόμηση διαφανειών Αγγλικά (Η.Π.Α.) 162%

Pantos_Cern.pptx - Microsoft PowerPoint

Αρχείο Κεντρική Εισαγωγή Σχεδίαση Μεταβάσεις Κινήσεις Προβολή παρουσίασης Αναθέρση Προβολή Πρόσθετα Foxit Reader PDF

Επικόλληση Δημιουργία διαφάνειας Επανάφορα Ενοότητα Διατάξη Διαφάνειες Γραμματοσειρά Παράγραφος Σχήματα Τακτοποίηση Γρήγορα στυλ Σχεδίαση Εύρεση Αντικατάσταση Επιλογή Επεξεργασία

Χρησιμοποιώντας επιταχυντές σωματιδίων και ανιχνευτές προηγμένης τεχνολογίας, οι ερευνητές του CERN και οι συνεργαζόμενοι φυσικοί και μηχανικοί από όλον τον κόσμο διερευνούν την θεμελιώδη δομή της ύλης και την λειτουργία του Σύμπαντος

THE HIGGS BOSON EXPLAINED

2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

9

Τι είναι το CERN

Είναι μια Πολιτεία άριστα οργανωμένη, με εξειδικευμένα εργαστήρια, ξενώνες, κέντρα διοίκησης, εστιατόρια, αμφιθέατρα, βιβλιοθήκες κλπ

2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

10

Τι είναι το CERN

2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

11

Τι είναι το CERN

2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

12

Ταξινόμηση Διαφανειών Αγγλικά (Η.Π.Α.) 162%



Υλικό από την προετοιμασία των μαθητών

Pantos_Cern.pptx - Microsoft PowerPoint



Αρχείο Κεντρική Εισαγωγή Σχεδίαση Μεταβάσεις Κινήσεις Προβολή παρουσίασης Αναθεώρηση Προβολή Πρόσθετα Foxit Reader PDF

Επικόλληση Δημιουργία διαφανειών Διάταξη Επαναφορά Ενότητα

Πρόχειρο Διαφάνειες Γραμματοσειρά Παράγραφος Σχήματα Τακτοποίηση Γρήγορα στυλ Σχεδίαση Εύρεση Αντικατάσταση Επύλογη Επεξεργασία

Τι υπάρχει στο CERN

ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ: Είναι “μηχανήματα” τα οποία θα “φωτογραφίσουν” τις τροχιές των σωματιδίων και θα ανιχνεύσουν νέα σωματίδια που ενδεχομένως θα προκύψουν από τις συγκρούσεις των δεσμών, όπως το **Μποζόνιο Χιγκς**. Υπάρχουν 6 ανιχνευτές για το “πείραμα”, από τους οποίους οι 2 νεότεροι είναι κολοσσιαίων μεγεθών

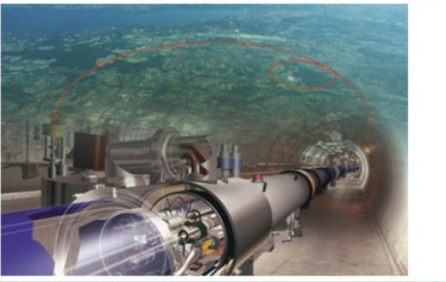
 **THE HIGGS BOSON** 

$(i\gamma^\mu \partial_\mu - m)\psi = 0$

2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

13

LHC (Large Hadron Collider)




2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

14

Τι υπάρχει στο CERN

ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΕΣ: Πρόκειται για γιγαντιαίες διατάξεις που επιταχύνουν σωματίδια (Ηλεκτρόνια, πρωτόνια κλπ) και τα οδηγούν σε σύγκρουση. Αιχμή του δόρατος αποτελεί ο Μεγάλος Ανιχνευτής Αδρονίων **LHC (Large Hadron Collider)**.



