

# ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΜΕΑ Β΄



ΕΘΝΙΚΟΝ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

Χειμερινό Εξάμηνο

Ακαδημαϊκό Έτος 2025-2026

ΤΟΜΕΑΣ Β΄

Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων

<http://nuclpart.phys.uoa.gr/>

Κωνσταντίνος Σφέτσος

Διευθυντής Τομέα Β΄

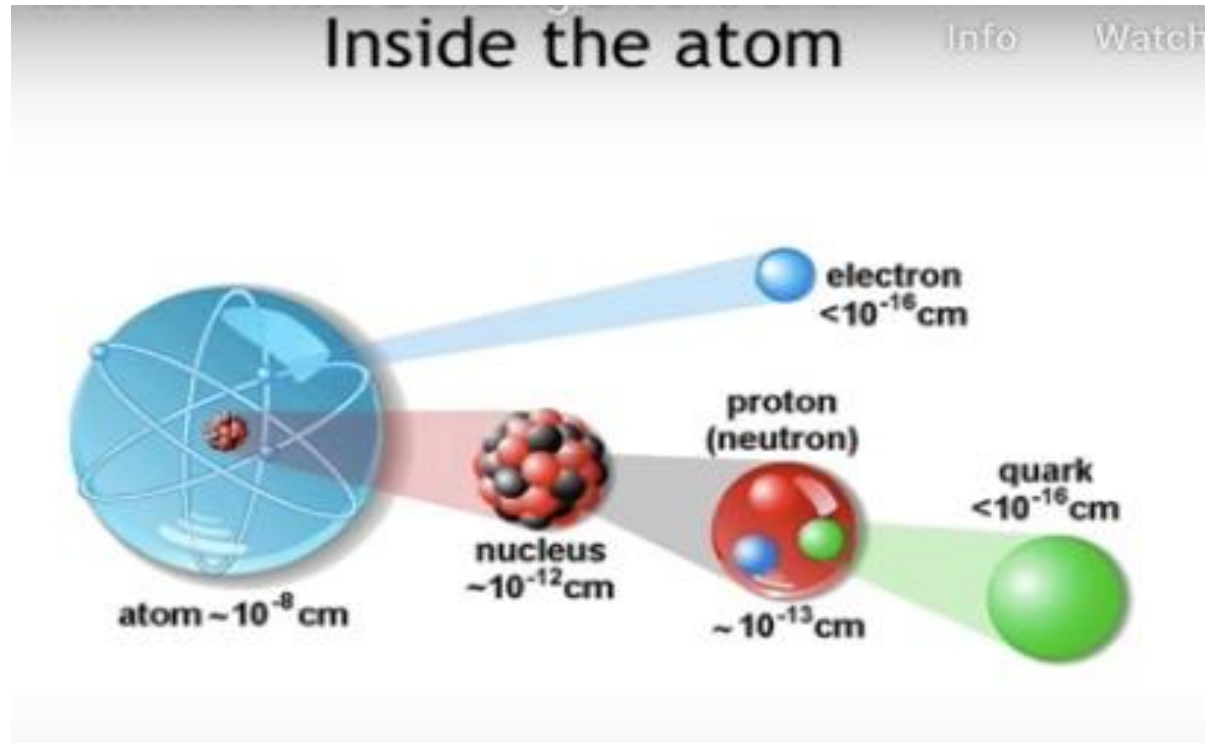
Σεμιναριακά Μαθήματα 1<sup>ου</sup> Έτους - 19 Νοεμβρίου 2025

Γιατί δεν σπούδασα Χημεία; Λόγω του περιοδικού πίνακα των στοιχείων !

| Group       | 1                    | 2        | 3                                                   | 4         | 5         | 6         | 7         | 8         | 9         | 10        | 11        | 12        | 13                     | 14        | 15        | 16        | 17        | 18        |           |
|-------------|----------------------|----------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Period      |                      |          |                                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                        |           |           |           |           |           |           |
| Nonmetals   | 1<br>H               |          |                                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                        |           |           |           |           | 2<br>He   |           |
| Metals      | 3<br>Li              | 4<br>Be  |                                                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 5<br>B                 | 6<br>C    | 7<br>N    | 8<br>O    | 9<br>F    | 10<br>Ne  |           |
|             | 11<br>Na             | 12<br>Mg | Transition metals<br>(sometimes excluding group 12) |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 13<br>Al               | 14<br>Si  | 15<br>P   | 16<br>S   | 17<br>Cl  | 18<br>Ar  |           |
|             | 19<br>K              | 20<br>Ca | 21<br>Sc                                            | 22<br>Ti  | 23<br>V   | 24<br>Cr  | 25<br>Mn  | 26<br>Fe  | 27<br>Co  | 28<br>Ni  | 29<br>Cu  | 30<br>Zn  | 31<br>Ga               | 32<br>Ge  | 33<br>As  | 34<br>Se  | 35<br>Br  | 36<br>Kr  |           |
|             | 37<br>Rb             | 38<br>Sr | 39<br>Y                                             | 40<br>Zr  | 41<br>Nb  | 42<br>Mo  | 43<br>Tc  | 44<br>Ru  | 45<br>Rh  | 46<br>Pd  | 47<br>Ag  | 48<br>Cd  | 49<br>In               | 50<br>Sn  | 51<br>Sb  | 52<br>Te  | 53<br>I   | 54<br>Xe  |           |
|             | 55<br>Cs             | 56<br>Ba | La to Yb                                            | 71<br>Lu  | 72<br>Hf  | 73<br>Ta  | 74<br>W   | 75<br>Re  | 76<br>Os  | 77<br>Ir  | 78<br>Pt  | 79<br>Au  | 80<br>Hg               | 81<br>Tl  | 82<br>Pb  | 83<br>Bi  | 84<br>Po  | 85<br>At  | 86<br>Rn  |
|             | 87<br>Fr             | 88<br>Ra | Ac to No                                            | 103<br>Lr | 104<br>Rf | 105<br>Db | 106<br>Sg | 107<br>Bh | 108<br>Hs | 109<br>Mt | 110<br>Ds | 111<br>Rg | 112<br>Cn              | 113<br>Nh | 114<br>Fl | 115<br>Mc | 116<br>Lv | 117<br>Ts | 118<br>Og |
|             | s-block<br>(plus He) |          | f-block                                             | d-block   |           |           |           |           |           |           |           |           | p-block (excluding He) |           |           |           |           |           |           |
| Lanthanides |                      |          |                                                     |           | 57<br>La  | 58<br>Ce  | 59<br>Pr  | 60<br>Nd  | 61<br>Pm  | 62<br>Sm  | 63<br>Eu  | 64<br>Gd  | 65<br>Tb               | 66<br>Dy  | 67<br>Ho  | 68<br>Er  | 69<br>Tm  | 70<br>Yb  |           |
| Actinides   |                      |          |                                                     |           | 89<br>Ac  | 90<br>Th  | 91<br>Pa  | 92<br>U   | 93<br>Np  | 94<br>Pu  | 95<br>Am  | 96<br>Cm  | 97<br>Bk               | 98<br>Cf  | 99<br>Es  | 100<br>Fm | 101<br>Md | 102<br>No |           |

Περισσότερα από 100 στοιχεία...  
Δεν μπορεί η φύση να οργανώνεται με αυτόν το τρόπο...

