

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Φυσικής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	10ΥΚ301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ		
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/PHYS313/		

(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 παρέχει στο φοιτητή γνώσεις για την κατανόηση των βασικών εννοιών, αρχών και νόμων της ρευστομηχανικής και της θερμοδυναμικής που σχετίζονται με την κίνηση του ατμοσφαιρικού αέρα και τις συναφείς θερμοδυναμικές διεργασίες. Ειδικότερα μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζει τους ορισμούς και τη φυσική σημασία των βασικών μετεωρολογικών παραμέτρων (π.χ. πίεσης, πυκνότητας, θερμοκρασίας)
- γνωρίζει τις κατανομές και μεταβολές στο χώρο και το χρόνο αυτών των παραμέτρων
- κατανοεί τις έννοιες, αρχές και θεωρίες που σχετίζονται με τις θερμοδυναμικές διεργασίες στην ατμόσφαιρα (π.χ. ευστάθεια/αστάθεια, δυναμική ευστάθεια / αστάθεια)
- περιγράφει τους νόμους κίνησης του Newton, της διατήρησης της μάζας, της ορμής και της στροφορμής, καθώς και της ενέργειας
- επιλύει τις βασικές εξισώσεις (υδροστατική, καταστατική κλπ) της ατμόσφαιρας
- αναγνωρίζει τις φαινόμενες και πραγματικές δυνάμεις που επηρεάζουν την κίνηση των αερίων μαζών
- κατανοεί την ισορροπία αυτών των δυνάμεων και τη δημιουργία των ανέμων
- επιλύει αριθμητικά τις εξισώσεις κίνησης
- αναγνωρίζει τις χωρικές και χρονικές κλίμακες της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας
- προσδιορίζει τα χαρακτηριστικά των ανέμων: γεωστροφικός, βαροβαθμίδα, κυκλοστροφικός και θερμικός
- εξηγεί τη διαφορά μεταξύ των ρευματογραμμών του πεδίου των ανέμων και των τροχιών των αερίων μαζών
- εξηγεί την εξίσωση της συνέχειας
- γνωρίζει το θεώρημα της κυκλοφορίας και του στροβιλισμού
- διακρίνει τον απόλυτο, σχετικό και δυναμικό στροβιλισμό
- γνωρίζει το θεώρημα της απόκλισης και να το εφαρμόζει
- διακρίνει τις μικρές διαταραχές και να αναγνωρίζει τα κύματα Kelvin-Helmholtz, Rayleigh-Taylor, Rossby
- διακρίνει τις διάφορες κυματικές διαταραχές, όπως εσωτερικά -εξωτερικά κύματα βαρύτητας, ακουστικά και κύματα Lamb και πλανητικά κύματα
- εφαρμόζει αυτή τη γνώση στην επίλυση προβλημάτων συναφών με το περιεχόμενο του μαθήματος
- αξιολογεί τα αποτελέσματα των προβλημάτων

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
Αυτόνομη εργασία
Ομαδική εργασία
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Αναλυτική και συνθετική σκέψη
Κριτική σκέψη
Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές έννοιες. Δυνάμεις. Εξισώσεις κίνησης, ενέργειας, συνέχειας και οι απλοποιημένες μορφές της: Ασυμπίεστη, ανελαστική, Boussinesq. Καταστατική εξίσωση.
- Σύστημα αναφοράς και συστήματα συντεταγμένων. Η πίεση και η δυναμική θερμοκρασία ως κατακόρυφη συντεταγμένη. Βαθμίδα της πίεσης.
- Χαρακτηριστικές κλίμακες ατμοσφαιρικών διαταραχών. Ανάλυση κλιμάκων. Απλές μορφές των βασικών εξισώσεων. Θερμικός άνεμος. Σπείρα Ekman.
- Στροβιλισμός. Διατήρηση στροβιλισμού (απόλυτου και σχετικού). Μεταφορά στροβιλισμού.
- Ευστάθεια/αστάθεια (θερμοδυναμική). Δυναμική ευστάθεια/αστάθεια. Μικρές διαταραχές. Κύματα Kelvin-Helmholtz, Rayleigh-Taylor, Rossby.
- Εξίσωση Taylor-Goldstein. Εσωτερικά/εξωτερικά κύματα βαρύτητας, ακουστικά και κύματα Lamb. Παγίδευση κυμάτων στην ατμόσφαιρα.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. "Ειδικά Κεφάλαια Ατμοσφαιρικής Φυσικής και Χημείας", Κ. Βαρώτσος, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Σ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε., 2014
2. "Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας", Α. Φλόκας, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΕΛΑΓΙΑ ΖΗΤΗ & ΣΙΑ ΟΕ, 1997

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. "An introduction to Dynamic Meteorology", James R. Holton and Gregory J. Hakim, Academic Press, 2013
2. "Dynamical Meteorology – An Introductory Selection", B.W. Atkinson, Routledge, 1990