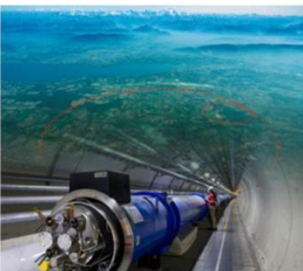
2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

15

LHC (Large Hadron Collider)

Κατασκευάζονται επί 20 χρόνια και η ακρίβεια με την οποία συνδέθηκαν τα δύο άκρα του υπόγειου τούνελ ήταν 1cm

Ο LHC έχει περίμετρο 27Km, σε βάθος 100m



2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

16

Ταξινόμηση διαφανειών Αγγλικά (Η.Π.Α.) 162%

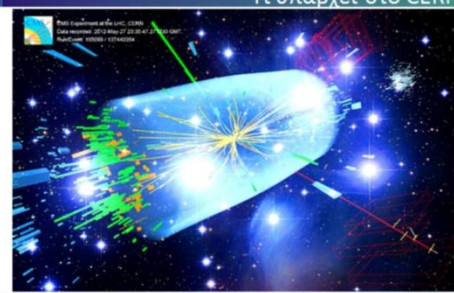
Pantos_Cern.pptx - Microsoft PowerPoint

Αρχείο Κεντρική Εισαγωγή Σχεδίαση Μεταβάσεις Κινήσεις Προβολή παρουσίασης Αναθεώρηση Προβολή Πρόσθετα Foxit Reader PDF

Επικόλληση Δημιουργία διαφανειών Διάταξη Επαναφορά Ενότητα

Πρόχειρο Διαφάνειες Γραμματοσειρά Παράγραφος Σχήματα Τακτοποίηση Γρήγορα στυλ Σχεδίαση Εύρεση Αντικατάσταση Επύλογη Επεξεργασία

Τι υπάρχει στο CERN




2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

19

CMS (Compact Muon Solenoid)

Ο ανιχνευτής CMS έχει βάρος **12.000** τόνους, και θεωρείται το μεγαλύτερο και πολυπλοκότερο μηχάνημα που κατασκευάστηκε ποτέ στη Γη!




2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

20

CMS

Ο ανιχνευτής CMS όπως και ο ανιχνευτής ATLAS, μελετά συγκρούσεις πρωτονίων σε πολύ υψηλές ενέργειες, για να μάθουμε όσα περισσότερα μπορούμε σχετικά με την προέλευση και τους νόμους της Φύσης

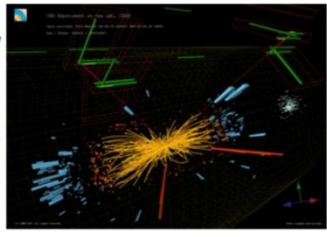


2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

21

CMS

- ❖ Γιατί τα σωματίδια έχουν μάζα;
- ❖ Τι είναι η “σκοτεινή ύλη”;
- ❖ Υπάρχουν άραγε και άλλες διαστάσεις στον χώρο;



2^η Γυμνάσιο Κορυμπίτη - Φεβρουάριος 2015

22

Ταξινόμηση διαφανειών Αγγλικά (Η.Π.Α.) 162%



Υλικό από την προετοιμασία των μαθητών

Posters για τον ανιχνευτή CMS

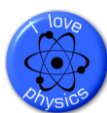




Εντυπώσεις των μαθητών

Για εμένα πριν από αυτό, το CERN δεν ήταν παρά μία λέξη, τώρα είναι ένα όνειρο! Ελάχιστα γνώριζα για αυτό το κέντρο ερευνών και πιθανόν να μην μάθαινα στη ζωή μου αν ο Διευθυντής μας δεν είχε καταβάλει τόση προσπάθεια να μας μεταδώσει τις γνώσεις του και την αγάπη του για τη Φυσική. Θέλω να πω σε εσάς τους ερευνητές Φυσικούς στο CERN ότι χάρη στον ακατάπαυστο αγώνα σας και τις συνεχείς έρευνες και ανακαλύψεις αποτελείτε πρότυπο και εμπνέετε τους νέους. Όσα δεν χωρούσε το “μικρό” μου το μυαλό και η λογική μου, τα χώρεσε η καρδιά μου και μια σπίθα άναψε μέσα μου. Το CERN είναι αναμφίβολα για εμένα ένα όραμα μια έμπνευση... Έτσι εγώ, ένα μικρό παιδί, απέκτησα μεγάλα όνειρα και υψηλούς στόχους! Θα ήταν μεγάλη τιμή για εμένα να βρεθώ κάποτε κοντά σας!