Για την Φυσική Στοιχειωδών Σωματιδίων η εικόνα είναι απλούστερη



- Η ιστορία δεν τελιώνει ακριβώς εκεί.
- Είναι τα κουάρκ μόνο 2 ;
- Υπάρχουν άλλα **στοιχειώδη** σωματίδια ... ;

# ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΜΕΑ Β΄

ΕΘΝΙΚΟΝ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

Χειμερινό Εξάμηνο  
Ακαδημαϊκό Έτος 2025-2026

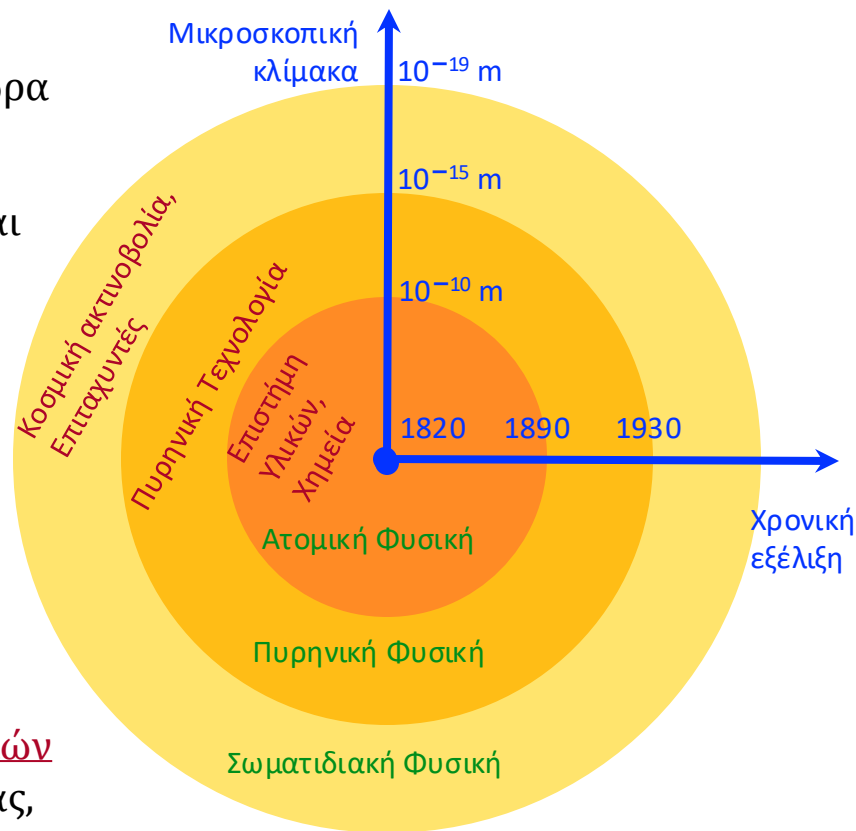
## ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- Ερευνητικό αντικείμενο
- Ανθρώπινο δυναμικό
- Χώροι και εγκαταστάσεις
- Μαθήματα συναφή με την κατεύθυνση του Τομέα Β΄
- Ερωτήσεις / Συζήτηση

# Πυρηνική Φυσική και Σωματιδιακή Φυσική

Μελέτη των φυσικών φαινομένων που λαμβάνουν χώρα σε υποατομική κλίμακα

- Η Πυρηνική Φυσική περιγράφει τη συγκρότηση και τις ιδιότητες των ατομικών πυρήνων, με πληθώρα εφαρμογών:
  - Ενέργεια (ελεγχόμενη σχάση, σύντηξη)
  - Ιατρική (απεικόνιση, ακτινοθεραπεία)
  - Επιστήμη Υλικών
  - Αστροφυσική
  - Περιβάλλον
  - Αρχαιομετρία
- Η Σωματιδιακή Φυσική ή Φυσική Υψηλών Ενεργειών ερμηνεύει όλα τα φαινόμενα υποατομικής κλίμακας, ανακαλύπτοντας στοιχειώδη σωματίδια και τους νόμους που υπακούν.
- Η πρόοδος στην Πυρηνική και τη Σωματιδιακή Φυσική εμβαθύνει την κατανόηση του Φυσικού Κόσμου, συνεπώς και του Ανθρώπου μέσα σε αυτόν, που είναι ο πρωταρχικός σκοπός της Φυσικής Επιστήμης, ενώ παράλληλα προωθεί την τεχνολογία στα όριά της.



# Θεμελιώδεις Αλληλεπιδράσεις I

## Θεμελιώδεις αλληλεπιδράσεις

### Μακροσκοπικής Εμβέλειας

1. **Βαρύτητα:** Έλκει όλα τα σώματα μεταξύ τους λόγω της μάζας τους. Κυριαρχεί σε μεγάλες κλίμακες, όπως πλανήτες, αστέρια και γαλαξίες.
2. **Ηλεκτρομαγνητική δύναμη:** Ενεργεί ανάμεσα σε ηλεκτρικά φορτισμένα σωματίδια. Είναι υπεύθυνη για το φως, τον ηλεκτρισμό και τις χημικές αντιδράσεις.

### Μικροσκοπικής Εμβέλειας

3. **Ισχυρή πυρηνική δύναμη:** Κρατάει ενωμένα τα πρωτόνια και τα νετρόνια στους πυρήνες των ατόμων, υπερνικώντας την ηλεκτρομαγνητική άπωση των πρωτονίων.
4. **Ασθενής πυρηνική δύναμη:** Υπεύθυνη για ραδιενεργές διασπάσεις και για διαδικασίες στον πυρήνα των άστρων.

# Θεμελιώδεις Αλληλεπιδράσεις II

## Θεμελιώδη ερωτήματα

- Ενοποιημένη κβαντική περιγραφή (Καθιερωμένο Πρότυπο) για τις **ηλεκτρομαγνητικές, ασθενείς** και **ισχυρές** πυρηνικές αλληλεπιδράσεις.
- Η **βαρύτητα** περιγράφεται **κλασικά** από την **Γενική Σχετικότητα** αλλά παραμένει εκτός της ενοποιητικής εικόνας σε κβαντικό επίπεδο.
- Ποιοι **φυσικοί νόμοι** κυριάρχησαν στις πρώτες στιγμές μετά τη **Μεγάλη Έκρηξη** και πώς **προέκυψε η δομή** που παρατηρούμε σήμερα;
- Οι **αλληλεπιδράσεις υποατομικών σωματιδίων** έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των μεγάλων κοσμικών δομών, επηρεάζοντας την εξέλιξη του Σύμπαντος.

# Το Καθιερωμένο Πρότυπο – Σωματιδιακό περιεχόμενο I

## Φερμιόνια (Σωματίδια ύλης)

- Έχουν  $spin\ \frac{1}{2}$ , 6 λεπτόνια και 6 κουάρκ (γεύσεις) διαφορετικής μάζας.
- Ταξινομούνται σε τρεις γενιές.

## Μποζόνια (Φορείς δυνάμεων)

Έχουν  $spin\ 1$  και μεταφέρουν τις θεμελιώδεις αλληλεπιδράσεις.

