

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΦΥΤΩΝ)		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	264	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΥΔΡΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ (επιλογής)		
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		3	3
Εργαστηριακές Ασκήσεις		2	2
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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

Το μάθημα απευθύνεται σε τελειόφοιτους/-ες με στόχο την κατανόηση σε θέματα Υδρομετεωρολογίας-Υδροκλιματολογίας και Υδρολογίας ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόσουν βασικές αρχές, ποσοτικές μεθόδους και υπολογιστικά εργαλεία σε γεωπονικές, γεωργοτεχνικές και περιβαλλοντικές μελέτες ενώ παράλληλα να είναι εξοικειωμένοι με χαρακτηριστικά στοιχεία τεχνικών έργων υδατικού δυναμικού (π.χ. φράγματα, λιμνοδεξαμενές, κλπ) σε γεωργικές και αγροτικές περιοχές του ελλαδικού χώρου. Κύρια αντικείμενα του μαθήματος είναι η Ατμοσφαιρική και Επίγεια Φάση του Υδρολογικού Κύκλου, οι χωρικές και χρονικές κλίμακες κατω από συνθηκες μεταβαλλόμενου κλίματος στη Λεκάνη της Μεσογείου, η εκτίμηση Υδατικού Ισοζυγίου σε Γεωργικές / Αγροτικές περιοχές και Στοιχεία Τεχνικής Υδρολογίας και Τεχνικών Έργων σε Γεωργικές Περιοχές του Ελλαδικού χώρου (Φράγματα, Ταμιευτήρες, Λιμνοδεξαμενές, Αντιπλημμυρικά Έργα). Επίσης τα χειμαρρικά φαινόμενα στον ελλαδικό χώρο και ο έλεγχος τους με αγροτεχνικά και φυτοτεχνικά Έργα. Στις εργαστηριακές ασκήσεις (στην αίθουσα και στο πεδίο), επιδιώκεται η εξοικείωση με

μεθοδολογίες ανάλυσης, επεξεργασίας και εκτίμησης υδρομετεωρολογικών-υδροκλιματικών και υδρολογικών παραμέτρων σε γεωργικές και αγροτικές περιοχές.

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

- Έχει κατανοήσει τις μεθόδους ανάλυσης , εκτίμησης και προσομοίωσης υδρομετεωρολογικών - υδροκλιματικών και υδρολογικών παραμέτρων σε διάφορες χρονικές και χωρικές κλίμακες.
- Συνεργάζεται με τους συμφοιτητές/-τριές του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν μια μελέτη αξιοποίησης του υδατικού δυναμικού μιας γεωργικής ή αγροτικής περιοχής κάτω από συνθήκες μεταβαλλόμενου κλίματος στη Μεσογειακή Λεκάνη.

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

-Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Αντικείμενο της Υδρομετεωρολογίας-Υδροκλιματολογίας και της Υδρολογίας Επιφανειακών Υδάτων. Οι απαρχές (στοιχεία υδρομυθολογίας, τεχνολογικές εφαρμογές υδρολογίας στους αρχαίους πολιτισμούς, τα υδρομετεωρολογικά φαινόμενα στην αρχαία ελληνική φιλοσοφία και στη Βιβλική παράδοση, κλπ) και η ιστορική εξέλιξη της επιστήμης από τον 16^ο αιώνα έως και σήμερα. Ατμοσφαιρική και Επίγεια Φάση του Υδρολογικού Κύκλου - Αλληλοσυσχετίσεις των δύο Φάσεων. Χαρακτηριστικές χωρικές κλίμακες της Υδρολογίας και της Μετεωρολογίας. Υδρολογικός Κύκλος. Υδρογραφικά δίκτυα, Λεκάνες απορροής και Υδατικό δυναμικό της Ελλάδας. Η συμβολή των GIS.

