

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΚΦΕ51	ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο ή 2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΚΙΝΗΣΗ ΔΟΜΙΚΗ ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>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 φόρτου και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΩΡΕΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Εβδομαδιαίες ώρες φόρτου: 18-19 ώρες x 30 εβδομάδες		560	20 ECTS
ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ <i>Υποχρεωτική/Επιλογής/Κατ' επιλογήν υποχρεωτική</i>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ (URL)	https://www.eap.gr/education/postgraduate/annual/postgraduate-specialization-of-teachers-of-natural-sciences/topics/#k51 Κάθε ΘΕ έχει επιπλέον τον δικό της χώρο στον ψηφιακό χώρο εκπαίδευσης του ΕΑΠ (http://study.eap.gr), με ελεγχόμενη πρόσβαση (χρήση κωδικού) για φοιτητές και διδακτικό προσωπικό.		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα της ΘΕ, οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή

ολοκλήρωση της ΘΕ.

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/Ο φοιτήτρια/τής έχοντας ολοκληρώσει τη Θ.Ε. ΚΦΕ51 του ΜΠ ΚΦΕ, θα είναι σε θέση:

Να περιγράφει τους νόμους της Νευτώνειας Μηχανικής και των νόμων διατήρησης, τους μετασχηματισμούς Lorentz της ειδικής σχετικότητας, το σύστημα του απλού αρμονικού ταλαντωτή παρουσία δύναμης απόσβεσης και εξωτερικής διέγερσης, την αρχή του Fermat, και τις εφαρμογές της γεωμετρικής οπτικής, τις αρχές της στατιστικής μηχανικής και των αρχών της Θερμοδυναμικής, τα κυματικά φαινόμενα και τη διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, τα φαινόμενα συμβολής και περίθλασης, τους νόμους της ηλεκτροστατικής και μαγνητοστατικής, την ακτινοβολία από επιταχυνόμενα φορτία, τις βασικές αρχές της κβαντομηχανικής.

Να εφαρμόζει τους νόμους της μηχανικής στην πλανητική κίνηση ουρανίων σωμάτων, να επιλύει αριθμητικά τις εξισώσεις κίνησης, να εξηγεί τα σχετικιστικά φαινόμενα ακτινοβολίας, το φαινόμενο Doppler και την απόκλιση του φωτός, να υπολογίζει την ακτινοβολία διπόλου και τον δείκτη διάθλασης αραίων και πυκνών υλικών, να εξετάζει την απορρόφηση και τη σκέδαση της ακτινοβολίας, τη λειτουργία των θερμικών μηχανών και την ακτινοβολία μέλανος σώματος, την μετάδοση των ηχητικών κυμάτων. Να εξηγεί τα ηλεκτρικά φαινόμενα στην ατμόσφαιρα, τη λειτουργία του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου, τις ταλαντώσεις πλάσματος, τη λειτουργία των γεννητριών, το φαινόμενο Bohm-Aharonov, την ακτινοβολία πέδης και σύγχροτρον.

Να εξετάζει πολύπλοκα φαινόμενα χρησιμοποιώντας τις βασικές αρχές, να επεκτείνει τη γνώση του σε θέματα σύγχρονης φυσικής χρησιμοποιώντας μηχανικά και ηλεκτροστατικά ανάλογα, να συγκρίνει την αρχή του Fermat με την αρχή της ελαχίστης δράσης και την ηλεκτροδυναμική, να διακρίνει τα όρια της κλασσικής προσέγγισης στο μικρόκοσμο, να αντιλαμβάνεται την αξία των υποθετικών πειραμάτων.

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 η ΘΕ;.