- Φωτόνιο ( $\gamma$ )  $\rightarrow$  ηλεκτρομαγνητικές
- $W^+, W^-, Z^0 \rightarrow$  ασθενείς
- Γκλουόνια ( $g$ )  $\rightarrow$  ισχυρές (8 διαφορετικά)

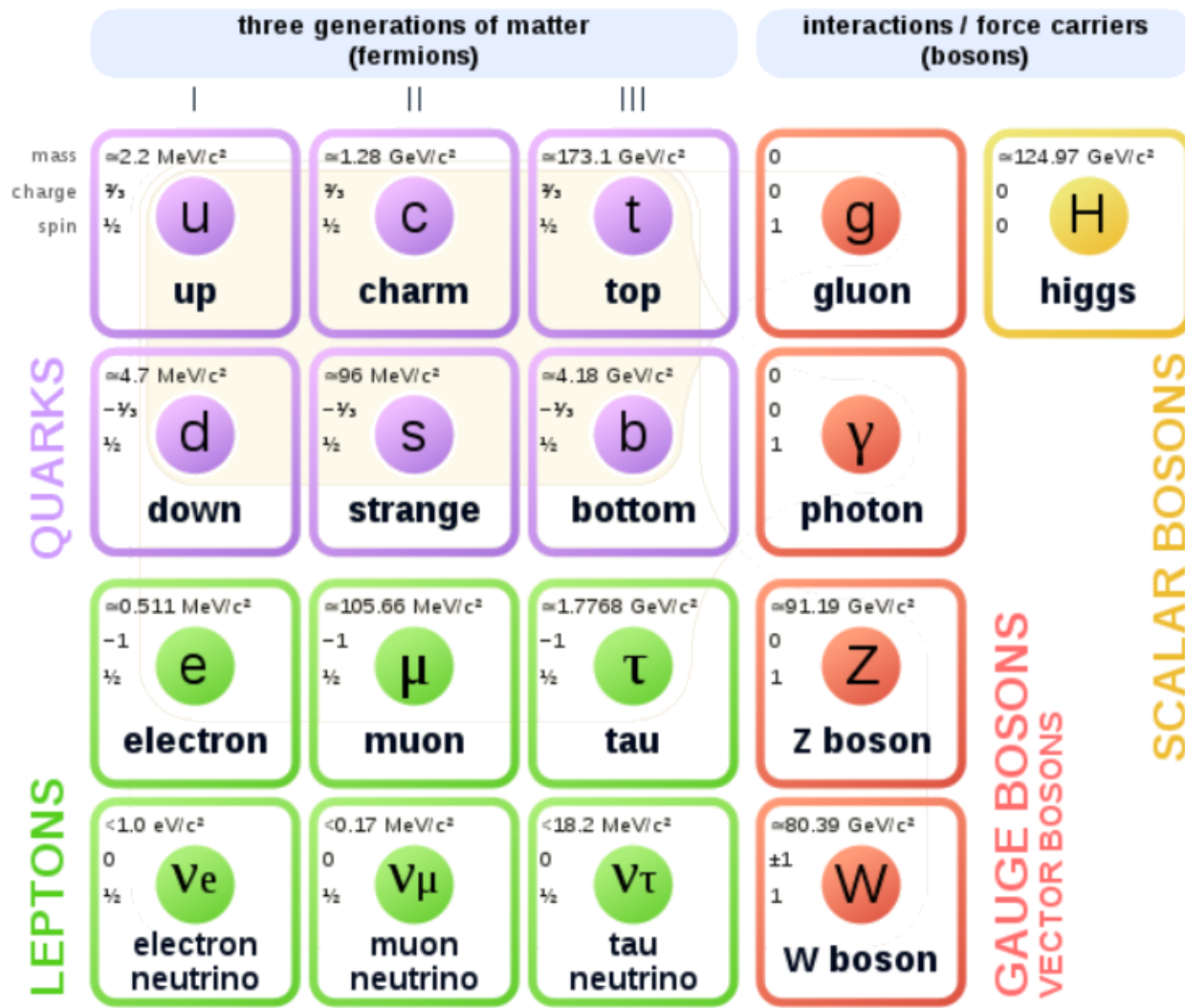
## Μποζόνιο Higgs

Το Higgs (H) είναι το μοναδικό σωματίδιο με  $spin\ 0$ .

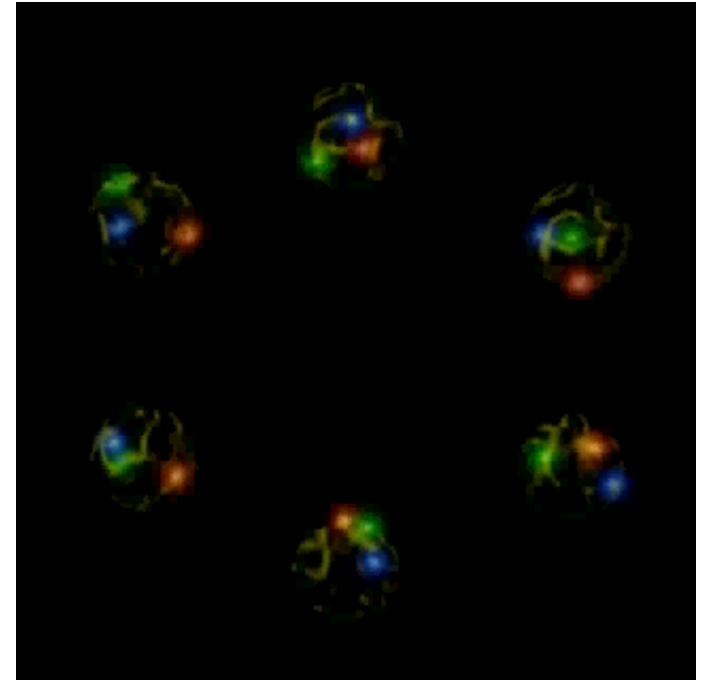
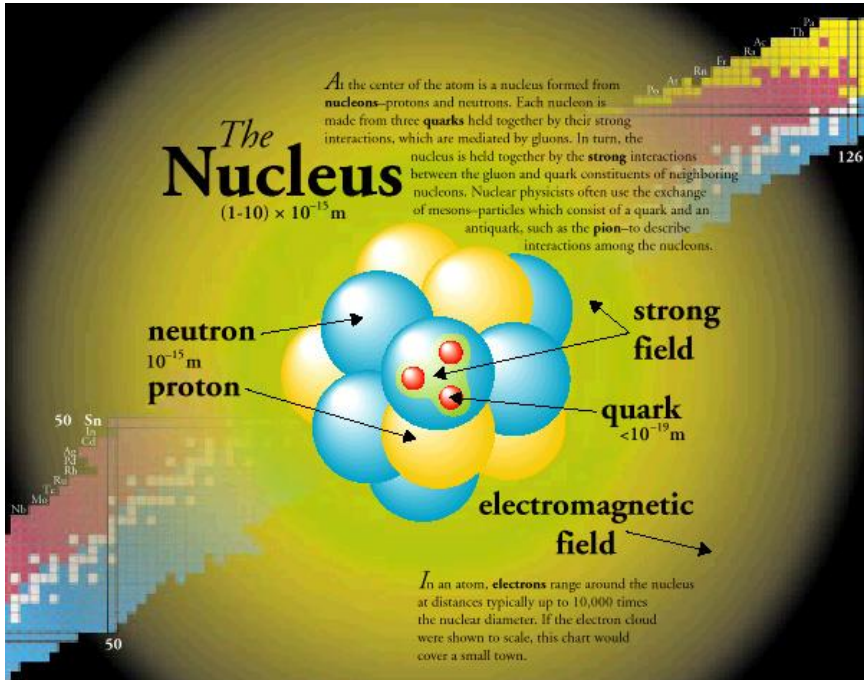
Υπεύθυνο για τη μάζα των σωματιδίων μέσω του μηχανισμού Higgs.

- Συνολικά 17 σωματίδια (αμελώντας εσωτερική δομή και αντισωματία)
- Στοιχειώδη με την έννοια ότι με την σημερινή διακριτική ικανότητα των πειραμάτων δεν έχει παρατηρηθεί περαιτέρω δομή τους.