Η υδρομετεωρολογική πληροφορία 'σημειακό ύψος βροχής' (ύψος βροχής μετεωρολογικού σταθμού) και η στοχαστική φύση της. Συμπλήρωση δεδομένων σημειακών βροχοπτώσεων που λείπουν. Χωρική μεταβλητότητα και επιφανειακή κατανομή σημειακών βροχοπτώσεων. Εκτίμηση μέσης βροχόπτωσης σε περιοχή μελέτης.

Στατιστική ανάλυση βροχοπτώσεων και υδρολογικών μεταβλητών. Στοιχεία πιθανολογικής ανάλυσης ημερήσιων, εποχιακών και ετήσιων υψών βροχής. Ανάλυση συχνότητας ακραίων τιμών. Στοιχεία Ανάλυσης και Παραγωγής Υδρολογικών Χρονοσειρών.

Η έννοια της Πιθανής Μέγιστης Κατακρήμνισης (βροχόπτωσης): κατακρημνίσιμο νερό, αποτελεσματικότητα καταιγίδας, μέθοδοι εκτίμησης, κριτική ανάλυση μεθόδων, παραδείγματα.

Η κίνηση του νερού στις λεκάνες απορροής: απορροή-παροχή-στερεοπαροχή. Χαρακτηριστικά μεγέθη και ομοιώματα του μετασχηματισμού 'Βροχόπτωση-Απορροή'. Το Υδρογράφημα. Σχέσεις Ομβρογραφημάτων – Υδρογραφημάτων.

Ακραίες Τιμές Απορροής. Πλημμυρικές παροχές. Εκτίμηση συχνότητας εμφάνισης μελλοντικών απορροών. Πρόγνωση Πλημμυρών. Διόδευση Πλημμύρας υδατορεύματος, λίμνης και ταμειυτήρα.

Χιόνι και Χιονοκάλυψη σε Γεωργικές, Ημι-Ορεινές και Ορεινές Περιοχές. Ομοιώματα

Κατακρημνίσεων-Απορροής και Απορροής Χιονιού

Υδρολογικά Ελλείμματα σε Γεωργικές Περιοχές κάτω από Συνθήκες Μεταβαλλόμενου Κλίματος.

Εκτίμηση Υδατικού Ισοζυγίου και μελέτες περίπτωσης (case studies) σε χαρακτηριστικές γεωργικές περιοχές του ελλαδικού χώρου. Υδατικό Ισοζύγιο και Ποιότητα Υδατος σε Γεωργικές Περιοχές.

Στοιχεία Τεχνικής Υδρολογίας και Τεχνικών Εργων σε Γεωργικές Περιοχές της Ελλάδας (φράγματα, λιμνοδεξαμενές, ταμιευτήρες, αντιπλημμυρικά έργα)

Χειμαρρικά φαινόμενα στον ελλαδικό χώρο και έλεγχος τους με αγροτεχνικά και φυτοτεχνικά Έργα. Ο υδρογεωνομικός ρόλος της βλάστησης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 1^ο

Εισαγωγή στις Υδρολογικές Διεργασίες και το Υδατικό Ισοζύγιο. Αριθμητικά παραδείγματα εκτίμησης παραμέτρων του υδατικού ισοζυγίου (χωρίς χρήση μαθηματικού μοντέλου) με έμφαση σε περιπτώσεις γεωργικών περιοχών με στόχο την κάλυψη υδατικών αναγκών των καλλιεργειών. Η αξιοποίηση του GoogleEarth ως εργαλείου στις εφαρμογές υδατικού ισοζυγίου.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 2^ο

Εκτίμηση του Υδατικού Ισοζυγίου με χρήση Μαθηματικού Μοντέλου. Θεωρία, αλγόριθμοι, λογισμικό, μετεωρολογικά-κλιματικά δεδομένα απ' όλη την επικράτεια του ελλαδικού χώρου. Προεργασία φοιτητών/-τριών στο Εργαστήριο για την εκπόνηση της Εργασίας στη Θεωρία του Μαθήματος.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 3^ο

