

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Γεωπονικών Επιστημών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Επιστήμης Βιοσυστημάτων & Γεωργικής Μηχανικής		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΒΑΕ_550	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Ε'
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΦΥΣΙΚΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> 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	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3		
Φροντιστήριο	0		
Εργαστήριο	2		
<b>Σύνολο</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
<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>	Υποβάθρου (Βασικές αρχές Φυσική Εδάφους και Αρδεύσεις) Ανάπτυξης Δεξιοτήτων (Φυσική Εδάφους και Αρδεύσεις)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά και Αγγλικά για φοιτητές Erasmus		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>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.</i>
<p>Το μάθημα Φυσική Εδάφους και Αρδεύσεις αποσκοπεί στην απόκτηση γνώσεων στα αντικείμενα της υδρολογίας, της υδραυλικής και της εφαρμογής τους στο σχεδιασμό των αρδεύσεων και των στραγγίσεων.</p> <p>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στο να κατανοήσουν οι φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Βασικές έννοιες για τον υδρολογικό κύκλο, τις πηγές νερού, το αρδευτικό έργο</li> <li>· Βασικές έννοιες και αρχές που διέπουν τη στατική του νερού στο έδαφος, τη σχέση εδάφους-φυτού-ατμόσφαιρας, τους νόμους της κίνησης του νερού στην ακόρεστη και κορεσμένη ζώνη</li> <li>· Βασικές έννοιες και αρχές της υδραυλικής που διέπουν την μεταφορά του νερού σε ανοικτούς και κλειστούς αγωγούς</li> <li>· Βασικές έννοιες και αρχές σχεδιασμού στραγγιστικών συστημάτων</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b> <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>

Στο τέλος του μαθήματος Φυσική Εδάφους και Αρδεύσεις ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες:

- Ικανότητα να επιδεικνύει γνώση και κατανόηση των ουσιαστών φαινομένων, εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται με την προέλευση του νερού, τη στατική και τη δυναμική του εδαφικού νερού, την κίνηση του νερού σε αγωγούς, των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό και των στραγγίσεων
- Ικανότητα να εφαρμόζει αυτή την γνώση και κατανόηση με σκοπό την επέκταση της γνώσης του σε πιο σύνθετα αντικείμενα της γεωργικής υδραυλικής καθώς και στην προσέγγιση μη οικείων προβλημάτων.
- Δεξιότητες μελέτης που χρειάζονται για τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη.
- Ικανότητα να αλληλοεπιδρά με άλλους σε προβλήματα γεωργικής υδραυλικής και διεπιστημονικής φύσης.

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

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

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

### 3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή: *Υδρολογικός κύκλος, η σημασία του νερού στην γεωργία, το αρδευτικό έργο*
2. Υδατικό ισοζύγιο: *Έννοιες, Μετεωρολογικές μεταβλητές διαμόρφωσης του υδατικού ισοζυγίου, Κατακρημνίσματα, Ωφέλιμη βροχόπτωση, Επιφανειακή απορροή, Κατείσδυση, Τριχοειδής ανύψωση, Εξατμισοδιαπνοή, Αποθήκευση νερού, Άρδευση*
3. Υδραυλικές ιδιότητες εδαφών: *Υφή και δομή εδάφους, Κλάσεις κοκκομετρικής σύστασης του εδάφους, Πυκνότητα εδάφους, Μέθοδοι μέτρησης υγρασίας και φορτίου πίεσης, Εδαφική υγρασία, Πορώδες, Όγκοι στερεών και πόρων, βαθμός κορεσμού*
4. Δυναμική του εδαφικού νερού: *Υδραυλικό φορτίο, Νόμος Darcy, Υδραυλική αγωγιμότητα, Χαρακτηριστική καμπύλη υγρασίας εδάφους, Διήθηση*
5. Εισαγωγή στην ρευστομηχανική: *Ορισμοί, συστήματα μονάδων, Φυσικές ιδιότητες ρευστών, Επιφανειακή τάση και τριχοειδή φαινόμενα*
6. Υδροστατική: *Μεταβολή υδροστατικής πίεσης με το βάθος, Ύψος πίεσης, Μέτρηση υδροστατικών πιέσεων, Ασκούμενες δυνάμεις σε επιφάνειες, Αρχή του Αρχιμήδη*
7. Υδροδυναμική: *Ορισμοί, Παροχή και ταχύτητα, Νόμος διατήρησης της μάζας – Εξίσωση συνέχειας, Εξίσωση Bernoulli, Εξίσωση ενέργειας, Νόμος διατήρησης της ποσότητας κίνησης, Δύναμη που ασκείται από ροή ρευστού*
8. Ροή νερού σε κλειστούς αγωγούς: *Εξίσωση ενέργειας, Υπολογισμός απωλειών φορτίου, Νομογραφήματα*
9. Ροή νερού σε κλειστούς αγωγούς: *Υπολογισμός παραμέτρων ροής σε ευθύγραμμους σωλήνες υπό πίεση, Συστήματα σωληνωτών αγωγών, Υδρομετρήσεις σε κλειστούς αγωγούς*
10. Ροή νερού σε ανοικτούς αγωγούς: *Ορισμοί, τύποι ροής και παράγοντες που επηρεάζουν τη ροή σε ανοικτούς αγωγούς, Εξισώσεις σχεδιασμού ανοικτών αγωγών, Υδραυλικές κατασκευές ανοικτών αγωγών, Υδρομετρήσεις σε ανοικτούς αγωγούς*
11. Στράγγιση εδαφών: *Ορισμοί, Βασικές αρχές στραγγίσεων, Σταθερή στράγγιση εδαφών*
12. Στράγγιση εδαφών: *Ασταθής στράγγιση εδαφών*
13. Παράμετροι στραγγιστικών δικτύων: *Μέθοδοι υπολογισμού της υδραυλικής αγωγιμότητας στο εργαστήριο και στον αγρό, Μέθοδοι υπολογισμού ισαποχής στραγγιστικών αγωγών. Τυπικά σχήματα στραγγιστικών δικτύων με τάφρους ή με δραίνα. Γενικές αρχές χάραξης των στραγγιστικών δικτύων.*