Περρωσή Μυρτώ



Η τηλεδιάσκεψη αποτέλεσε για το σχολείο μας μια νέα και διαφορετική εμπειρία η οποία αποδείχτηκε πολύ ενδιαφέρουσα και χρηστική για τους περισσότερους από εμάς. Πληροφορηθήκαμε για τις έρευνες που πραγματοποιούνται εκεί, για τα σημαντικά ευρήματα και τη χρήση τους στην καθημερινότητα αλλά και για ερωτήματα που πιθανώς να απαντηθούν μέσα στα επόμενα χρόνια. Τα συναισθήματά μας ήταν έκπληξη, περιέργεια για το μέλλον αλλά και θαυμασμός για τα ανθρώπινα μυαλά που σκέφτονται και δημιουργούν. Σας ευχαριστούμε...

Αντωνιάδου Ελπίδα

Πεντερίδης Χρήστος



Αντωνιάδου Ελ. – Πεντερίδης Χρ. – Περρωσή Μυρ.



Εντυπώσεις των μαθητών



Αισθάνομαι πολύ τυχερός που παρακολούθησα την τηλεδιάσκεψη. Τεράστιοι μαγνήτες, υπερσύγχρονες τεχνολογίες, επιταχυντές, σωματίδια που αγγίζουν την ταχύτητα του φωτός... Ένιωθα σαν να είμαι σε διαστημικό κέντρο! Για να μαγεύτηκα τόσο πολύ από μακριά αναρωτιέμαι πώς θα ήταν αν τα έβλεπα ζωντανά... Θέλω να γίνω και εγώ Φυσικός. Ελπίζω κάποια μέρα να δω τις εγκαταστάσεις του C.E.R.N και από κοντά.

Κωνσταντίνος-Ορέστης Σβάρνας



Η τηλεδιάσκεψη με το C.E.R.N. με μάγεψε. Επικοινωνήσαμε με Έλληνες επιστήμονες που δουλεύουν εκεί. Μας ξενάγησαν στις εγκαταστάσεις του C.E.R.N. και μας μίλησαν για το ένα από τα τέσσερα πειράματα του, το CMS. Μου έκανε μεγάλη εντύπωση η σκοτεινή ύλη. Αυτή η εμπειρία θα μου μείνει αξέχαστη. Υ.Γ. Θέλω να ευχαριστήσω τον διευθυντή του σχολείου μας κ. Πάντο για την πρωτοβουλία του αυτή

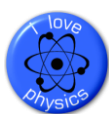
Νικόλαος-Δομίνικος Παπαγεωργίου



Παπαγεωργίου Νικ. – Σβάρνας Κων.



Εντυπώσεις των μαθητών



Η τηλεδιάσκεψη με τους Έλληνες επιστήμονες που δουλεύουν στο Cern μας έδωσε την ευκαιρία να δούμε τους ανιχνευτές και να κάνουμε ερωτήσεις, να μάθουμε πολλά για το πείραμα και να πάρουμε περισσότερες πληροφορίες για τη Φυσική. Θα θέλαμε να επισκεφτούμε και να δούμε από κοντά τις εγκαταστάσεις του CERN. Για εμάς ήταν μια σπάνια και μοναδική ευκαιρία να γνωρίσουμε τον κόσμο της φυσικής. Ήταν μια μοναδική και συναρπαστική εμπειρία που θα μείνει αξέχαστη. Ευχαριστούμε τους επιστήμονες που έκαναν την τιμή να μας “ξεναγήσουν” στα μυστικά του πειράματος και της επιστήμης τους.

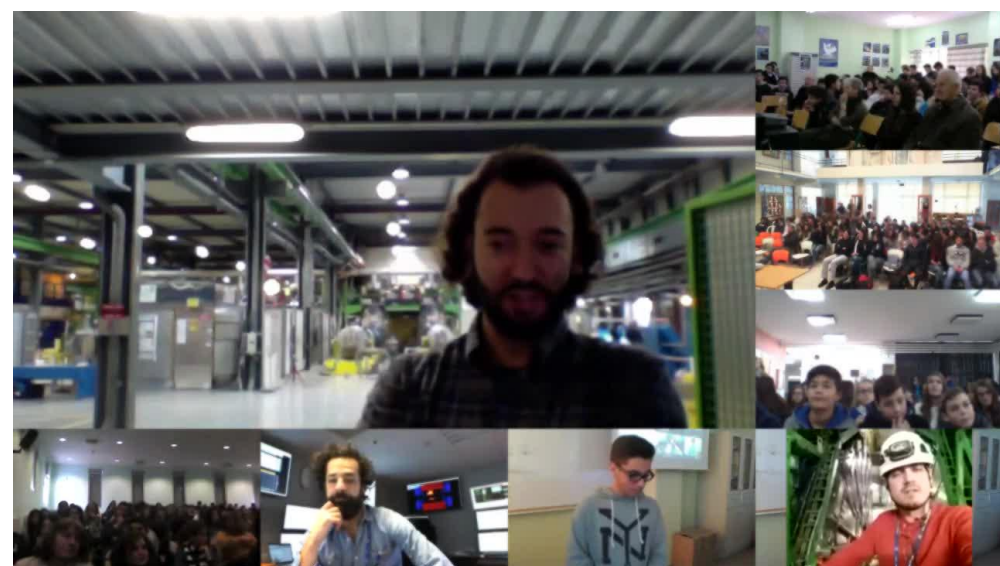
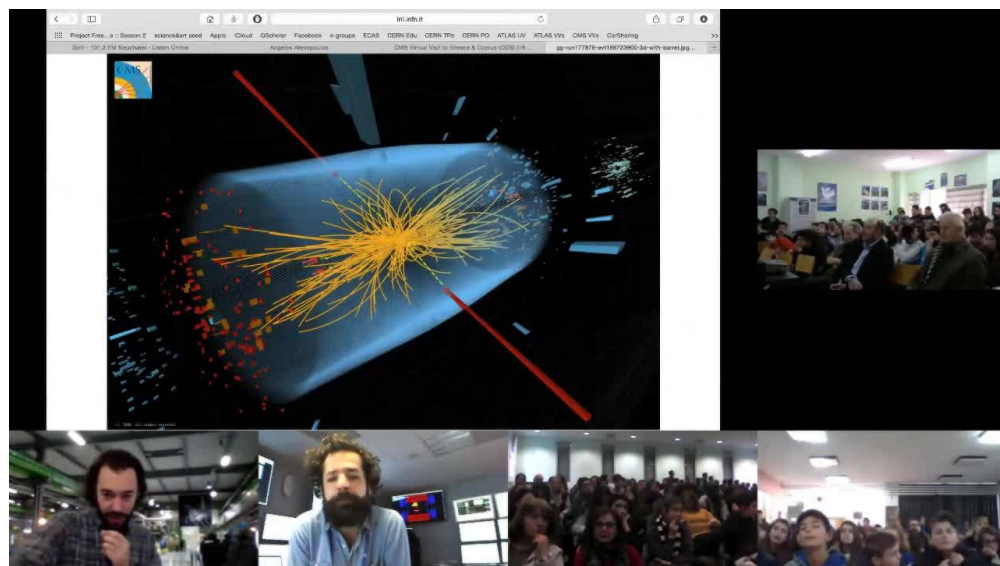
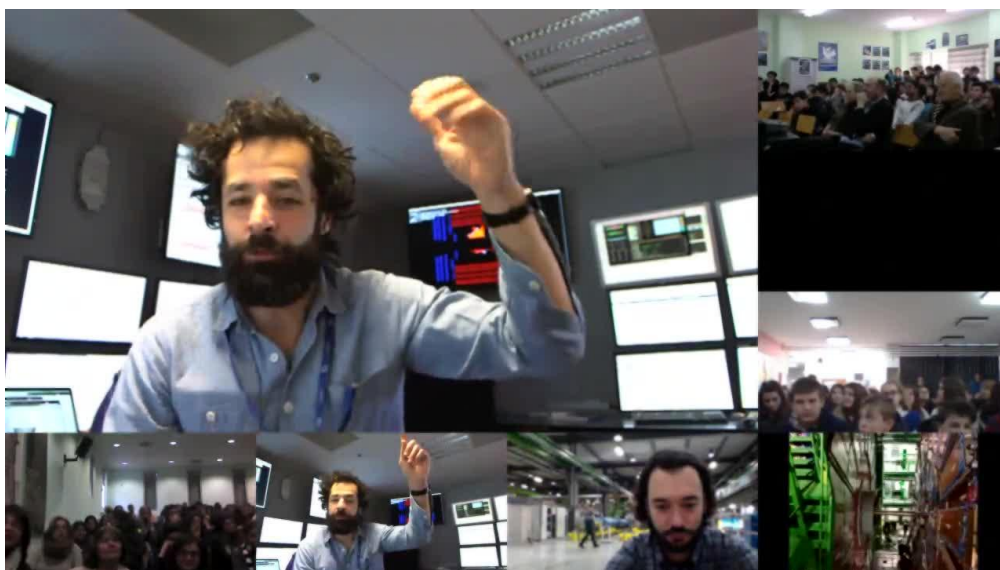