Η Υδρομετεωρολογική και η Υδρολογική πληροφορία. Φυσική περιγραφή και παράσταση τους. Διάκριση του προσδιοριστικού (‘ντετερμινιστικού’ - αιτιοκρατικού) μέρους και του μη-αιτιοκρατικού (στοχαστικού)(‘τυχαίου’) μέρους της πληροφορίας. Περιοδικότητα, εμμονή και τάση χρονοσειράς. Παραδείγματα της στοχαστικής φύσης υδρομετεωρολογικών και υδρολογικών μεγεθών (γεγονότα βροχής, παροχές/στάθμες ποταμών στον ελλαδικό και διεθνή χώρο) σε διάφορες χρονικές κλίμακες (ώρες, ημέρες, μήνες, έτη, αιώνες) και χωρικές κλίμακες (μικροσκοπική κλίμακα: τύρβη, μακροσκοπική κλίμακα: όμβρος - καταίγίδα, πλημμύρα, ανομβρία, ξηρασία, ανυδρία).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 4^ο

Η Υδρομετεωρολογική και η Υδρολογική πληροφορία. Τυπική στατιστική επεξεργασία της με παράδειγμα από τον ελλαδικό χώρο: Περιγραφή (κατάταξη και ‘συμπύκνωση’), Ανάλυση με πιθανολογικό μοντέλο και έλεγχος ανάλυσης, Πρόγνωση (προβολή του πιθανολογικού μοντέλου στο μέλλον)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 5^ο

Η σημειακή πληροφορία ‘ύψος βροχής’. Μεγιστοποίηση δείγματος – Συμπλήρωση – Επέκταση. Μεγιστοποίηση δειγμάτων με υπολογισμό ελλειπόντων γεγονότων (απλή κανονική γραμμική παλινδρόμηση, συμπλήρωση γεγονότων μικρότερου δείγματος, εκτίμηση της βελτίωσης του μικρού δείγματος). Παράδειγμα (από τον ελλαδικό χώρο) επέκτασης ετήσιων υψών βροχής και βελτίωση του υπερετήσιου μέσου όρου ύψους βροχής και της τυπικής απόκλισης του.

Μεγιστοποίηση δειγμάτων με ενοποίηση (προϋπόθεση και παραδοχές). Η μέθοδος των μετεωρολογικών σταθμών-ετών. Παράδειγμα (από τον ελλαδικό χώρο) με μέγιστα ετήσια ύψη

βροχής τριών βροχομετρικών σταθμών για βροχές διαφορετικής διάρκειας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 6^ο

Μέση Βροχόπτωση Λεκάνης Απορροής - Επιφανειακή Ολοκλήρωση Σημειακών Βροχοπτώσεων. Μέθοδοι άμεσης ολοκλήρωσης. Μέθοδοι προσαρμογής επιφάνειας. Αριθμητικά παραδείγματα με βάση δεδομένα μετεωρολογικών σταθμών από τον ελλαδικό χώρο

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 7^ο

Υψομετρική Αναγωγή Σημειακών Βροχοπτώσεων. Αριθμητικά παραδείγματα με βάση δεδομένα μετεωρολογικών σταθμών από τον ελλαδικό χώρο. Αναγωγή Σημειακών Βροχοπτώσεων σε Επιφανειακές ως συνάρτηση της έντασης και της διάρκειας βροχής. Αριθμητικά παραδείγματα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 8 και 9

