

ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ – ΠΥΡΗΝΕΣ - ΣΩΜΑΤΙΑ

4^ο Εξάμηνο, Τμήμα Φυσικής ΠΠ

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ, ΤΡΙΤΗ 3-5 & ΠΕΜΠΤΗ 1-2 (ΑΘΕ11)

Πληροφορίες διδάσκοντος

Διδάσκων

Ανδρέας Φ. Τερζής (καθηγητής)

Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

terzis@physics.upatras.gr
afterzis@upatras.gr

Τοποθεσία & ώρες γραφείου

1^{ος} όροφος, Γ' κτίριο Φυσικής
Δευτέρα, 8.30-9.30
Τρίτη, 11-12
Πέμπτη, 11-12

Γενικές πληροφορίες

Περιγραφή (Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος)

ΕΙΔΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ. Ιστορική και κοινωνικό πλαίσιο εμφάνισης Ειδικής Θεωρίας Σχετικότητας (ΕΘΣ). Τα «πειραματικά» δεδομένα που οδήγησαν στις Αρχές της Σχετικότητας του Einstein (πείραμα Michelson-Morley). Οι Αρχές της Σχετικότητας. Κατασκευή των μετασχηματισμών Lorentz. Μετασχηματισμοί των ταχυτήτων, ορμών και ενεργειών. Μαθηματική θεμελίωση ΕΘΣ. Γεωμετρική εικόνα του Μετασχηματισμού Lorentz. Η έννοια των τετραδιανυσμάτων. Συναλλοίωτη μορφή φυσικών νόμων. Νοητικά πειράματα του Einstein. Εφαρμογές ΕΘΣ. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ. Πειράματα Σκέδασης. Ευστάθεια των πυρήνων. Αστάθεια των πυρήνων και Ραδιενέργεια. Πυρηνικές δυνάμεις. ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΩΝ. Πρώτη ταξινόμηση των σωματίων. Οι τέσσερις βασικές αλληλεπιδράσεις. Λεπτόνια, μεσόνια, βαρυόνια. αδρόνια. Το μοντέλο των Παρτονίων. Το μοντέλο των Quarks. Κβαντική Χρωμοδυναμική.

Προσδοκίες και στόχοι

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα μπορεί να

1. Συσχετίζει χωρο-χρονικά γεγονότα που συμβαίνουν σε διαφορετικά αδρανειακά συστήματα.
2. Υπολογίζει τις σχετικές ταχύτητες σχετικιστικά κινούμενων συστημάτων.
3. Υπολογίζει ενέργειες, ορμές και ταχύτητες σωματίων σε πειράματα σκέδασης.
4. Χρησιμοποιεί την έννοια των τετραδιανυσμάτων για την διατύπωση φυσικών νόμων.
5. Δώσει σύντομη περιγραφή της δομής και των ιδιοτήτων των πυρήνων και των πυρηνικών δυνάμεων.
6. Δώσει σύντομη περιγραφή της ταξινόμησης των στοιχειωδών σωματίων και των βασικών αλληλεπιδράσεων.

Δεξιότητες

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες

1. Να χρησιμοποιεί τις εξισώσεις της Ειδικής Θεωρίας της Σχετικότητας για ποσοτικούς υπολογισμούς σχετικών με χωρο-χρονικά δεδομένα και πειράματα σκέδασης.
2. Να είναι σε θέση να αναζητήσει και να συλλέξει πληροφορίες σε θέματα τρέχουσας έρευνας που σχετίζονται με αποτελέσματα Πυρηνικής Φυσικής και Φυσικής Στοιχειωδών Σωματίων.

Πρόσθετες πληροφορίες

ΚΑΘΩΣ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΑ ΔΙΔΑΧΘΕΙ ΦΕΤΟΣ ΑΠΟ ΑΛΛΟ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΕΤΗ, Η ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΕΙΝΑΙ Η ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ ΚΑΘΕ ΤΡΙΤΗ ΚΑΙ ΠΕΜΠΤΗ.

