

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	M221	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ 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	
	4	9	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου/ειδικού υποβάθρου/ειδίκευσης γενικών γνώσεων/ανάπτυξης δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική ή/και Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1798		

(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 απευθύνεται σε μεταπτυχιακούς φοιτητές που ακολουθούν εξειδίκευση στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και έχουν είτε καθόλου είτε περιορισμένες γνώσεις στη Φυσική της Ατμόσφαιρας. Έχει ως στόχο την ολοκληρωμένη κατάρτιση των φοιτητών σε θέματα που σχετίζονται με τις φυσικές διαδικασίες και μηχανισμούς, καθώς και τα διάφορα φαινόμενα της ατμόσφαιρας της Γης. Δεδομένης της ευρύτητας των ατμοσφαιρικών φαινομένων, το μάθημα αποσκοπεί στην όσο το δυνατό εκτενέστερη κάλυψη των διαφόρων κλάδων της σύγχρονης Φυσικής της Ατμόσφαιρας. Ο φοιτητής με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζει το αντικείμενο, τη μεθοδολογία και τις διάφορες εφαρμογές της Φυσικής της Ατμόσφαιρας.
- να γνωρίζει ποιες είναι οι διάφορες ατμοσφαιρικές παράμετροι, οι μέθοδοι παρατήρησης και καταγραφής τους και οι μονάδες μέτρησής τους και οι μετατροπές τους.
- να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά της δομής και της σύνθεσης της ατμόσφαιρας. Πιο συγκεκριμένα, τα χαρακτηριστικά της οριζόντιας και ιδιαίτερα της κατακόρυφης κατανομής των καταστατικών μεταβλητών της ατμόσφαιρας, της πίεσης και της θερμοκρασίας, καθώς και της πυκνότητάς της.
- να γνωρίζει τα διάφορα στρώματα της ατμόσφαιρας, τόσο της χαμηλότερης όσο και της μεσαίας και ανώτερης και να ερμηνεύει τις διαφορετικές τους ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τους από απόψεως καταστατικών μεταβλητών.
- να γνωρίζει λεπτομερώς τη σύσταση της τωρινής ατμόσφαιρας της Γης και την κατανομή και τα χαρακτηριστικά των διαφόρων σταθερών και μεταβλητών συστατικών της.
- να γνωρίζει και να εφαρμόζει κύριες εξισώσεις, όπως την καταστατική και την υδροστατική εξίσωση στην περίπτωση του ατμοσφαιρικού αέρα, καθώς και τις διάφορες πρακτικές εφαρμογές τους για την εξήγηση της συμπεριφοράς του υγρού και ξηρού ατμοσφαιρικού αέρα.
- να γνωρίζει την ουσία και τις επιπτώσεις της παρουσίας του νερού στην ατμόσφαιρα της Γης, καθώς και των αλλαγών των φάσεών του.
- να γνωρίζει τη θερμοδυναμική συμπεριφορά του ατμοσφαιρικού αέρα και την εφαρμογή των νόμων της θερμοδυναμικής σε αυτόν.
- να γνωρίζει τη λειτουργία των φυσικών, και σε μικρότερο βαθμό των χημικών, διεργασιών που καθορίζουν ιδιαίτερα φαινόμενα όπως αυτό της τρύπας του όζοντος και των συνεπειών του όπως της υπερϊώδους ηλιακής ακτινοβολίας στην επιφάνεια της Γης.
- να γνωρίζει τις αρχές που διέπουν και τα κριτήρια και κύριους δείκτες που περιγράφουν την ευστάθεια/αστάθεια της ατμόσφαιρας, καθώς και τις συνέπειές τους.

- να γνωρίζουν τη φυσική σημασία, τον τρόπο δημιουργίας και ερμηνείας των κύριων τύπων θερμοδυναμικών διαγραμμάτων της ατμόσφαιρας.
- να διαθέτει βασικές γνώσεις μικροφυσικής των νεφών, καθώς και εξειδικευμένων γνώσεων σχετικά με τα ατμοσφαιρικά αερολύματα και τις φυσικές τους ιδιότητες και κυρίως των νεφών (θερμών και ψυχρών), του τρόπου σχηματισμού τους και των διαδικασιών παραγωγής υετού από αυτά.

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...

.....

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

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.

Λήψη αποφάσεων.

Αυτόνομη εργασία.

Ομαδική εργασία.

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον.