Επιφανειακή Απορροή. Χαρακτηριστικά μεγέθη του μετασχηματισμού βροχόπτωση-επιφανειακή απορροή (καθαρή βροχή-δείκτης Φ, ωφέλιμη βροχή, κρίσιμη ένταση). Υδρογράφημα. Χαρακτηριστικά μεγέθη του Υδρογραφήματος: χρόνος ανόδου πλημμύρας, χρόνος ανταπόκρισης λεκάνης, ολική διάρκεια πλημμύρας, διαχωρισμός επιφανειακή απορροής από τη βασική ροή. Υδρολογικά χαρακτηριστικά Λεκάνης: Δείκτης συμπαγούς, υψομετρική καμπύλη, δείκτης κλίσης, αρίθμηση υδρογραφικού δικτύου, πυκνότητα υδρογραφικού δικτύου. Στοιχεία Υδρομετρίας: Μέτρηση πεδίου ταχυτήτων (μυλίσκος, ολοκλήρωση) Μετρήσεις με διαλύματα. Σταθμήμετρα-Σταθμηγράφοι-Καμπύλες στάθμης-παροχής. Μαθηματικές προσομοιώσεις του μετασχηματισμού Βροχόπτωση-Απορροή. Το Μοναδιαίο Υδρογράφημα: Αριθμητικό Παράδειγμα. Απορροή και Στερεοπαροχή. Αναφορά σε παράδειγμα μοντελοποίησης στην υδρολογική λεκάνη του ποταμού Μόρνου. Μέθοδοι Εκτίμησης Χιονοστρώματος ('Χιονοκάλυμα') και Απορροής Χιονιού ('χιονοαπορροή').

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 10^ο

Πιθανολογική Ανάλυση και Πρόγνωση μέγιστων σημειακών γεγονότων βροχής και εκτίμηση πλημμυρικής παροχής. Παραδείγματα σε υδρολογικές λεκάνες από τον ελλαδικό χώρο. Βήματα: Έλεγχος ομογένειας των ετησιων υψών ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων των σταθμών, έλεγχος δυνατότητας μεγιστοποίησης δεδομένων με τη μέθοδο ενσωμάτωσης σταθμών-ετών, πιθανολογική ανάλυση του ενοποιημένου δείγματος των μεγιστων ετήσιων υψών βροχής με χρήση συναρτησης ακραίων κατανομών, εύρεση σημειοσυνόλου υψος βροχής-διάρκεια βροχής για επιλεγμένες περιόδους επαναφοράς, βέλτιστη προσαρμογή σημειοσυνόλου, υπολογισμός ζωνών αβεβαιότητας (διάστημα για συγκεκριμένους βαθμούς εμπιστοσύνης π.χ. 70% και 95%), εκτίμηση πλημμυρικής παροχής της λεκάνης απορροής για συγκεκριμένη διάρκεια βροχής, συντελεστή απορροής και περίοδο επαναφοράς.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 11^ο

Εκτίμηση και Πρόγνωση Πλημμυρών. Χωροχρονική πρόγνωση διάδοσης πλημμύρας με υδρολογικές και υδραυλικές προσεγγίσεις. Εκτίμηση και πρόγνωση πλημμυρογραφήματος από πιθανολογική ανάλυση βροχοπτώσεων: α) σύνθεση πλημμυρογραφήματος από το μοναδιαίο υδρογράφημα β) εκτίμηση αιχμής πλημμύρας με την ορθολογιστική μέθοδο. Εκτίμηση και πρόγνωση μέγιστων τιμών πλημμύρας: πιθανολογική ανάλυση με διάφορες κατάλληλες κατανομές. Παραδείγματα από τον ελλαδικό χώρο σε συγκεκριμένες λεκάνες απορροής γεωργικών περιοχών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 12^ο

Η Μέθοδος της Πιθανής Μέγιστης Βροχόπτωσης. Εφαρμογή στον ελλαδικό χώρο στην περίπτωση της υδρολογικής λεκάνης του ποταμού Αλιάκμονα. Σύγκριση της με την Πιθανολογική Ανάλυση.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΘΕΜΑ 13^ο

Υδρολογία Ελάχιστων Παροχών Υδατορρευμάτων και Ποταμών σε Γεωργικές Περιοχές: α) οι

