

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Φυσικής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	10ΕΚ102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαστημική και Ηλιακή Φυσική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ 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 διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις και Φροντιστήριο		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην αγγλική γλώσσα, για φοιτητές Erasmus)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS212/		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα καλύπτει τις βασικές γνώσεις της φυσικής του Ήλιου και του διαστημικού πλάσματος, του πλανητικού μαγνητισμού, των φυσικών διεργασιών που συνδέουν τον Ήλιο με τις πλανητικές μαγνητόσφαιρες, και των γεωδιαστημικών φαινομένων που προκύπτουν από τη μεταβλητή σύζευξη του ηλιακού ανέμου με τη γήινη μαγνητόσφαιρα.

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής είναι σε θέση:

- Να δίνει τον ορισμό του πλάσματος και να περιγράφει τις βασικές ιδιότητες κάποιων σημαντικών πληθυσμών πλάσματος στο ηλιακό σύστημα
- Να κατανοεί τις βασικές φυσικές ιδιότητες του Ήλιου.
- Να περιγράφει τα κυριότερα στοιχεία της αλληλεπίδρασης Ήλιου-Γης και του σωματιδιακού και ηλεκτρομαγνητικού περιβάλλοντος στο γεωδιάστημα.
- Να αναγνωρίζει τα αποτελέσματα της επίδρασης διαφορετικών ηλιακών και διαπλανητικών διαταραχών στη μαγνητοσφαιρική δυναμική.
- Να εξηγεί τις βασικές έννοιες και τις αρχές της κίνησης φορτισμένων σωματιδίων και αλληλεπίδρασης κυμάτων-σωματιδίων.
- Να υπολογίζει τις βασικές φυσικές παραμέτρους σωματιδίων και πεδίων στο διάστημα με τη χρήση των κατάλληλων μαθηματικών τύπων.
- Να αναγνωρίζει/διαχωρίζει τις διακριτές διεργασίες μετατροπής ενέργειας, που εμπλέκονται στη μεταφορά μαγνητικής ενέργειας από τον Ήλιο και κινητικής ενέργειας από τον ηλιακό άνεμο σε κινητική ενέργεια γεωδιαστημικού πλάσματος.
- Να συνδυάζει τους κατάλληλους τύπους για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων που εμπλέκουν και αλληλεπιδράσεις κυμάτων-σωματιδίων.
- Να αξιολογεί τα αποτελέσματα των προβλημάτων στο πλαίσιο των θεωρητικών προβλέψεων.

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

.....

Άλλες...

.....

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωσή του, το μάθημα αποσκοπεί στο να έχει αποκτήσει ο φοιτητής τις παρακάτω ικανότητες:

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

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Αναλυτική και συνθετική σκέψη

Κριτική σκέψη

Εξοικείωση με τις Νέες Τεχνολογίες

Εκμάθηση περιβάλλοντος word/excel/ppt

Επικοινωνία

Διαχείριση της πληροφορίας

Διαχείριση χρόνου

Αποτελεσματική ανταπόκριση σε προθεσμίες

Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Γενικά χαρακτηριστικά πλάσματος, διαστημικό πλάσμα, κίνηση φορτισμένων σωματιδίων σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, αδιαβατικές αναλλοίωτες.
- Βασικά χαρακτηριστικά του Ήλιου, εσωτερικό Ήλιου: Πυρήνας, ζώνη ακτινοβολίας, ζώνη μεταφοράς, ηλιακό μαγνητικό πεδίο, ηλιακό στέμμα.
- Ενεργός Ήλιος: Κηλίδες, εκλάμψεις, στεμματικές εκτινάξεις μάζας, ταχύς ηλιακός άνεμος, περιστρεφόμενες περιοχές αλληλεπίδρασης, ηλιακά ενεργητικά σωματίδια, ηλιακός κύκλος και κοσμική ακτινοβολία.
- Πλανητικός μαγνητισμός, μαγνητόσφαιρα της Γης: Γεωμαγνητικό πεδίο, τοπολογία, πληθυσμοί πλάσματος, πηγές και απώλειες πλάσματος, γεωηλιακή σύζευξη, μοντέλα κλειστής και ανοικτής μαγνητόσφαιρας.
- Δυναμικά φαινόμενα στο γεωδιάστημα: Μαγνητοσφαιρικές υποκαταιγίδες, πολικό σέλας, γεωμαγνητικές καταιγίδες.
- Ενεργητικά σωματίδια στο γεωδιάστημα: Δακτυλιοειδές ρεύμα, ζώνες ακτινοβολίας Βαν Άλλεν, βασικοί μηχανισμοί επιτάχυνσης και απώλειας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Ναι Ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές με χρήση ΤΠΕ Υποστήριξη διδασκαλίας με χρήση Η/Υ, βιντεοπροβολέα, πλατφόρμας eclass, OneDrive, πλατφόρμας Kahoot!	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις / Φροντιστήριο	52
	Ατομική Μελέτη / Ανάλυση βιβλιογραφίας	55
	Κατ' οίκον εργασίες	40
	Τελική εξέταση	3
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>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.</i>	Τελικές γραπτές εξετάσεις. Ερωτήσεις ανάπτυξης και επίλυσης προβλημάτων. Κατ' οίκον εργασίες. Ναι. Ανακοινώνονται στο μάθημα και είναι διαθέσιμα στον φάκελο «Έγγραφα» του μαθήματος στο e-class.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Διαστημική Φυσική – Ιωάννης Α. Δαγκλής, Χρήστος Κατσαβριάς, Νικόλαος Σέργης, Γεωργία Μαρίνου, Κάλλιπος, 2023, <https://www.kallipos.gr/el/>
- Φυσική του Ήλιου και του Διαστήματος – Κωνσταντίνος Ε. Αλυσσανδράκης, Αλέξανδρος Νίντος, Σπύρος Πατσουράκος, <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5516>
- Space Physics - An introduction to plasmas and particles in the heliosphere and magnetospheres: May-Britt Kallenrode, Springer, 2001, ISBN 978-3-662-04443-8
- Space Physics: An Introduction – Christopher T. Russell, Janet G. Luhmann, Robert J. Strangeway (eds.), Cambridge University Press, 2016, ISBN: 978-1107098824
- Αστροφυσική Πλάσματος – Κανάρης Τσίγκανος, ISBN: 978-960-91748-2-4
- Ένα γαλάζιο πετράδι στο Διάστημα – Κανάρης Τσίγκανος, Εκδόσεις Ζήτη, 2020, ISBN: 978-960-456-548-1
- Στα μονοπάτια του Ήλιου – Παναγιώτα Πρέκα-Παπαδήμα, Μάνος Δανέζης, Στράτος Θεοδοσίου, Δάφνη Καργιολάκη, ISBN: 978-960-531-243-5

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά (Ενδεικτικός κατάλογος):

- Annales Geophysicae
- Frontiers in Astronomy and Space Science
- Geophysical Research Letters
- Journal of Geophysical Research: Space Physics
- Scientific Reports
- Space Science Reviews