# Το Καθιερωμένο Πρότυπο – Σωματιδιακό περιεχόμενο II



# Σύνθεση των Πυρήνων

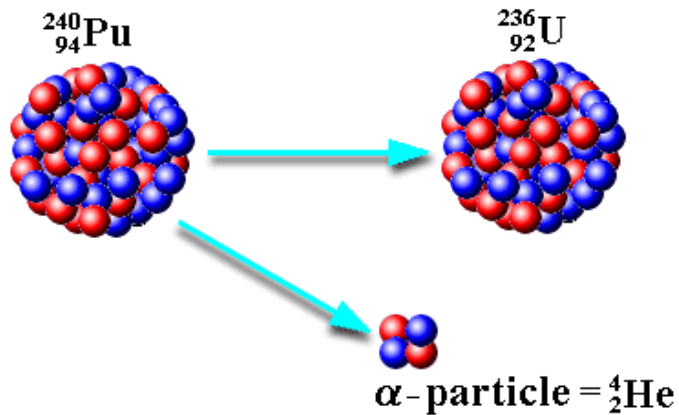


Δύο ανταγωνιστικοί παράγοντες:

- **Ισχυρή δύναμη (ελκτική - μεταξύ όλων των νουκλεονίων)**
- **Ηλεκτρομαγνητική δύναμη (απωστική - μεταξύ πρωτονίων)**

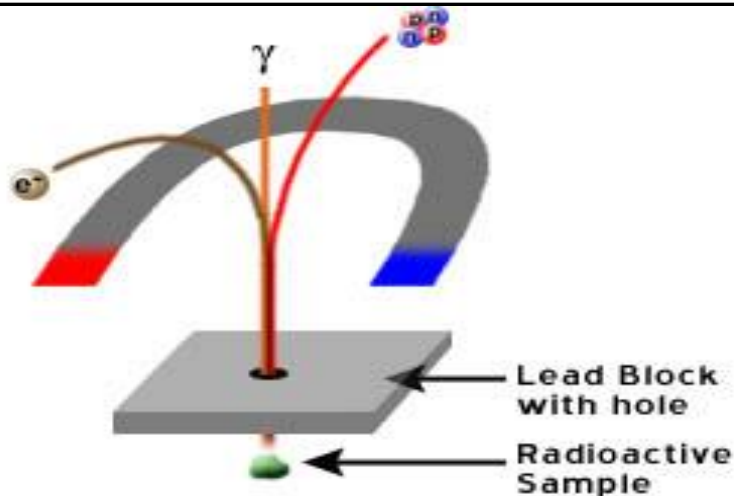
# Ραδιενέργεια $\alpha$ , $\beta$ - Ακτινοβολία $\gamma$

alpha decay

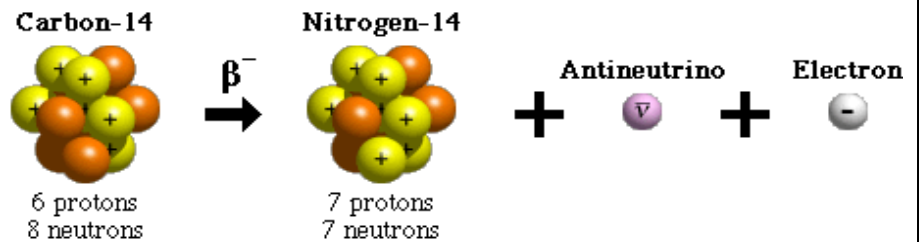


Αποδιεγέρσεις ή αποσυνθέσεις πυρήνων που οδηγούν σε πιο σταθερά θυγατρικά συστήματα.

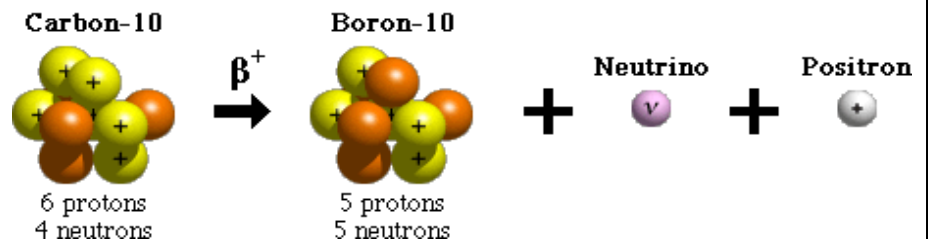
Υπεύθυνες για την εξέλιξη των πολλών δέσμιων πυρήνων στους λίγους σταθερούς.



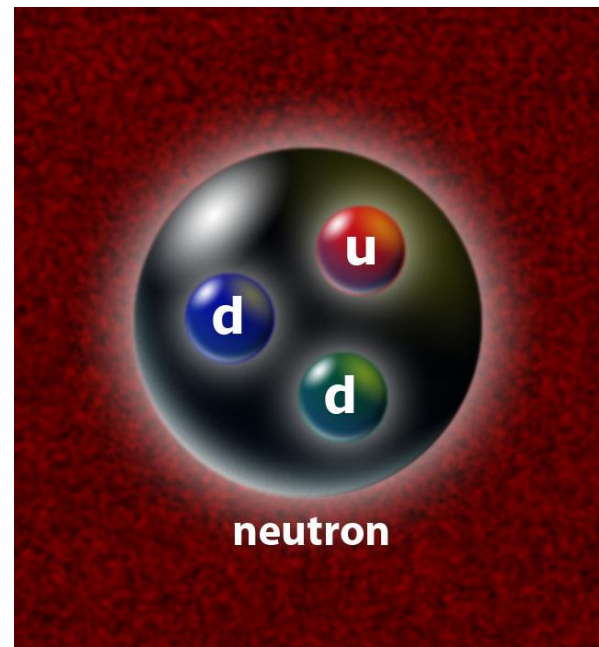
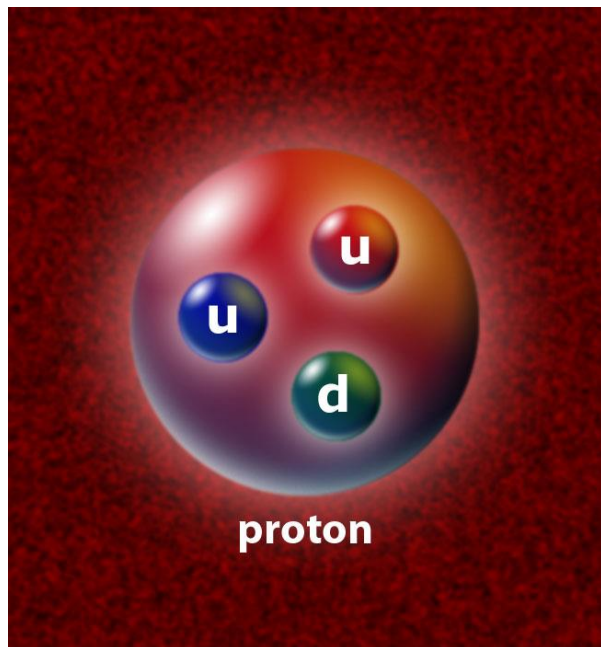
Beta-minus Decay



Beta-plus Decay



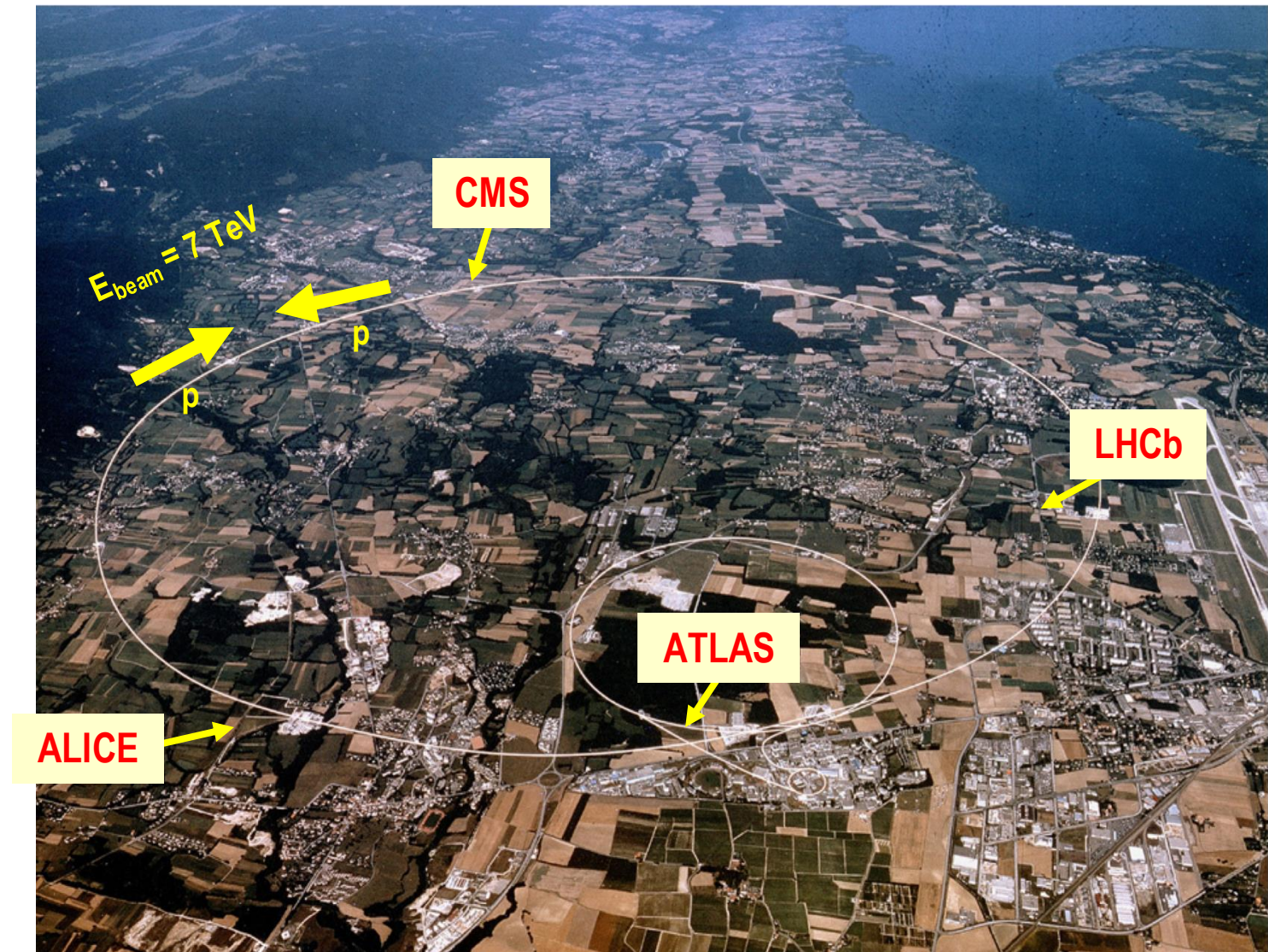
# Δομή του Νουκλεονίου



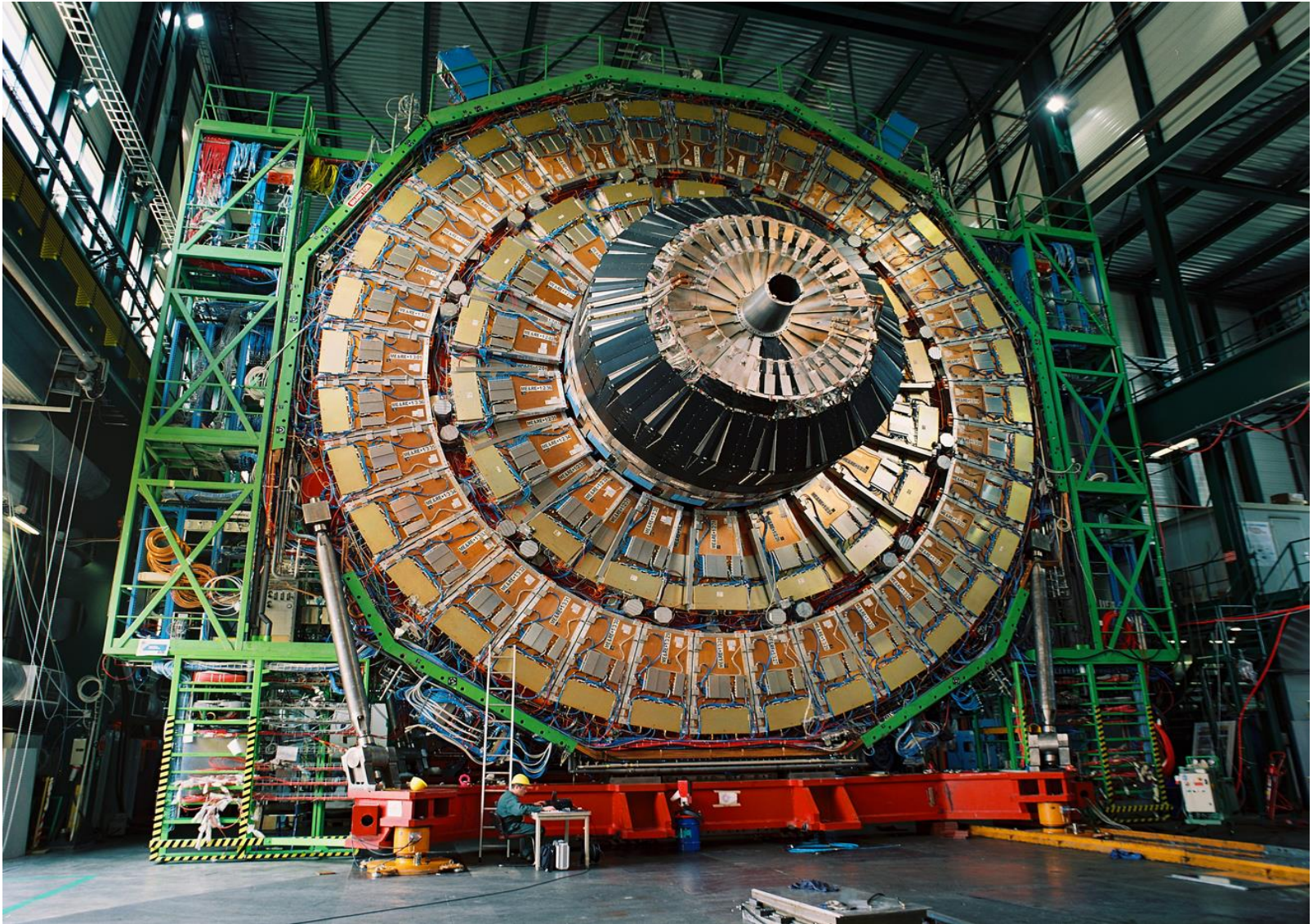
Φορτίο Πρωτονίου:  $(+2/3) + (+2/3) + (-1/3) = + 1$

