

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                 |                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ                                                                                                                                                             |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ                                                                                                                                                     |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Προπτυχιακό                                                                                                                                                                     |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 247                                                                                                                                                                             | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 9 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>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                                    | 5                         |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 | 2                                    |                           |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων                                                                                                                                                                                                                                     | Επιστημονικής Περιοχής                                                                                                                                                          |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                 |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ελληνική                                                                                                                                                                        |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΟΧΙ                                                                                                                                                                             |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="https://www.aua.gr/ekk/archives/334">https://www.aua.gr/ekk/archives/334</a>                                                                                           |                                      |                           |
| <b>ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ (Θεωρία &amp; Εργαστήριο)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Θεωρία:</b><br>1) Δημήτριος Σάββας, Καθηγητής<br>2) Ντάτση Γεωργία, Επίκουρος Καθηγητής,<br><b>Εργαστήριο:</b><br>1) Δημήτριος Σάββας, Καθηγητής<br>2) Ανδρέας Ροπόκης, ΕΔΙΠ |                                      |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b><br>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.<br>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| Οι στόχοι του μαθήματος «Υδροπονικές Καλλιέργειες» είναι οι ακόλουθοι: <ul style="list-style-type: none"> <li>να παρουσιάσει τις τεχνικές καλλιέργειας φυτών εκτός εδάφους και τη σχετική ορολογία</li> <li>να σκιαγραφήσει τις προϋποθέσεις και τις μεθόδους εφαρμογής συστημάτων καλλιέργειας εκτός εδάφους στην εμπορική παραγωγή θερμοκηπίου και να εξηγήσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους με ιδιαίτερη έμφαση στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.</li> <li>να παρέχει επαρκές υπόβαθρο για α) τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των υποστρωμάτων κηπευτικών και β) τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των σημαντικότερων υποστρωμάτων.</li> <li>να παρέχει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις για τη χημεία των θρεπτικών διαλυμάτων και να τους δίνει τη δυνατότητα να υπολογίζουν τα θρεπτικά διαλύματα οποιασδήποτε επιθυμητής σύνθεσης.</li> </ul> |

- να παρέχει επαρκές γνωστικό υπόβαθρο σχετικά με τη διαχείριση της θρέψης και της άρδευσης των φυτών σε εμπορικά συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους.
- να παρέχει προηγμένες γνώσεις σχετικά με τις σύγχρονες μεθόδους ανακύκλωσης θρεπτικών στοιχείων και νερού σε κλειστά συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους.
- Να παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις σχετικά με τον έλεγχο της άρδευσης και τις πρακτικές σε συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους.

#### 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
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ορολογία, εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί. Ιστορική αναδρομή. Προοπτικές καλλιέργειας εκτός εδάφους σε θερμοκήπια.
- Συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους (κλειστά ή ανοιχτά συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους , καλλιέργεια σε υποστρώματα ή σε συστήματα υδατοκαλλιέργειας, καλλιέργεια σε σάκους, γλάστρες, δοχεία, κανάλια, NFT, υδροπονικό σύστημα επίπλευσης , αεροπονία, άλλα συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους).
- Εξοπλισμός για υδροπονικές καλλιέργειες (συστήματα παρασκευής - προμήθειας θρεπτικού διαλύματος και συλλογής του διαλύματος απορροής, δοχεία υποστρώματος, συστήματα αυτόματου ελέγχου για λίπανση καλλιεργειών εκτός εδάφους).
- Υποστρώματα για υδροπονικές καλλιέργειες (ορισμοί, φυσικές και χημικές ιδιότητες των υποστρωμάτων, καμπύλες κατακράτησης νερού των υποστρωμάτων, επίδραση της υδραυλικής αγωγιμότητας του υποστρώματος στη διαθεσιμότητα νερού σε καλλιέργειες που καλλιεργούνται στο υπόστρωμα
- Ειδική περιγραφή υποστρωμάτων: άμμος, περλίτης, πετροβάμβακας, ελαφρόπετρα, βερμικουλίτης, διογκωμένη άργιλος, άλλα ηφαιστειακά υλικά, συνθετικά πορώδη υλικά, τύρφη, κομπόστα καρύδας, φλοιό δέντρων, πριονίδι, υποπροϊόντα γεωργικών βιομηχανιών κ.λπ.).
- Παρασκευή θρεπτικού διαλύματος. Ιδιότητες θρεπτικών διαλυμάτων, σύνθεση θρεπτικών διαλυμάτων, απαιτούμενα λιπάσματα, δυσκολίες παρασκευής θρεπτικού διαλύματος με επιθυμητή σύνθεση, επίτευξη επιθυμητών τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας, pH και αναλογίες θρεπτικών στοιχείων, αυτοματοποίηση της διαδικασίας παρασκευής θρεπτικών διαλυμάτων.
- Έλεγχος & προσαρμογές του θρεπτικού διαλύματος σε ανοιχτά συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους (ρύθμιση συνολικής συγκέντρωσης αλάτων και pH στο περιβάλλον της ρίζας, προσαρμογή αναλογιών θρεπτικών στοιχείων, επίδραση του θρεπτικού διαλύματος στην ποιότητα των