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

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

<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Αυτόνομη εργασία Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Σκοπός της ΘΕ είναι η εκπαίδευση των φοιτητών στην Θεωρία της Κλασικής και Μοντέρνας Φυσικής. Γνωστικά Αντικείμενα της Θ.Ε.: Α. Σύγχρονες Αντίληψεις για την Κλασική Φυσική: Ανακεφαλαίωση της Κλασικής Φυσικής υπό το πρίσμα της Σύγχρονης αντίληψης για τη Φύση (Νόμοι Διατήρησης, Συμμετρίες, Στατιστική Περιγραφή της Φύσης, Ηλεκτρομαγνητισμός, Πεδία, Κύματα και Φως, Σχετικότητα) Β. Κβαντική Περιγραφή του Κόσμου: Ανακεφαλαίωση της Βασικής Κβαντικής Φυσικής, Εφαρμογές της Κβαντικής Φυσικής στα Στερεά, Άτομα και Πυρήνες Γ. Στοιχειώδη Σωματίδια και Κοσμολογία	
---	--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εξ αποστάσεως εκπαίδευση με διεξαγωγή έξι Ομαδικών Συμβουλευτικών Συναντήσεων (ΟΣΣ) κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους σε Σαββατοκύριακα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Στις ΟΣΣ ή/και στις εργασίες χρησιμοποιούνται: - εργαλεία απομακρυσμένων συναντήσεων (cisco webex), - λογισμικά παρουσίασης (τύπου powerpoint) - φυλλομετρητές ιστού (web browser) - e-reader για ψηφιακά βιβλία. Επιπλέον, οι φοιτητές χρησιμοποιούν λογισμικό επεξεργασίας κειμένου σε όλες τις γραπτές εργασίες καθώς επίσης και λογισμικό λογιστικών φύλλων για τον σχεδιασμό γραφημάτων και την ανάπτυξη προσομοιώσεων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Έτους
	6 ΟΣΣ (x 4 ώρες)	24

τρόπος και μέθοδοι εκπαίδευσης. 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		
	Εκπόνηση Εργασιών (3 εργασίες x 20 ώρες)	60
	Εκπόνηση Δραστηριοτήτων (3X20 ώρες)	60
	Εξετάσεις	3
	Ατομική μελέτη	413
	Σύνολο φόρτου ΘΕ (ώρες)	560
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.	Εκπόνηση γραπτών εργασιών και δραστηριοτήτων στα Ελληνικά κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους. Ο μέσος όρος τους έχει ρόλο στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού της ΘΕ κατά 30%, εφόσον υπάρξει προβιβάσιμος στις τελικές ή επαναληπτικές εξετάσεις. Τελικές γραπτές εξετάσεις ο βαθμός των οποίων συμμετέχει στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού της ΘΕ κατά 70%. Υπάρχουν όλα τα κριτήρια αναρτημένα, τόσο σε κάθε γραπτή εργασία (στο http://study.eap.gr), όσο και στον γενικό κανονισμό: https://www.eap.gr/wp-content/uploads/2022/03/kanonismos-spoudwn-isxys-apo-to-didaktiko-etos-2022-2023.pdf	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

Διαλέξεις του Feynman I, II, III

διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <https://www.feynmanlectures.caltech.edu>
Giancoli, Douglas C ., Φυσική, Αρχές και Εφαρμογές, 7η έκδοση, εκδόσεις Τζιόλα, 2018
(ISBN 978-960-418-729-4)
Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική, Hugh D.Young Roger A. Freedman
Φυσική για επιστήμονες και μηχανικούς, Raymond A. Serway, John W. Jewett
Φυσική, David Halliday - Robert Resnick - Jearl Walker
Θεωρητική μηχανική, Spiegel, Murray R.
Οπτική-Βασικές αρχές και εφαρμογές, Hecht Eugene
Φυσική των ταλαντώσεων και των κυμάτων, Pain J. H.
Vibrations and Waves, A.P. French
Introduction to Electrodynamics, David J. Griffiths
Special Relativity, A.P. French
Introduction to Quantum Physics, A.P. French, Edwin F. Taylor
Εισαγωγή στην πυρηνική φυσική , W. N. Cottingham, D. A. Greenwood
Introduction to Elementary Particles, David J. Griffiths
Εισαγωγή στη σύγχρονη κοσμολογία, Andrew Liddle

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
Physics Education, IOP
European Journal of Physics, IOP
Physics, MDPI
American Journal of Physics, AAPT
The Physics Teacher, AAPT