Φορτίο Νετρονίου :  $(+2/3) + (-1/3) + (-1/3) = 0$

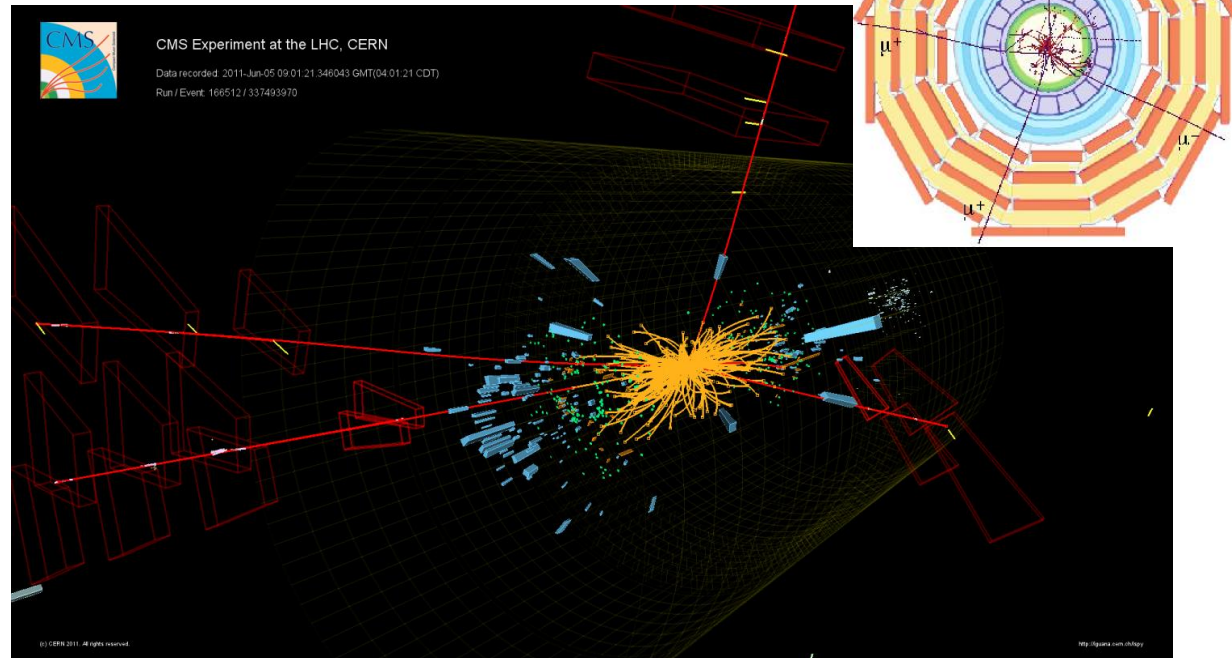
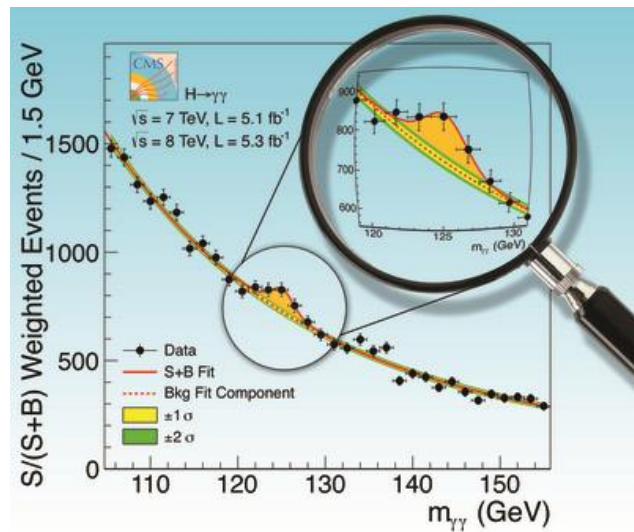
# Ο Μεγάλος Επιταχυντής Αδρονίων (LHC) στο CERN



# Ο Ανιχνευτής CMS στον LHC



# Η Παρατήρηση του Σωματίου Higgs



Η παρατήρηση του σωματίου **Higgs** το 2012 από τα πειράματα **ATLAS** και **CMS**, μετά από σχεδόν 50 χρόνια αναζήτησης, ολοκλήρωσε το Καθιερωμένο Πρότυπο, εξηγώντας πώς τα στοιχειώδη σωματία αποκτούν μάζα.

# ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΜΕΑ Β΄

ΕΘΝΙΚΟΝ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

Χειμερινό Εξάμηνο

Ακαδημαϊκό Έτος 2023-2024

**ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ Β΄  
ΧΩΡΟΙ και ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

# Θεωρητική Έρευνα σε Στοιχειώδη Σωματία

## Πληροφορίες για τον Τομέα και [ιστοσελίδες](#):

Οι **Θεωρητικοί Στοιχειωδών Σωματιδίων** εστιάζουν σε διαφορετικές πτυχές αλλά έχουν και σημαντικές επικαλύψεις:

- Κβαντική Θεωρία Πεδίου
  - Υπερσυμμετρία
  - Θεωρία χορδών
  - Κοσμολογία
  - Θεμελιώδη ερωτήματα σε φυσική των μελανών οπών
  - Πολυπλοκότητα και φυσική σε ισχυρά αλληλεπιδρώσα ύλη.
- 
- [Διάκονος Φώτιος](#) (Καθηγητής):
  - [Παπαδημητρίου Ιωάννης](#) (Επίκουρος Καθηγητής):
  - [Παπαθανασίου Γεώργιος](#) (Επίκουρος Καθηγητής):
  - [Σπανός Βασίλειος](#) (Αναπληρωτής Καθηγητής):
  - [Σφέτσος Κωνσταντίνος](#) (Καθηγητής):
  - [Τετράδης Νικόλαος](#) (Καθηγητής)

# Πειραματική Έρευνα σε Στοιχειώδη Σωμαδία

## Πληροφορίες για τον Τομέα και [ιστοσελίδες](#):

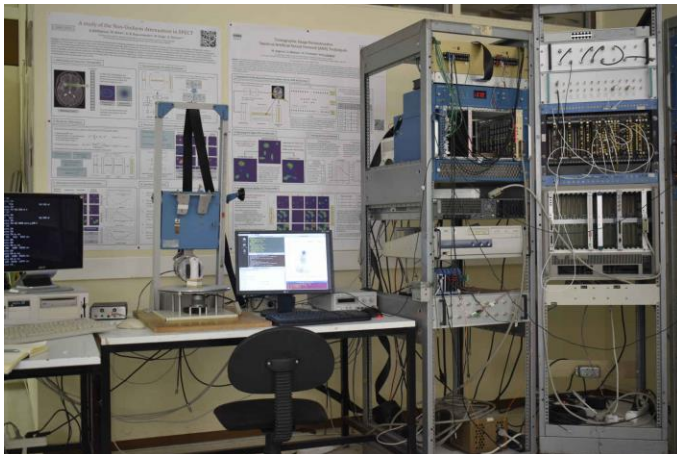
- Οι **πειραματικοί Στοιχειωδών Σωματιδίων** συμμετέχουν σε δυο μεγάλα πειράματα στο CERN στον Μεγάλο Ανδρονικό Επιταχυντή (Large Hadron Collider = **LHC**)
- Στο πείραμα **ATLAS** και στο πείραμα **CMS**
- [Βελλίδης Κωνσταντίνος](#) (Αναπληρωτής Καθηγητής): CMS
- [Θεοφιλάτος Κωνσταντίνος](#) (Αναπληρωτής Καθηγητής): CMS
- [Σαουλίδου Νίκη](#) (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια): CMS
- [Σφήκας Παρασκευάς](#) (Καθηγητής): CMS
- [Φασουλιώτης Δημήτριος](#) (Καθηγητής): ATLAS

# Πειραματική Έρευνα σε Πυρηνική Φυσική

Πληροφορίες για τον Τομέα και [ιστοσελίδες](#):

Οι **πειραματικοί Πυρηνικής Φυσικής** εργάζονται σε:

- Πυρηνική δομή με ραδιενεργές δέσμες (RIB)
- Πυρηνικές Αντιδράσεις / Πυρηνοσύνθεση
- Ιατρική Φυσική
- Καινοτόμες συσκευές απεικόνισης
- [Μερτζιμέκης Θεόδωρος](#) (Αναπληρωτής Καθηγητής)
- [Στυλιάρης Ευστάθιος](#) (Καθηγητής)



## Σταθμός Μέτρησης Κοσμικής Ακτινοβολίας

**Μαρία Γεροντίδου (ΕΔΙΠ)**

**Ελένη Μαυρομιχαλάκη (Ομότιμη Καθηγήτρια)**

- Σωματίδια Υψηλών Ενεργειών, κυρίως πρωτόνια
- Καταγραφή Κοσμικής Ακτινοβολίας σε πραγματικό χρόνο 24/7



## Επιπλέον μέλη του Τομέα

Συνταξιοδοτηθέντα μέλη του Τομέα με ερευνητική και διδακτική δραστηριότητα

- Β. Γεωργαλάς (Αφυπηρετήσας Αναπληρωτής Καθηγητής)
- Γ. Διαμάντης (Αφυπηρετήσας Καθηγητής)
- Α. Καρανίκας (Αφυπηρετήσας Καθηγητής)
- Χ. Κουρκουμέλη (Ομότιμη Καθηγήτρια): ATLAS
- Α. Λαχανάς (Ομότιμος Καθηγητής)
- Ε. Μαυρομιχαλάκη (Ομότιμη Καθηγήτρια)
- Ε. Φλωράτος (Ομότιμος Καθηγητής, Ακαδημαϊκός)

Τα μέλη ΕΔΙΠ: Α. Καπόγιαννης, Ι. Τσοχαντζής και Μ. Γεροντίδου

Το μέλος ΕΤΕΠ: Λ. Πετροκόκκινος

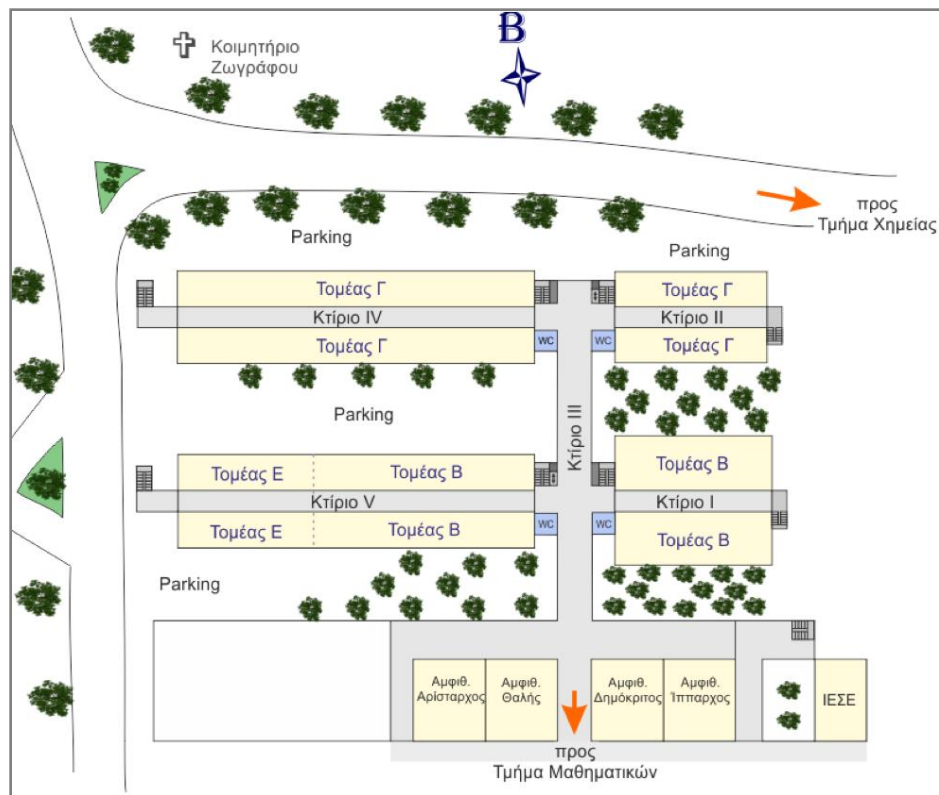
Γραμματέας Τομέα: Φ. Μουρούτη

Συνέδριο **Θεωρητικής Φυσικής** που διοργανώνεται από μέλη του Τομέα (από το 2014)

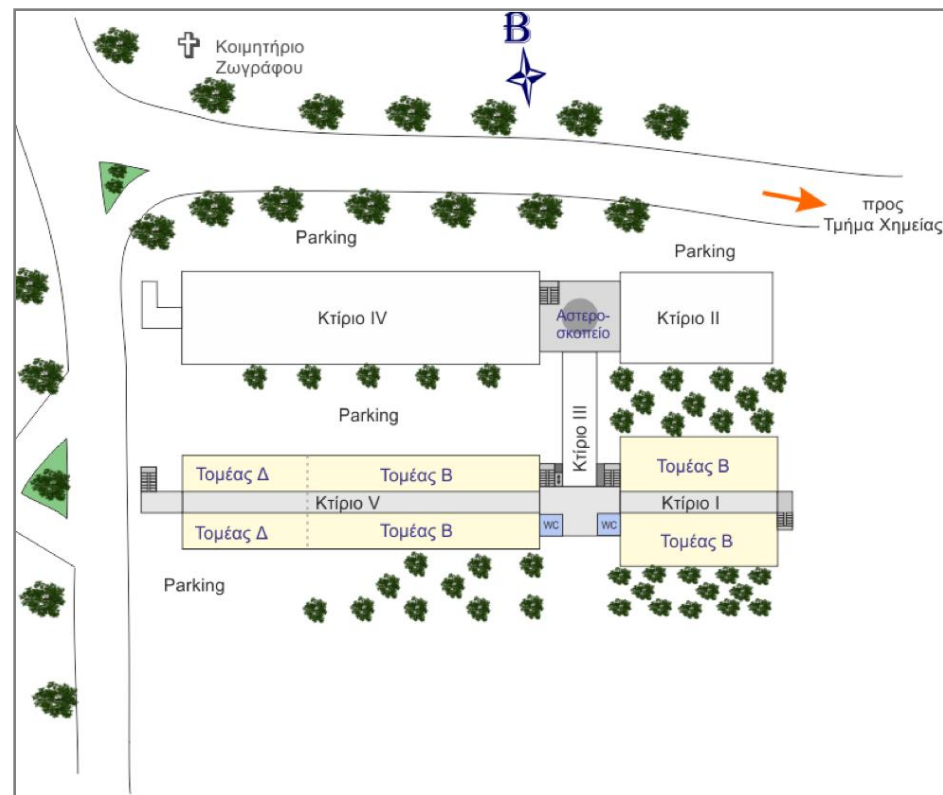
[Athens Xmas Workshop in Theoretical Physics – 2025](#)

