

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	M212	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ		
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	7
<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/ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
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=1797		

(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 φοιτητές που ακολουθούν εξειδίκευση στις Ατμοσφαιρικές Επιστήμες και διαθέτουν είτε καθόλου είτε περιορισμένες γνώσεις σχετικά με το κλίμα της Γης. Ο στόχος του μαθήματος είναι η εμπειριστατωμένη και ολοκληρωμένη ενημέρωση πρωτοετών μεταπτυχιακών φοιτητών στα θέματα του κλίματος της Γης, καθώς και των αλλαγών του. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην κατανόηση των φυσικών διεργασιών και αρχών βάσει των οποίων λειτουργεί το κλίμα. Πιο συγκεκριμένα, με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται:

- να γνωρίζουν επακριβώς τον ορισμό και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κλίματος, καθώς και τη θέση και τις διαφορές ανάμεσα στην Κλιματολογία και τις άλλες ατμοσφαιρικές επιστήμες, με έμφαση στο σύγχρονη σκοπιά του κλίματος.
- να είναι ενημερωμένοι για την πρόσφατη κατάσταση του κλίματος της Γης και τη δυνατότητα και τα μέσα παρακολούθησής του, με έμφαση στα χαρακτηριστικά και τη φύση των αλλαγών που έχει υποστεί μετά τη βιομηχανική επανάσταση.
- να έχουν επαρκή γνώση των βασικών φυσικών διαδικασιών που προσδιορίζουν το κλίμα, τόσο των φυσικής όσο και των ανθρωπογενούς προέλευσης. Ιδιαίτερα, να γνωρίζουν τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να επηρεάζει το κλίμα ο Ήλιος και πιθανές μεταβολές του σε σχέση με τη Γη (όπως οι κύκλοι Milankovitch), αλλά και η ίδια η Γη (φαινόμενο θερμοκηπίου).
- να διαθέτουν κατανόηση των βασικών αιτιών καθορισμού και λειτουργίας του κλίματος, με έμφαση στο ενεργειακό ισοζύγιο της Γης, που αποτελεί το ιδανικό πλαίσιο προσέγγισης και ερμηνείας του κλίματος τόσο σε πλανητική όσο και τοπική κλίμακα.
- να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας του ενεργειακού ισοζυγίου του πλανήτη και ιδιαίτερα του ισοζυγίου των ακτινοβολιών, τόσο της ηλιακής όσο και της υπέρυθρης (γήινης), καθώς και της διάδοσής τους μέσα στην ατμόσφαιρα της Γης, της αλληλεπίδρασής τους με τα στοιχεία της αλλά και με την επιφάνεια της Γης και τέλος τη διανομή τους στο σύστημα Γης-ατμόσφαιρας.
- να γνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά του ενεργειακού ισοζυγίου στην επιφάνεια της Γης και την ατμόσφαιρά της και των μεταβολών τους στο χώρο και το χρόνο, καθώς και τα κύρια χαρακτηριστικά του υδρολογικού κύκλου, του ισοζυγίου και των διαφόρων συνιστωσών του.
- να γνωρίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά της γενικής κυκλοφορίας της ατμόσφαιρας και της σχέσης της με το πλανητικό κλίμα.
- να γνωρίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των διαφόρων κλιμάτων της Γης και τις κύριων ταξινομήσεών τους.
- να είναι ενημερωμένοι σχετικά με την ευαισθησία του κλίματος της Γης και των διαφόρων μηχανισμών ανάδρασής του.
- τέλος, να γνωρίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά και τις αιτίες των αλλαγών του κλίματος, τόσο των φυσικής όσο και των ανθρωπογενούς προέλευσης.

