

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MAT_AM333	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Φροντιστήριο	4	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ελεύθερης Επιλογής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	<u>Συνιστώμενη προαπαιτούμενη γνώση:</u> ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ Ι, ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.math.upatras.gr/~tasos/special_relativity.html https://eclass.upatras.gr/courses/MATH956/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η Ειδική Σχετικότητα είναι η θεωρία που εισήχθη από τον Albert Einstein το 1905 για να περιγραφεί ο φυσικός κόσμος και οι νόμοι που τον διέπουν με αναλλοίωτο τρόπο σε όλα τα αδρανειακά συστήματα αναφοράς (ΑΣΑ). Το μάθημα στοχεύει:

- Να εισαγάγει τους φοιτητές στις βασικές μαθηματικές και φυσικές έννοιες της θεωρίας.
- Να κατανοηθούν οι επιπτώσεις των μετασχηματισμών Lorentz.

Τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα είναι οι φοιτητές/τριες:

- να εκτιμήσουν τον θεμελιώδη τετραδιάστατο χαρακτήρα του χωρόχρονου,
- να χρησιμοποιούν τους μετασχηματισμούς Lorentz σε προβλήματα που αφορούν την εμφάνιση γεγονότων σε ένα ΑΣΑ και πώς αυτά καταγράφονται σε ένα διαφορετικό ΑΣΑ,
- να μάθουν να χρησιμοποιούν χωροχρονικά διαγράμματα,

- να εξοικειωθούν με τα θεμελιώδη 4-διανύσματα και να τα εφαρμόζουν σε προβλήματα της σχετικιστικής δυναμικής,
- να προσδιορίζουν το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο σε προβλήματα σχετικιστικής ηλεκτροδυναμικής.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε

θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέρος Πρώτο: Αδυναμίες της Κλασικής Μηχανικής. Αδρανειακά συστήματα αναφοράς και μετασχηματισμοί Γαλιλαίου. Οριακότητα της ταχύτητας φωτός. Πειραματικές επαληθεύσεις. Το πείραμα Michelson – Morley.

Μέρος Δεύτερο: Αξιώματα του Einstein για την Ειδική Σχετικότητα. Μετασχηματισμοί Lorentz. Συστολή μήκους, διαστολή χρόνου. Το παράδοξο των διδύμων. Χώρος Minkowski. Κώνος φωτός. Σχετικιστική Κινηματική: μετασχηματισμός ταχυτήτων και επιταχύνσεων. Σχετικιστικό φαινόμενο Doppler. Σχετικιστική Μηχανική: Δύναμη στην Ειδική Σχετικότητα. Νόμος διατήρησης ορμής - ενέργειας. Ισοδυναμία ύλης - ενέργειας και το νόημα της σχέσης $E = mc^2$. Κρούσεις και πυρηνική διάσπαση/σύντηξη σωματιδίων.

Μέρος Τρίτο: Σχετικιστική Ηλεκτροδυναμική: Οι εξισώσεις του Maxwell. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Η σχετικιστικά αναλλοίωτη φύση του ηλεκτρομαγνητισμού.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																									
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass του Πανεπιστημίου Πατρών, νοητά πειράματα με την χρήση ΗΥ.</p>																									
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="586 415 1105 449">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1105 415 1442 449">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="586 449 1105 483">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1105 449 1442 483">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 483 1105 516">Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων</td> <td data-bbox="1105 483 1442 516">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 516 1105 550">Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων</td> <td data-bbox="1105 516 1442 550">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 550 1105 583">Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)</td> <td data-bbox="1105 550 1442 583">65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 583 1105 617">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1105 583 1442 617">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 617 1105 651"></td> <td data-bbox="1105 617 1442 651"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 651 1105 684"></td> <td data-bbox="1105 651 1442 684"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 684 1105 718"></td> <td data-bbox="1105 684 1442 718"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 718 1105 751"></td> <td data-bbox="1105 718 1442 751"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 751 1105 785">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1105 751 1442 785"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 785 1105 819">(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1105 785 1442 819">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων	26	Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	30	Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)	65	Τελική εξέταση	3									Σύνολο Μαθήματος		(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																									
Διαλέξεις	26																									
Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων	26																									
Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	30																									
Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)	65																									
Τελική εξέταση	3																									
Σύνολο Μαθήματος																										
(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150																									
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Γλώσσα Αξιολόγησης για Φοιτητές Erasmus: Αγγλική Μέθοδοι Αξιολόγησης: Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει: ✓ Ερωτήσεις κατανόησης, ✓ Επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων. Μικρότερος προβιβάσιμος βαθμός: 5 Μέγιστος προβιβάσιμος βαθμός: 10</p>																									

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Τσουμπελής Δημήτρης. *Ειδική Θεωρία Σχετικότητας*. Εταιρεία Αξιοποίησης και Διαχείρισης Περιουσίας Πανεπιστημίου Πατρών, 2012.
- Rindler Wolfgang. *Εισαγωγή στην Ειδική Σχετικότητα*. Εκδόσεις Liberal Books, 2001.