# Χώροι

## Επίπεδο 0



## Επίπεδο 4



# Εγκαταστάσεις



Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής (Διευθυντής: Δ. Φασουλιώτης)



Αναγνωστήριο - Βιβλιοθήκη Τομέα Β'  
(Υπεύθυνος: Κ. Θεοφιλάτος)



Σταθμός Κοσμικής Ακτινοβολίας  
(Διευθύντρια: Ομότιμη Καθ. Ελένη Μαυρομιχαλάκη)

# ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΜΕΑ Β΄

ΕΘΝΙΚΟΝ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

Χειμερινό Εξάμηνο

Ακαδημαϊκό Έτος 2025-2026

**Μαθήματα συναφή με την κατεύθυνση του Τομέα  
Πυρηνικής Φυσικής και  
Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων**

# Υποχρεωτικά Μαθήματα Κορμού

- Εισαγωγή: Φυσική I, II, III, IV (εξάμηνα Α', Β', Γ', Δ')
- Εισαγωγή: Εργαστήρια Φυσικής I, II, III, IV (εξάμηνα Α', Β', Γ', Δ')
- Μαθηματική Παιδεία:
  - Βασικές Μαθηματικές Μέθοδοι (εξάμηνο Α')
  - Ανάλυση I και II (εξάμηνα Α' και Β')
  - Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής I και II (εξάμηνα Γ' και Δ')
  - Θεωρία Πιθανοτήτων (εξάμηνο Α')
  - Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις (εξάμηνο Β')
- Υπολογιστές (εξάμηνο Β')
- Υπολογιστική Φυσική (εξάμηνο Γ')
- Βασική Φυσική:
  - Μηχανική I (εξάμηνο Γ')
  - Ηλεκτρομαγνητισμός I (εξάμηνο Ε')
  - Κβαντομηχανική I (εξάμηνο Ε')
  - Στατιστική Φυσική I (εξάμηνο Ε')
  - Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας (εξάμηνο Ε')

# Μαθήματα Επιλογής Κορμού

- Μηχανική II (εξάμηνο Δ')
- **Ηλεκτρομαγνητισμός II \*** (εξάμηνο ΣΤ')
- **Κβαντομηχανική II \*** (εξάμηνο ΣΤ')
- Στατιστική Φυσική II (εξάμηνο ΣΤ')
- Δυναμική Ρευστών (εξάμηνο Δ')

Τουλάχιστον 3 υποχρεωτικά

## Μαθήματα & Εργαστήρια Εισαγωγής Κατεύθυνσης

- Εισαγωγή στην Αστροφυσική (εξάμηνο Δ')
- Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική Φυσική (εξάμηνο ΣΤ')
- Εισαγωγή στη Φυσική Ατμόσφαιρας (εξάμηνο Δ')
- **Εισαγωγή στη Πυρηνική Φυσική και τα Στοιχειώδη Σωματίδια \*** (εξάμηνο ΣΤ')
- Εισαγωγή στη Φυσική Στερεάς Κατάστασης (εξάμηνο ΣΤ')

3 υποχρεωτικά + πτυχιακή

5 υποχρεωτικά χωρίς πτυχιακή

\* Προαπαιτούμενα για την Κατεύθυνση

## Υποχρεωτικά Μαθήματα Κατεύθυνσης

- Πυρηνική Φυσική (εξάμηνο Ζ')
- Στοιχειώδη Σωματίδια (εξάμηνο Ζ')
- Εργαστήριο Πυρηνικής Φυσικής και Στοιχειωδών Σωματιδίων (εξάμηνο Ζ')

## Μαθήματα Επιλογής Κατεύθυνσης

- Αστροσωματιδιακή Φυσική και Κοσμική Ακτινοβολία (εξάμηνο Ζ')
- Ιατρική Φυσική (εξάμηνο Η')
- Σύγχρονη Κβαντική Φυσική και Εφαρμογές (εξάμηνο Η')
- Γενική Σχετικότητα \* (εξάμηνο Ζ')
- Μαθηματική Φυσική \* (εξάμηνο Ζ')
- Στοιχειώδη Σωματίδια \* (εξάμηνο Η')
- Πυρηνική Φυσική \* (εξάμηνο Η')
- Θεωρία Ομάδων και Εφαρμογές \* (εξάμηνο Η')

\* Προσφέρεται ως ελεύθερη επιλογή

\* Μεταπτυχιακό μάθημα που προσφέρεται και σε προπτυχιακούς φοιτητές (μέχρι 2)

## Μαθήματα ειδικού βάρους για την επιλογή στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην ΠΦΣΣ

- Γενική Φυσική: Φυσική I, II, III, IV
- Μαθηματική Παιδεία: Ανάλυση I και II, ΜΜΦ I και II, Θεωρία Πιθανοτήτων, Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις
- Κβαντομηχανική I και II
- Ηλεκτρομαγνητισμός I και II
- Ειδική Θεωρία της Σχετικότητας
- Στατιστική Φυσική I
- Εισαγωγή στην Πυρηνική Φυσική και τα Στοιχειώδη Σωματίδια
- Πυρηνική Φυσική
- Στοιχειώδη Σωματίδια

# Ερευνητικές Εργασίες

- Προσφέρεται τους φοιτητές η δυνατότητα **εμπλοκής στην έρευνα** μέσω ερευνητικών εργασιών, τις οποίες αναλαμβάνουν υπό την επίβλεψη μέλους ΔΕΠ του Τμήματος, πριν ή επιπροσθέτως της όποιας πτυχιακής εργασίας.
- Η ερευνητική εργασία **έχει χωριστό κωδικό** και αποδίδει 3 μονάδες ECTS σε όσους φοιτητές την επιλέξουν. Οι μονάδες αυτές **δεν προσμετρώνται** στον ελάχιστο αριθμό μονάδων ECTS που απαιτούνται για τη λήψη πτυχίου.
- Οι φοιτητές μπορούν να πάρουν ερευνητική εργασία πέραν της μίας φορές (δηλαδή για παραπάνω από ένα εξάμηνο – συνολικά μέχρι 4 φορές – με διαφορετικό κωδικό) αν συνεχίζουν την εργασία ή αν αναλάβουν νέα εργασία με το ίδιο ή άλλο μέλος ΔΕΠ.
- Οι ερευνητικές εργασίες αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος.

## Διευκρινίσεις για τα μεταπτυχιακά μαθήματα που προσφέρονται στο προπτυχιακό

:

- Για την εγγραφή τους σε μεταπτυχιακά μαθήματα, οι **προπτυχιακοί φοιτητές** θα πρέπει να έχουν την **συναίνεση** του διδάσκοντος.
- Ο **κανονισμός λειτουργίας** των μεταπτυχιακών μαθημάτων, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών αξιολόγησης και εξέτασης, παραμένει **αμετάβλητος** ανεξαρτήτως της παρουσίας προπτυχιακών φοιτητών.
- Τα μεταπτυχιακά μαθήματα που περνούν οι φοιτητές στο πλαίσιο του προπτυχιακού προγράμματος **δεν προσμετρώνται στα μαθήματα** που απαιτούνται για απονομή διπλώματος μεταπτυχιακών σπουδών από το Τμήμα Φυσικής του ΕΚΠΑ.
- Οι προπτυχιακοί φοιτητές δύνανται να παρακολουθήσουν **έως δύο μεταπτυχιακά μαθήματα** του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Φυσικής

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ** για την προσοχή σας !

Καλώς ήρθατε στο Τμήμα Φυσικής!

Εύχομαι η πορεία σας να είναι γεμάτη  
**έμπνευση, ανακαλύψεις και δημιουργική σκέψη.**