Γενικές Ικανότητες	
<i>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:</i>	
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>.....</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>
<i>.....</i>	<i>.....</i>
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών .</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.</p> <p>Αυτόνομη εργασία.</p> <p>Ομαδική εργασία.</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον.</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</p>	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στο κλιματικό σύστημα Γης-ατμόσφαιρας. Η επιστήμη της Κλιματολογίας και η εξέλιξή της. Τα διάφορα κλιματικά στοιχεία. Κλιματολογικές κλίμακες χώρου και χρόνου. Το ενεργειακό ισοζύγιο της Γης. Το κλίμα της Γης σήμερα και οι αλλαγές που έχει υποστεί σε σχέση με την προ-βιομηχανικής επανάστασης εποχή. Η φύση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Νόμοι ακτινοβολίας μέλανος σώματος. Αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας με την ατμόσφαιρα της Γης. Η ηλιακή ακτινοβολία, παραγωγή και διάδοσή της, διανομή της στο σύστημα Γης-ατμόσφαιρας. Μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας (κύκλοι Milankovitch, ηλιακή δραστηριότητα) και σχέση τους με το κλίμα της Γης και τις αλλαγές του. Η γήινη ακτινοβολία, παραγωγή, διάδοση και διανομή της στο σύστημα Γης-ατμόσφαιρας. Το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου, ο ρόλος του για το κλίμα της Γης και παρεμβάσεις του ανθρώπου σε αυτό και το κλίμα. Παρακολούθηση του ισοζυγίου ακτινοβολίας από το διάστημα. Το ισοζύγιο ενέργειας στην επιφάνεια της Γης, στην ατμόσφαιρά της και στην κορυφή της ατμόσφαιρας. Ο υδρολογικός κύκλος, οι διάφορες συνιστώσες του (υετός, εξατμισοδιαπνοή, απορροή και αποθήκευση) και το ισοζύγιο του νερού. Γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας και ο τρόπος λειτουργίας της. Ενεργειακό ισοζύγιο της ατμόσφαιρας, κινήσεις του ατμοσφαιρικού αέρα και μεσημβρινή μεταφορά ενέργειας. Περιοχικά κλίματα της Γης. Κύριες κλιματικές ταξινομήσεις (Köppen, Thornthwaite). Μηχανισμοί ανάδρασης του κλίματος της Γης (πάγου-λευκαύγειας, νεφών). Φυσικοί παράγοντες αλλαγής του κλίματος (εξωτερικοί, π.χ. σε σχέση με τον Ήλιο και εσωτερικοί, π.χ. σε σχέση με την ατμόσφαιρα της Γης και την επιφάνειά της). Ανθρωπογενείς παράγοντες αλλαγής του κλίματος (αερολύματα, ατμοσφαιρικά αέρια).

Διαχείριση σχετικής βάσης δεδομένων και παρακολούθηση της κλιματικής θερμοκρασιακής κατάστασης των Ιωαννίνων σε πραγματικό χρόνο.

(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 και 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), 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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="730 477 1058 521">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1066 477 1385 521">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="730 533 1058 566">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1066 533 1385 566">44</td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 577 1058 611">Φροντιστήριο</td> <td data-bbox="1066 577 1385 611">8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 622 1058 656">Μελέτη βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1066 622 1385 656">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 667 1058 701">Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td data-bbox="1066 667 1385 701">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 712 1058 790">Κλιματική παρακολούθηση Ιωαννίνων</td> <td data-bbox="1066 712 1385 790">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 801 1058 835">Εξετάσεις</td> <td data-bbox="1066 801 1385 835">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 846 1058 880"></td> <td data-bbox="1066 846 1385 880"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 891 1058 925"></td> <td data-bbox="1066 891 1385 925"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 936 1058 969">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1066 936 1385 969">175</td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 981 1058 1014"></td> <td data-bbox="1066 981 1385 1014"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="730 1025 1058 1059"></td> <td data-bbox="1066 1025 1385 1059"></td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	44	Φροντιστήριο	8	Μελέτη βιβλιογραφίας	90	Εκπόνηση μελέτης (project)	20	Κλιματική παρακολούθηση Ιωαννίνων	10	Εξετάσεις	3					Σύνολο Μαθήματος	175				
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																									
Διαλέξεις	44																									
Φροντιστήριο	8																									
Μελέτη βιβλιογραφίας	90																									
Εκπόνηση μελέτης (project)	20																									
Κλιματική παρακολούθηση Ιωαννίνων	10																									
Εξετάσεις	3																									
Σύνολο Μαθήματος	175																									
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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: (1) είτε γραπτή εργασία, η οποία απαιτεί βιβλιογραφική ενημέρωση, διαδικτυακή αναζήτηση δεδομένων, λήψη και διαχείριση των δεδομένων και ανάλυσή τους, (2) είτε 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. Τα αποτελέσματα της εργασίας παρουσιάζονται προφορικά πριν τη γραπτή εξέταση του μαθήματος, ενώ παραδίδεται και σχετικό πόνημα, ενώ οι δραστηριότητες παραδίδονται υπό μορφή αρχείου στο διδάσκοντα. Η εργασία και οι δραστηριότητες έχουν συνεισφορά έως 1 και 2 μονάδες, αντίστοιχα (μέγιστο) και προστίθενται στον τελικό βαθμό, υπό την προϋπόθεση ότι ο βαθμός της γραπτής εξέτασης είναι προβιβάσιμος (μεγαλύτερος ή ίσος του 5/10).</p>																									

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Φυσική Κλιματολογία, Χ. Σ. Σαχσαμάνογλου και Α. Α.. Μπλούτσος, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη (1998).
- Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Α. Φλόκα, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη (1997).
- Ηλεκτρονικές Σημειώσεις μαθήματος, Ν. Χατζηαναστασίου, 2022 (ανανεώνονται κάθε έτος).
- Global Physical Climatology, D. L. Hartmann, Academic Press, San Diego, California, USA (1994).
- Contemporary Climatology, A. Henderson-Sellers and P. J. Robinson, Longman Scientific & Technical, United Kingdom (1986).
- Radiation and climate, I. M. Vardavas and F. W. Taylor, Oxford Science Publications, United Kingdom (2007).