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 *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

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	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	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Αυτόνομη εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Ομαδική εργασία	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	*……*
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	*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. Δομή και ανάπτυξη. Ο ρόλος του συνοπτικού συστήματος.
- Στρωτή και τυρβώδης ροή. Ημιεμπειρικές θεωρίες τύρβης.
- Οριακές συνθήκες. Ροή ορμής και θερμότητας στο έδαφος. Δημιουργία στρώματος ανάμειξης. Μηχανισμός εισροής στην κορυφή.
- Τυρβώδης κινητική ενέργεια. Δείκτες ευστάθειας.
- Τυρβώδες ομογενές ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα.
- Θαλάσσιο ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα.
- Μη ομογενές ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα. Εσωτερικό οριακό στρώμα. Αστικό οριακό στρώμα.
- Έντονο ανάγλυφο. Ροή πάνω από λόφο, καταβατικός – αναβατικός άνεμος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Ναι Ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές με χρήση ΤΠΕ Υποστήριξη διδασκαλίας με χρήση Η/Υ, βιντεοπροβολέα Πλατφόρμα eclass
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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS*	

Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
Διαλέξεις / Φροντιστήριο	52
Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	95
Εξετάσεις	3
Σύνολο Μαθήματος	**150**

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.*	Τελικές γραπτές εξετάσεις στην ελληνική γλώσσα Ερωτήσεις ανάπτυξης και επίλυσης προβλημάτων πάνω στο περιεχόμενο του μαθήματος

(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