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>κηπευτικών που καλλιεργούνται σε συστήματα εκτός εδάφους, επίδραση των συνθηκών περιβάλλοντος στη θρεπτική κατάσταση των φυτών σε συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαχείριση της θρέψης των φυτών και αναπροσαρμογή της σύστασης του θρεπτικού διαλύματος σε κλειστά συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους. Συσσώρευση αλάτων σε κλειστά συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους και ιδέες για την αντιμετώπιση του προβλήματος για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της στην απόδοση της καλλιέργειας.</li> <li>• Άρδευση καλλιεργειών εκτός εδάφους (αρδευτικά συστήματα, προσαρμογή συχνότητας και διάρκειας άρδευσης σε καλλιέργειες εκτός εδάφους, ομοιομορφία ύδρευσης, αυτοματοποίηση άρδευσης σε καλλιέργειες εκτός εδάφους, άρδευση και παροχή O<sub>2</sub> σε ρίζες φυτών σε καλλιέργειες εκτός εδάφους).</li> <li>• Ειδική περιγραφή των τεχνικών καλλιέργειας και των διατροφικών αναγκών των κύριων κηπευτικών και δρεπτικών ανθέων θερμοκηπίου που καλλιεργούνται σε συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Θεωρία:</b><br/>Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο σε αίθουσα διδασκαλίας για ένα τρίωρο μία φορά την εβδομάδα</p> <p><b>Εργαστήριο:</b><br/>Α) Πρακτική εκπαίδευση στο υδροπονικό θερμοκήπιο του Εργαστηρίου.<br/>Β) Εκπαίδευση στην παρασκευή και αναπροσαρμογή της σύνθεσης θρεπτικών διαλυμάτων με την χρήση ειδικού προγράμματος Η/Υ προσβάσιμου μέσω του διαδικτύου.</p>                                                               |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|-----------|----|------------------------|----|--------------------------------------------------------------------|----|------------------|----|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Χρήση παρουσιάσεων Powerpoint.<br/>Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πρόσβασης στο e-class και σε on-line βάσεις δεδομένων<br/>Χρήση ειδικού προγράμματος Η/Υ για την παρασκευή και αναπροσαρμογή της σύνθεσης θρεπτικών διαλυμάτων με βάση δεδομένα που λαμβάνονται από υδροπονικές καλλιέργειες</p>                                                                                  |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>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> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Ατομική εργαστηριακή εργασία (αποτελέσματα εργαστηριακών ασκήσεων)</td><td>12</td></tr> <tr> <td>Μελέτη προσωπική</td><td>48</td></tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td><td><b>125</b></td></tr> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 | Εργαστηριακές ασκήσεις | 26 | Ατομική εργαστηριακή εργασία (αποτελέσματα εργαστηριακών ασκήσεων) | 12 | Μελέτη προσωπική | 48 | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>125</b> |
| Δραστηριότητα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |
| Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 39                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |
| Εργαστηριακές ασκήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |
| Ατομική εργαστηριακή εργασία (αποτελέσματα εργαστηριακών ασκήσεων)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |
| Μελέτη προσωπική                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |
| <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>125</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</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><b>I. Θεωρία.</b><br/>Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία του μαθήματος που περιλαμβάνει:<br/>1. Μία τελική εξέταση (γραπτά)<br/>Η εξέταση περιλαμβάνει: α) Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, β) Ερωτήσεις επιλογής μεταξύ σωστού – λάθους και γ) όλες τις σωστές απαντήσεις μιας ερώτησης, δ) σύντομες απαντήσεις σε ερωτήσεις.</p> <p><b>II. Εργαστήριο.</b></p>                                                                               |               |                          |           |    |                        |    |                                                                    |    |                  |    |                                                                        |            |

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Η εξέταση στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος βασίζεται στην αξιολόγηση τριών ασκήσεων με χρήση ειδικού προγράμματος στον Η/Υ για τον υπολογισμό και την ανακύκλωση των θρεπτικών διαλυμάτων σε υδροπονικές καλλιέργειες. Οι φοιτητές, αφού τους παρασχεθούν δεδομένα (διαφορετικά στον καθένα), καλούνται να επιλύσουν τις ασκήσεις στο σπίτι και να παραδώσουν τις εργασίες στον διδάσκοντα για αξιολόγηση.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### -Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Μαυρογιαννόπουλος, Γ., 2006. Υδροπονικές Εγκαταστάσεις. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα, 278 σελ.
2. Σάββας, Δ., 2012. Καλλιέργειες εκτός εδάφους. Υδροπονία, Υποστρώματα. Εκδόσεις Αγροτύπος, Αθήνα. (ISBN 9789607667441), σελ. 525.
3. Savvas, D., Gianquinto, G.P., Tüzel, Y., Gruda, N., 2013. Soilless Culture. In: Good Agricultural Practices for Greenhouse Vegetable Crops. Principles for Mediterranean Climate Areas. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Plant Production and Protection Paper 217, Rome, pp. 303-354, (<http://www.fao.org/3/a-i3284e.pdf>).
4. Savvas, D., Gruda, N., 2018. Application of soilless culture technologies in the modern greenhouse industry - A review. European Journal of Horticultural Science 83, 280-293.
5. Raviv, M., Lieth, H.J., Bar-Tal, A. (eds). Soilless Culture: Theory and Practice. 2nd Edn. Academic Press, UK. 712 pp.

### -Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Scientia Horticulturae  
European Journal of Horticultural Science  
Journal of Horticultural Science & Biotechnology  
Journal of the American Society of Horticultural Science  
Journal of Plant Nutrition and Soil Science  
Agricultural Water Management