ελάχιστες παροχές ως επίπτωση της Κλιματικής Μεταβλητότητας στο Μεσογειακό Χώρο β) οι ελάχιστες παροχές ως απαιτούμενη πληροφορία στα πλαίσια περιβαλλοντικής επιβάρυνσης υδατικών αποδεκτών από ρυπαντικά φορτία γεωργικών, κτηνοτροφικών και άλλων δραστηριοτήτων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Με φυσική παρουσία, στο αμφιθέατρο διδασκαλίας των θεωρητικών μαθημάτων, στην αίθουσα των εργαστηριακών ασκήσεων και στην ύπαιθρο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση διαφανειών με την εφαρμογή – κυρίως - του Powerpoint. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω των ακαδημαϊκών τους e-mails. Υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας με έντυπο υλικό και χρήση εθνικών και διεθνών βάσεων δεδομένων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> 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. <i>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</i>	Δραστηριότητα Διαλέξεις Εργαστηριακές ασκήσεις Ατομική εργαστηριακή εργασία (αποτελέσματα εργαστηριακών ασκήσεων και τελική εξέταση) Εκπαιδευτικές επισκέψεις Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας Διαδραστική διδασκαλία Μελέτη προσωπική Σύνολο Μαθήματος	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου 39 ώρες 26 ώρες 25 5 5 25 125
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> 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 <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Γραπτή - κυρίως - εξέταση που περιλαμβάνει εκτεταμένη γραπτή Εργασία/Έκθεση που αφορά στην επεξεργασία και ανάλυση υδρομετεωρολογικών-υδροκλιματικών και υδρολογικών δεδομένων και επίλυσης σχετικών προβλημάτων σε συγκεκριμένες γεωργικές/αγροτικές περιοχές του ελλαδικού χώρου. Συνδυάζεται με παρουσίαση και προφορικές ερωτήσεις ενώ λαμβάνεται υπόψη και η ενεργός συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία στην αίθουσα και στο πεδίο.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσσα συγγράμματα:

- Κουτσογιάννης Δ., Ξανθόπουλος, Θ. 2016. Τεχνική Υδρολογία. Αποθετήριο 'Καλλιπος'
- Μπαλτάς, Ε., Μιμίκου, Μ. 2018. Τεχνική Υδρολογία. Εκδόσεις Παπασωτηρίου. Αθήνα.
- Παπαμιχαήλ, Δ.Μ. 2001. Τεχνική Υδρολογία Επιφανειακών Υδάτων. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη.
- Τσίρος, Ι. 2019. Εφαρμοσμένη Υδρομετεωρολογία και Υδροκλιματολογία με Στοιχεία

Υδρολογίας. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις.

Ξενόγλωσσα συγγράμματα:

- Brutsaert, W. 2023. Hydrology: An Introduction. Cambridge University Press. 2nd Edition
- Dingman, S.L. 2002. Physical Hydrology. 2nd Ed. Prentice-Hall, NJ. ISBN: 0-13-099695-5
- Eagleson, P. 2005. Ecohydrology: Darwinian Expression of Vegetation Form and Function. Cambridge University Press.
- Koutsoyannis, D. 2023. Stochastics of Hydroclimatic Extremes. 'Kallipos' Digital Repository of Open Academic Editions. <https://repository.kallipos.gr/?&locale=en>

Θεμελιώδεις (πρώιμες) ερευνητικές εργασίες στο αντικείμενο του μαθήματος:

- Budyko, M.I., Gerasimov, I.P. 1961. The heat and water balance of the earth's surface, the general theory of physical geography and the problem of the transformation of nature. Soviet Geography, 2(2), 3–12. doi: 10.1080/00385417.1961.10770737
- Eagleson, P.S. 1978. Climate, soil, and vegetation. 1. Introduction to water balance dynamics. Water Resources Research 14, 705–712.
- Penman, H.L. 1948. Natural evaporation from open waters, bare soil and grass. Proc. Roy. Soc. London, A 193, 120.
- Thornthwaite, C. W. and Mather, J. R. 1955. The water balance. Publications in Climatology, Vol. 8, 1–104.

6. ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ

Θεωρία και Εργαστήριο:
ΙΩΑΝΝΗΣ Ξ. ΤΣΙΡΟΣ