

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1 ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό (Επιλογής)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>2585</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ (Επιλογής)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<i>Διαλέξεις</i>	3	3	
<i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	2	2	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η περιγραφή και η ανάλυση των αλληλεπιδράσεων του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στα βιολογικά συστήματα. Στο πλαίσιο του εντάσσονται οι εισαγωγικές έννοιες της κλιματολογίας και βιοκλιματολογίας και οι διεργασίες μεταξύ κλίματος και έμβιων οργανισμών (βλάστησης, ζώων και ανθρώπου). Αναλύονται η μεταβλητότητα κλίματος, οι παγκόσμιες κλιματικές μεταβολές/αλλαγές, τα ακραία καιρικά φαινόμενα και οι επιπτώσεις τους. Αναλύονται και περιγράφονται οι μικροκλιματικές και βιομετεωρολογικές/βιοκλιματικές συνθήκες που διαμορφώνονται σε υπαίθριους φυτοκαλυμμένους και μη χώρους, σε χώρους θερμοκηπίων και αποθηκών ως και σε στεγασμένους χώρους ενσταυλισμού παραγωγικών ζώων. Δίνεται έμφαση στη φαινολογία των εμβίων όντων σε σχέση με τις κλιματικές συνθήκες ως και στη σχέση βλάστησης – κλίματος, σε βασικές κλιματικές και βιοκλιματικές ταξινομήσεις ως και σε κλιματικούς και βιοκλιματικούς-βιομετεωρολογικούς δείκτες. Αναλύεται το βιοκλίμα με κλασσικές και νέες τεχνικές και μεθόδους και περιγράφονται τα σύγχρονα συστήματα αυτόματης παρακολούθησης, λήψης, μετάδοσης και επεξεργασίας βιοκλιματικών παραμέτρων. Επίσης περιγράφονται ειδικότερα θέματα όπως η

εκτίμηση του μετεωρολογικού κινδύνου έναρξης πυρκαγιάς και η διασπορά ρύπων σε φυσικές και γεωργικές περιοχές.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις, οι οποίες διεξάγονται τόσο στην αίθουσα του εργαστηρίου όσο και στο πεδίο σε φυτοκαλυμμένους και μη χώρους. Οι ασκήσεις αυτές έχουν στόχο την απόκτηση ευχέρειας και εμπειρίας στη λήψη, επεξεργασία και διαχείριση των βιομετεωρολογικών και βιοκλιματικών δεδομένων σε γεωργικές, φυσικές και αστικές περιοχές. Μετά την ολοκλήρωση των ασκήσεων ο φοιτητής θα είναι σε θέση να διαχειρίζεται, βιοκλιματικά και βιομετεωρολογικά δεδομένα για ερευνητικές ή επαγγελματικές εφαρμογές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τη σύνδεση των ατμοσφαιρικών συνθηκών με το βιολογικό παράγοντα.
- Έχει αποκτήσει μια γενική αλλά πλήρη εικόνα των ποσοτικών και ποιοτικών αλληλεπιδράσεων των έμβιων οργανισμών με το κλίμα.
- Έχει κατανοήσει τις ιδιαιτερότητες του κλιματικού πλαισίου του ελλαδικού χώρου. Έτσι θα μπορέσει να αξιοποιήσει τις παρεχόμενες γνώσεις του σε μελέτες,-πλαίσια προτάσεων για την ανάπτυξη και προστασία του γεωργικού και φυσικού περιβάλλοντος..
- Κατέχει την απαραίτητη γνώση για να μπορεί να εμβαθύνει περαιτέρω σε εξειδικευμένα θέματα που αφορούν στις αλληλεπιδράσεις των βιοκλιματικών συνθηκών στο φυτικό κεφάλαιο, στον ανθρώπινο οργανισμό και στο ζωικό βασίλειο.
- Χρησιμοποιεί τις μεθόδους και τεχνικές επεξεργασίας των δεδομένων για τη σύνταξη μελετών σχετικών με την διαχείριση γεωργικών εκτάσεων και φυσικών περιοχών (δασικές εκτάσεις και προστατευόμενες περιοχές) για την αποφυγή των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- έχει κατανοήσει τις ιδιαιτερότητες του κλιματικού πλαισίου του ελλαδικού χώρου. Έτσι θα μπορέσει να αξιοποιήσει τις παρεχόμενες γνώσεις του στην επαγγελματική του ζωή σε μελέτες-πλαίσια προτάσεων για την προστασία του γεωργικού και φυσικού περιβάλλοντος στην ελληνική επικράτεια.
- κατέχει την απαραίτητη γνώση για να μπορεί να εμβαθύνει περαιτέρω σε εξειδικευμένα θέματα που αφορούν στις αλληλεπιδράσεις των βιοκλιματικών συνθηκών στο φυτικό κεφάλαιο, στον ανθρώπινο οργανισμό και στο ζωικό βασίλειο.
- χρησιμοποιεί τις μεθοδολογίες επεξεργασίας των δεδομένων για τη σύνταξη μελετών σχετικών με την διαχείριση γεωργικών εκτάσεων και φυσικών περιοχών (δασικές εκτάσεις και προστατευόμενες περιοχές) για την αποφυγή των δυσμενών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