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το αντικείμενο της Φυσικής της Ατμόσφαιρας. Βασικές/ά ατμοσφαιρικές/ά παράμετροι/στοιχεία. Δομή και σύνθεση της ατμόσφαιρας. Οριζόντια και κατακόρυφη μεταβολή της ατμοσφαιρικής πίεσης και πυκνότητας. Σύνθεση της ατμόσφαιρας. Πηγές παραγωγής και απομάκρυνσης των διαφόρων σταθερών και μεταβλητών αερίων συστατικών της ατμόσφαιρας. Χαρακτηριστικά γεωγραφικής (οριζόντιας και κατακόρυφης) κατανομής των κύριων ατμοσφαιρικών συστατικών και μεταβολών τους με το χρόνο. Θερμοκρασιακή δομή της ατμόσφαιρας, οριζόντια και κατακόρυφη μεταβολή της θερμοκρασίας. Ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα, ελεύθερη τροπόσφαιρα και παράγοντες που καθορίζουν τη θερμοκρασιακή και υγρασιακή τους δομή. Στρατόσφαιρα και φυσικές και χημικές διαδικασίες διαμόρφωσης και εξέλιξης της τρύπας του όζοντος. Υπεριώδης ηλιακή ακτινοβολία, σχέση της με την τρύπα του όζοντος και παρακολούθηση και καταγραφή της. Η καταστατική εξίσωση του ξηρού και του υγρού ατμοσφαιρικού αέρα και εφαρμογές της. Η υδροστατική εξίσωση του ατμοσφαιρικού αέρα και εφαρμογές της για τον υπολογισμό πίεσης και ύψους στην ατμόσφαιρα της Γης. Το γεωδυναμικό και η κλίμακα ύψους. Το νερό στην ατμόσφαιρα και αλλαγές των φάσεών του, λανθάνουσες θερμότητες, εξίσωση Clausius-Clapeyron. Ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής για την ατμόσφαιρα και εφαρμογές του σε σχέση με διάφορες ατμοσφαιρικές διεργασίες. Αδιαβατική θερμοβαθμίδα του ξηρού και του υγρού ατμοσφαιρικού αέρα, ψευδοαδιαβατική θερμοβαθμίδα. Αδιαβατικές διεργασίες στην ατμόσφαιρα. Δυναμική θερμοκρασία. Θερμοδυναμικά διαγράμματα και εφαρμογή τους για τη μελέτη διεργασιών στην ατμόσφαιρα. Στατική ευστάθεια και αστάθεια για ακόρεστο και κορεσμένο ατμοσφαιρικό

αέρα. Κριτήρια ευστάθειας του ατμοσφαιρικού αέρα. Ειδικοί τύποι αστάθειας της ατμόσφαιρας.

Βοηθητικός ρόλος των φοιτητών στη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων στο προπτυχιακό επίπεδο (επίβλεψη και συμβουλευτικός ρόλος στη διεξαγωγή των πειραμάτων, ανάλυση μετρήσεων και συμμετοχή στη διόρθωση των εργασιών των προπτυχιακών φοιτητών).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία (Εξ'αποστάσεως εκπαίδευση σε εξαιρετικές περιπτώσεις, π.χ. πανδημίες)</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	
<p>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), Συγγραφική 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</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>44</p>
	<p>Φροντιστήριο</p>	<p>8</p>
	<p>Μελέτη βιβλιογραφίας</p>	<p>135</p>
	<p>Επίλυση ασκήσεων και εκπόνηση δραστηριοτήτων</p>	<p>10</p>
	<p>Επίβλεψη εργαστηριακών ασκήσεων</p>	<p>25</p>
	<p>Εξετάσεις</p>	<p>3</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>225</p>
	<p></p>	<p></p>
<p>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.</p>	<p>Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου, στην ελληνική γλώσσα, (ή στην αγγλική σε περίπτωση ύπαρξης υποψηφίου από την αλλοδαπή), οι οποίες περιλαμβάνουν ερωτήσεις (ανάπτυξης) γνώσης και κατανόησης του περιεχομένου του μαθήματος, καθώς και επίλυση προβλημάτων. (ποσοστό συμμετοχής στον τελικό βαθμό: 100%) Συμπληρωματικά, ανατίθενται στους φοιτητές κατά τη διάρκεια του εξαμήνου δύο δραστηριότητες με συγκεκριμένο θέμα σχετικό με το αντικείμενο του μαθήματος, οι οποίες περιλαμβάνουν/απαιτούν τη διαχείριση/ανάλυση δεδομένων και σχετικούς υπολογισμούς, κατασκευή γραφικών παραστάσεων και σχημάτων, συζήτηση των αποτελεσμάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων. Οι δραστηριότητες παραδίδονται υπό μορφή αρχείου στο διδάσκοντα,</p>	

	έχουν συνεισφορά έως 2 μονάδες (μέγιστο) και προστίθενται στον τελικό βαθμό, υπό την προϋπόθεση ότι ο βαθμός της γραπτής εξέτασης είναι προβιβάσιμος (μεγαλύτερος ή ίσος του 5/10).
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Φυσική της Ατμόσφαιρας, Β. Δ. Κατσούλης και Ν. Χατζηαναστασίου, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (2011).• Γενική Μετεωρολογία, Χ. Σαχσαμάνογλου, Τ. Μακρογιάννη, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη (1998).• Atmospheric Science, J. M. Wallace and P. V. Hobbs, Academic Press, San Diego, California, USA (2006).• An introduction to atmospheric thermodynamics, A. A. Tsonis, Cambridge University Press, Cambridge, UK (2002).• Ηλεκτρονικές Σημειώσεις μαθήματος, Ν. Χατζηαναστασίου (2022, ανανεώνονται κάθε έτος).
