

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Φυσικής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	10ΥΚ302	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος		
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 (προτεινόμενο Δυναμική των ρευστών)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι – (αν υπάρξει ενδιαφέρον από φοιτητές Erasmus)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	ιστοσελίδα eclass: https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS349		

(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 του ΑΟΣ παρέχει στο φοιτητή προχωρημένες γνώσεις για την κατανόηση των φυσικών διεργασιών που συντελούν στη δομή και ανάπτυξη του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος. Ο φοιτητής κατανοεί πώς οι βασικοί νόμοι διατήρησης και μεταφοράς (από τη δυναμική των ρευστών) εφαρμόζονται για την περιγραφή και κατανόηση του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος αλλά και πολλών φαινομένων που λαμβάνουν χώρα σε αυτό. Οι εξισώσεις των βασικών νόμων δίδονται κυρίως σε αλγεβρική μορφή με έμφαση στη φυσική ερμηνεία του κάθε όρου. Ο φοιτητής κατανοεί τις κατανομές των διαφόρων φυσικών παραμέτρων μέσα σε αυτό (όπως, του ανέμου, θερμοκρασίας, κλπ) και μαθαίνει πώς να επιλύει προβλήματα - εφαρμογές στην περιοχή της ατμόσφαιρας που έρχεται σε άμεση αλληλεπίδραση με την επιφάνεια της γης.

Η κατανόηση του περιεχομένου του μαθήματος παρουσιάζει δυσκολία τόσο στο χειρισμό των μαθηματικών εξισώσεων όσο και στην επεξεργασία μετρήσεων. Η βασική αιτία και των δύο είναι η τυρβώδης συμπεριφορά των φυσικών ιδιοτήτων της ατμόσφαιρας.

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

- να γνωρίζει τη συμπεριφορά του ΑΟΣ από θερμοδυναμικής άποψης και να επιλέγει-εφαρμόζει τους σχετικούς νόμους ανάλογα με τις ατμοσφαιρικές συνθήκες
- να γνωρίζει τη χωρική και χρονική συμπεριφορά των βασικών φυσικών παραμέτρων του ΑΟΣ.
- να γνωρίζει τα βασικά στρώματα του ΑΟΣ και να περιγράφει και ερμηνεύει τα φυσικά τους χαρακτηριστικά
- να γνωρίζει τις αρχές και κριτήρια που διέπουν την ευστάθεια/αστάθεια της ατμόσφαιρας, καθώς και τις συνέπειες που έχουν στην ανάπτυξη του ΑΟΣ.
- να αναλύει πειραματικές μετρήσεις και να εξάγει ποσοτικά αποτελέσματα για σχετικές φυσικές παραμέτρους (π.χ. μεταφορά ορμής και θερμότητας) και να εξάγει συμπεράσματα σε σχέση με την επίδραση διαφόρων παραγόντων (όπως ανάγλυγο, τραχύτητα, συνοπτική κατάσταση, κλπ) στη διαμόρφωση των ατμοσφαιρικών παραμέτρων.
- να εξηγεί τις βασικές έννοιες, τις αρχές και τους νόμους που περιγράφουν τις φυσικές διεργασίες του ΑΟΣ.
- να διακρίνει και να εξετάζει τους βασικούς όρους των εξισώσεων της δυναμικής των ρευστών που επικρατούν στα διαφορετικά στρώματα του ΑΟΣ, σε διαφορετικές ατμοσφαιρικές συνθήκες όπως και σε διαφορετικές περιοχές (πχ. ανώμαλη τοπογραφία, διαφορετικά γεωγραφικά πλάτη)
- να υπολογίζει διάφορες φυσικές παραμέτρους με τη βοήθεια των αντίστοιχων σχέσεων.
- να αναλύει πειραματικές μετρήσεις και να εξάγει ποσοτικά αποτελέσματα για φυσικές παραμέτρους (π.χ. μεταφορά ορμής και θερμότητας) και
- να εξάγει συμπεράσματα σε σχέση με την επίδραση διαφόρων παραγόντων (όπως ανάγλυγο, τραχύτητα, συνοπτική κατάσταση, κλπ) στη διαμόρφωση των ατμοσφαιρικών παραμέτρων
- να συνδυάζει έννοιες και νόμους που οδηγούν στην επίλυση πολύπλοκων φυσικών διαδικασιών, όπως του τυρβώδους ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος.
- να συνδυάζει τις εξισώσεις σε σύνθετα προβλήματα της φυσικής του ΑΟΣ.
- να συγκρίνει και να 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:

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Αναλυτική και συνθετική σκέψη

Κριτική σκέψη

Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή - Η έννοια του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος (επίπεδη επιφάνεια)
- Δομή και ανάπτυξη του ΑΟΣ σε διαφορετικές συνθήκες ατμοσφαιρικής ευστάθειας
- Εφαρμογή των βασικών εξισώσεων διατήρησης και μεταφοράς ορμής, θερμότητας και υγρασίας για στρωτό και τυρβώδες ΑΟΣ.
- Τυρβώδης κινητική ενέργεια-Κριτήρια ατμοσφαιρικής ευστάθειας.
- Τυρβώδεις ροές - Μέση ροή και τυρβώδη χαρακτηριστικά.
- Θεωρίες κλεισίματος των εξισώσεων- Θεωρία ομοιότητας - Κατανομές ανέμου
- Ανάπτυξη του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος πάνω από ανώμαλη τοπογραφία (πχ. αλλαγή επιφανειακών χαρακτηριστικών, δασικοί και αστικοί θόλοι, λόφοι).
- Δημιουργία τοπικών ροών (πχ. αναβατικές και καταβατικές)
- Θαλάσσιο Ατμοσφαιρικό Οριακό Στρώμα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>											
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Ναι Ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές με χρήση ΤΠΕ Υποστήριξη διδασκαλίας με χρήση Η/Υ, βιντεοπρωβολέα Πλατφόρμα eclass</p>											
<p>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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="639 472 970 539">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="970 472 1297 539">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="639 539 970 573">Διαλέξεις / Φροντιστήριο</td> <td data-bbox="970 539 1297 573">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 573 970 674">Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td> <td data-bbox="970 573 1297 674">95</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 674 970 707">Εξετάσεις</td> <td data-bbox="970 674 1297 707">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 707 970 775">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="970 707 1297 775">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις / Φροντιστήριο	52	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	95	Εξετάσεις	3	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις / Φροντιστήριο	52											
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	95											
Εξετάσεις	3											
Σύνολο Μαθήματος	150											
<p>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></p>	<p>Τελικές γραπτές εξετάσεις στην ελληνική γλώσσα Ερωτήσεις ανάπτυξης και επίλυσης προβλημάτων πάνω στο περιεχόμενο του μαθήματος</p>											

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σημειώσεις της Μ. Τόμπρου βασισμένες στο κεφάλαιο 18 του Meteorology for Scientists and Engineers, του Roland Stull
- Σημειώσεις των Κ. Χέλμη και Γ. Παπαιωάννου
- Meteorology for Scientists and Engineers, 3rd Edition, 2015 by Roland Stull (http://www.eos.ubc.ca/books/Practical_Meteorology/ ISBN-13: 978-0-88865-178-5)
- Atmospheric Boundary Layer Flows Their Structure and Measurement J. C. KAIMAL J. J. FINNICAN, 1994, New York Oxford, OXFORD UNIVERSITY PRESS