### 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*

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

### 3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Η ύλη ανά εβδομάδα του μαθήματος έχει ως ακολούθως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ιστορική εξέλιξη και αντικείμενο της βιοκλιματολογίας / βιομετεωρολογίας. Μακρο – και μεσο – και μικρο – κλίμα. Μεταβλητότητα κλίματος. Παγκόσμιες κλιματικές αλλαγές και ακραία καιρικά φαινόμενα. Σημασία των ατμοσφαιρικών συνθηκών στα βιολογικά συστήματα.</li> <li>• Κλιματικές και βιοκλιματικές ταξινομήσεις. Κλιματικοί και βιοκλιματικοί –βιομετεωρολογικοί δείκτες. Κλιματική αλλαγή και μεταβολές στα οικοσυστήματα και τη γεωργία.</li> <li>• Τύποι κλιματικών ζωνών, κλιματικές περιοχές της γης, κλίμα Ελλάδας.</li> <li>• Τοπικόκλιμα – μικρόκλιμα. Κλίμα αγρού και δενδροκαλυμμένων περιοχών.</li> <li>• Μικροκλιματικές συνθήκες κλειστών χώρων (θερμοκηπίου, αποθηκών, χώρων ενσταυλισμού).</li> <li>• Αστικό κλίμα. Ιδιαιτερότητες του κλίματος των πόλεων και επιπτώσεις στον άνθρωπο.</li> <li>• Μελέτη βιοκλίματος με κλασσικές και νέες μεθόδους. Συστήματα αυτόματης παρακολούθησης, λήψης, μετάδοσης και επεξεργασίας βιοκλιματικών παραμέτρων. Διαθέσιμα βιοκλιματικά δεδομένα και διαχείρισή τους για τη μελέτη των οικοσυστημάτων και της εξάπλωσης των ειδών.</li> <li>• Χωροχρονική κατανομή ατμοσφαιρικών παραμέτρων και θερμική επιβάρυνση σε έμβιους οργανισμούς. Μετεωρολογικές / κλιματικές συνθήκες ως παράγοντας εξάπλωσης παθογόνων.</li> <li>• Εκτίμηση του μετεωρολογικού κινδύνου έναρξης πυρκαγιάς σε αστικούς, περιαστικούς, γεωργικούς και δασικούς χώρους.</li> <li>• Κλίμα και Βλάστηση. Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη βλάστηση φυσικών και γεωργικών περιοχών.</li> <li>• Φαινολογία και κλίμα. Φαινολογικές παρατηρήσεις, επεξεργασία και αξιοποίησή τους</li> <li>• Κλιματολογία αέριας ρύπανσης. Ποιοτική και ποσοτική περιγραφή διασποράς ρύπων στο ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα. Επιπτώσεις στα βιολογικά συστήματα και μοντέλα εκτίμησης.</li> <li>• Αξιοποίηση βιοκλιματικών / βιομετεωρολογικών παραμέτρων στο σχεδιασμό αγροτικών και μη περιοχών. Ανάλυση βασικών βιοκλιματικών/βιομετεωρολογικών παραμέτρων και μελέτη της χωροχρονικής τους κατανομής.</li> </ul>
---

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην αίθουσα, στο Εργαστήριο, στον αγρό (περιοχές κλασσικού και αυτόματου μετεωρολογικού σταθμού ΓΠΑ) και σε επιλεγμένους υπαίθριους φυτοκαλυμμένους και μη χώρους.</p>														
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση διαφανειών Powerpoint, επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail και συναντήσεις με τους φοιτητές σε μικρές ομάδες για την εκπόνηση των εργασιών.</p>														
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Ατομική εργασία</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Επισκέψεις</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη προσωπική</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές ασκήσεις	26	Ατομική εργασία	12	Επισκέψεις	8	Μελέτη προσωπική	40	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>														
Διαλέξεις	39														
Εργαστηριακές ασκήσεις	26														
Ατομική εργασία	12														
Επισκέψεις	8														
Μελέτη προσωπική	40														
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>														

<p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία του μαθήματος</p> <p>II. Η εξέταση στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος διαμορφώνεται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εκπόνηση ατομικών εργασιών</li> <li>- Άσκηση Εργαστηριακή που περιλαμβάνει υπολογισμούς ακραίων τιμών χαρακτηριστικών κλιματικών παραμέτρων</li> <li>- Τελική γραπτή εξέταση (πολλαπλής επιλογής)</li> </ul>

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνόγλωσσα συγγράμματα

- Χρονοπούλου - Σερέλη Α., Τσίρος Ι. , Καμούτσης Α., Ματσούκης Α., Δρούλια Φ., Χαραλαμπίδης Ι. και Χρονόπουλος Κ., 2012. Γενικά και Ειδικά Θέματα Βιοκλιματολογίας. Εφαρμογές – Ασκήσεις. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη (Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32997875).
- Barry G.R. and Hall-McKim E.A. 2022. Κλιματολογία και Κλιματική Αλλαγή (Επιστημονική Επιμέλεια: Π. Νάστος). Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.

### Ξενόγλωσσα συγγράμματα

- Adams J., 2010. Vegetation-Climate Interaction. Springer Science + Business Media B.V., USA.
- Breckle S.W. 2002. Walter's Vegetation of the Earth. The ecological systems of Geo-Biosphere. Springer Verlag Heildeberg. Germany.
- Ebi K.L., 2009. Biometeorology for adaptation to climate variability and change. Springer Science + Business Media B.V., USA.
- Eagleson, P. 2005. Ecohydrology: Darwinian Expression of Vegetation Form and Function. Cambridge University Press.

### Θεωρία

Ιωάννης Τσίρος, Καθηγητής  
Αθανάσιος Καμούτσης, Επίκουρος Καθηγητής  
Φωτούλα Δρούλια, Ε.ΔΙ.Π.  
Αριστείδης Ματσούκης, Ε.ΔΙ.Π.  
Ιωάννης Χαραλαμπίδης, Ε.ΔΙ.Π.

### Εργαστήριο

Ιωάννης Τσίρος, Καθηγητής  
Αθανάσιος Καμούτσης, Επίκουρος Καθηγητής  
Φωτούλα Δρούλια, Ε.ΔΙ.Π.  
Αριστείδης Ματσούκης, Ε.ΔΙ.Π.  
Ιωάννης Χαραλαμπίδης, Ε.ΔΙ.Π.