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο. Εργαστήριο Φυσική Εδάφους και Αρδεύσεις
--	---

<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στη Διδασκαλία</li> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση</li> <li>• Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές (Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)</li> </ul>														
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>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.</p> <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>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="614 398 1093 465">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1093 398 1417 465">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="614 465 1093 499">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1093 465 1417 499">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 499 1093 533">Φροντιστήριο</td> <td data-bbox="1093 499 1417 533">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 533 1093 600">Συγγραφή σύντομων αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td data-bbox="1093 533 1417 600">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 600 1093 633">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1093 600 1417 633">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 633 1093 734">Ώρες μελέτης και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1093 633 1417 734">44</td> </tr> <tr> <td data-bbox="614 734 1093 835"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1093 734 1417 835"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Φροντιστήριο	26	Συγγραφή σύντομων αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων	13	Τελική εξέταση	3	Ώρες μελέτης και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση	44	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	39														
Φροντιστήριο	26														
Συγγραφή σύντομων αναφορών εργαστηριακών ασκήσεων	13														
Τελική εξέταση	3														
Ώρες μελέτης και προετοιμασία για τις εργαστηριακές ασκήσεις και την τελική εξέταση	44														
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125</b>														
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης εστιάζουν στην κατανόηση και συσχέτιση των γνώσεων που οι φοιτητές αποκομίζουν από το μάθημα με άλλες γνώσεις. Δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στο κατά πόσο έχουν αναπτύξει την ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επιλογή καλλιεργειών και στην αξιολόγηση της επίδρασης σ'αυτές των μεταβολών του περιβάλλοντος . Επίσης βάρος δίνεται στην επιδειξη κριτικής ικανότητας και στην αιτιολόγηση των επιλογών που κάνουν σε κάθε πρόβλημα.</li> <li>2. Η αξιολόγηση είναι δυναμικής μορφής. Κατά κύριο λόγο περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων, γίνεται προφορικά ή γραπτά ή με ένα συνδυασμό των δύο, με ή χωρίς προ-εξέταση επί των βασικών αρχών του μαθήματος, με ή χωρίς απαλλακτικές προόδους και με άλλες δόκιμες ή ευρηματικές μεθόδους, αναλόγως της σύνθεσης της δυναμικής και των αναγκών του ακροατηρίου.</li> <li>3. Τα παραπάνω πραγματοποιούνται στην Ελληνική γλώσσα. Για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. Erasmus φοιτητές) πραγματοποιούνται στην Αγγλική γλώσσα</li> </ol>														

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Χατζουλάκης Στ. Κων/νος, Η Άρδευση των καλλιεργειών: Μέθοδοι, Σχεδιασμός, Ανάγκες σε νερό, Ποιότητα νερού, Εφαρμογές, εκδόσεις ΑγροΤύπος 2019, ISBN: 978-960-7667-52-6</li> <li>2. Δ.Μ. Παπαμιχαήλ και Χ.Σ. Μπαμπατζιμόπουλος, 2014, "Εφαρμοσμένη Γεωργική Υδραυλική", Εκδόσεις Ζήτη Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 41960118</li> <li>3. Γ.Α. Τερζίδη και Ζ.Γ. Παπαζαφειρίου, 1997, "Γεωργική Υδραυλική", Εκδόσεις Ζήτη Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 11157</li> </ol> <p>-Εκδόσεις Κάλλιπος</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Σινάνης, Κ. 2015. Εργαστηριακές ασκήσεις διαχείρισης εδαφών. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <a href="http://hdl.handle.net/11419/4055">http://hdl.handle.net/11419/4055</a></li> </ol>
--

- Πηγές και Περιοδικά

<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/soil-physics>

<http://www.eolss.net/sample-chapters/c10/e5-24-01-01.pdf>