Χνιτίδης Γ. – Φουντούκης Α. – Χατζηιωάννου Κ. - Φτίκα Μ. – Χρυσοχόου Ι.

Τερζόπουλος Ν. –Τοπουζίδης Ι.– Τσινάρης Ι. –Τσαγκαρίδης Ε.



Screenshots & photos από την τηλεδιάσκεψη





Screenshots & photos από την τηλεδιάσκεψη





Screenshots & photos από την τηλεδιάσκεψη





Screenshots & photos από την τηλεδιάσκεψη





Screenshots & photos από την τηλεδιάσκεψη

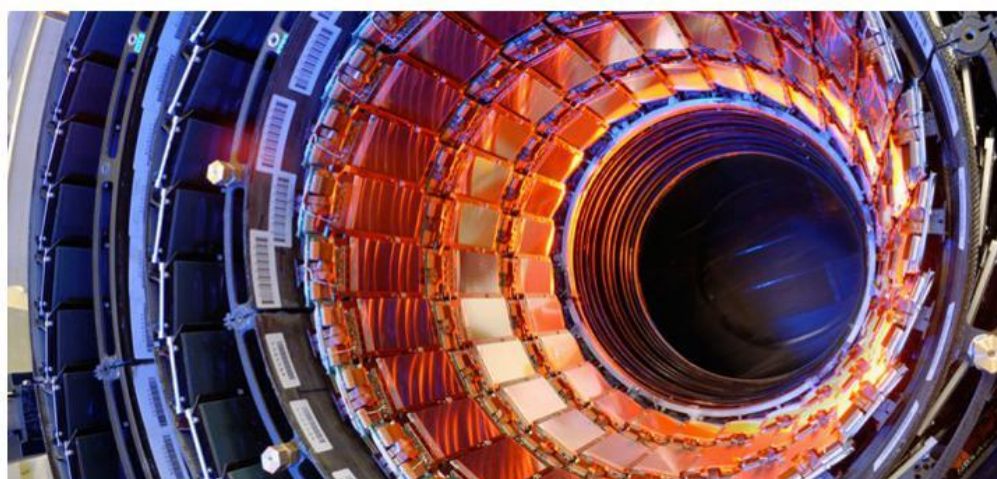




Η αφίσα μας για την τηλεδιάσκεψη



2^ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΧΟΡΤΙΑΤΗ
ΠΕΜΠΤΗ 19 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ
12:00μ.μ - 13:00μ.μ



Περιήγηση στον ανιχνευτή CMS
& στο κέντρο ελέγχου του πειράματος
στο CERN

Large Hadron
Collider



Σας ευχαριστούμε...

2^ο Γυμνάσιο Χορτιάτη
Ο Διευθυντής
Δημήτριος Ι. Πάντος
MSc Φυσικός / Πληροφορικός