Ιστοσελίδα μαθήματος στον ιστότοπο του τμήματος Φυσικής

Θα βρείτε σύνοψη των παραδόσεων και σετ ασκήσεων (για να ξεχωρίζουν από τις «σημειώσεις» που ήδη υπάρχουν στην ιστοσελίδα θα έχουμε τίτλους αρχείων που θα φαίνεται το ακαδημαϊκό έτος (2017-2018)).

Πρόγραμμα κύκλου μαθημάτων

Εβδομάδα	Θέμα
1 ^η (19-23/2)	Οι Αρχές της Σχετικότητας. Μετασχηματισμοί Lorentz (συστολή μήκους, διαστολή χρόνου).
2 ^η (26/2-2/3)	Μετασχηματισμοί Lorentz ταχυτήτων. Σχετικιστικό φαινόμενο Doppler.
3 ^η (5-9/3)	Ορμή και Ενέργεια. Ισοδυναμία μάζας και ενέργειας.
4 ^η (12-16/3)	Σχετικιστική Δυναμική.
5 ^η (19-23/3)	Προβλήματα Σχετικιστικής Δυναμικής (π.χ. ενέργεια κατωφλίου και σκέδαση Compton).
26/3, (Δευτέρα 3:30-5, αθε11)	Διάλεξη με τίτλο, «Albert Einstein»
6 ^η (26-30/3)	Γεωμετρική εικόνα του Μετασχηματισμού Lorentz. (Χώρος Minkowski, τετραδιανύσματα). Συναλλοίωτη διατύπωση των Φυσικών Νόμων.
7 ^η (16-20/4)	Ανασκόπηση ΕΘΣ. Επαναληπτικές Ασκήσεις.
8 ^η (23-27/4)	ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ. Πυρηνική δομή. Ευστάθεια των πυρήνων.
9 ^η (30/4-4/5)	Πυρηνικές δυνάμεις. Αστάθεια των πυρήνων και Ραδιενέργεια.
10 ^η (7-11/5)	Πειράματα Σκέδασης. Πυρηνικές αντιδράσεις.
11 ^η (14-18/5)	Ανασκόπηση Πυρηνικής Φυσικής. Επαναληπτικές Ασκήσεις.
12 ^η (21-25/5)	ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΩΝ ΣΩΜΑΤΙΩΝ. Πρώτη ταξινόμηση των σωματιών. Οι τέσσερις βασικές αλληλεπιδράσεις. Λεπτόνια, μεσόνια, βαρυόνια. αδρόνια.
13 ^η (28/5-1/6)	Το μοντέλο των Παρτονίων. Το μοντέλο των Quarks. Κβαντική Χρωμοδυναμική.

Πρόγραμμα εξετάσεων

ΟΙ ΠΡΟΟΔΟΙ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ.

ΟΛΕΣ ΟΙ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΧΩΡΙΣ «ΔΙΚΟ ΣΑΣ» ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ.

Ημερομηνία	Θέμα
12/3 (Δευτέρα, 3:30-6:30, αθε11)	1 ^η πρόοδος (20% στον τελικό βαθμό). Εξέταση της ύλης των τριών πρώτων εβδομάδων.
23/4 (Δευτέρα, 3:30-6:30, αθε11)	2 ^η πρόοδος (40% στον τελικό βαθμό). Εξέταση ΟΛΗΣ της ύλης ΕΘΣ (ύλη επτά εβδομάδων).
1/6 (Παρασκευή, 4:30-7:30, αθε11)	3 ^η πρόοδος (40% στον τελικό βαθμό). Εξέταση της ύλης των έξι τελευταίων εβδομάδων.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΗ

Η ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΒΟΗΘΑΕΙ ΠΟΛΥ ΕΣΑΣ (ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΟ ΔΙΑΒΑΣΜΑ) ΚΑΙ ΤΟΝ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΔΑΣΚΑΛΟΣ.

ΠΡΟΣΟΧΗ! (ΘΕΡΜΗ ΠΑΡΑΚΛΗΣΗ)...ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΑΛΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΣΕΒΑΣΜΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΑ (ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ) ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΣΥΝΑΔΕΛΦΟΥΣ ΣΑΣ, ΣΤΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ ΝΑ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ **ΑΠΟΛΥΤΗ ΗΣΥΧΙΑ**.

ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΚΑΘΟΛΗ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ.