

ΥΔΡΟΠΟΝΙΑ – ΑΕΡΟΠΟΝΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CRS_801	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΟΓΔΟΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΟΠΟΝΙΑ – ΑΕΡΟΠΟΝΙΑ		
ΟΝΟΜΑ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΟΣ/ΩΝ			
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ	1		
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ	2		
ΣΥΝΟΛΟ	5	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Δυνατότητα διδασκαλίας στην αγγλική γλώσσα σε περίπτωση αλλοδαπών φοιτητών.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
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 (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

1. Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
2. Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
3. Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η επιστημονική κατάρτιση των φοιτητών τόσο στην κλασική υδροπονική, όσο και στην αεροπονική μέθοδο καλλιέργειας φυτών.

Με το πέρας των διαλέξεων οι φοιτητές να γνωρίζουν: τον βασικό τεχνικό εξοπλισμό και τις βασικές καλλιεργητικές πρακτικές που εφαρμόζονται στα διάφορα υδροπονικά. Επίσης την αεροπονική τεχνολογία που σήμερα αναπτύσσεται σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και τις βασικές καλλιεργητικές πρακτικές και μελλοντικές εφαρμογές της. Να μπορούν να εφαρμόσουν και να αξιοποιήσουν τις παραπάνω γνώσεις στην παραγωγική διαδικασία, μεγιστοποιώντας τις αποδόσεις και ελαχιστοποιώντας το περιβαλλοντικό κόστος.

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 Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

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

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

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες:

- Εμπειρία και γνώσεις για την ανάπτυξη μοντέρνων τεχνολογιών αιχμής στις υδροπονικές και αεροπονικές καλλιέργειες στο θερμοκήπιο
- *Αυτόνομη εργασία*
- *Ομαδική εργασία*
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Υδροπονία: Καλλιέργειες εκτός εδάφους (Soiless Cultures).
2. Εξοπλισμός υδροπονικών μονάδων
3. Σύνθεση θρεπτικών διαλυμάτων. Λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στην υδροπονία. Συστήματα παρασκευής θρεπτικών διαλυμάτων. Κανόνες παρασκευής των πυκνών διαλυμάτων. Συστήματα παροχής του θρεπτικού διαλύματος στα φυτά. Ρύθμιση της άρδευσης.
4. Υποστρώματα και Κανάλια ανάπτυξης καλλιεργειών.
5. Συστήματα υδροπονικών καλλιεργειών: Ανοικτά υδροπονικά συστήματα. Κλειστά υδροπονικά συστήματα.
6. Συστήματα επίπλευσης (float system). Συστήματα N.F.T., Συστήματα N.G.S. Συστήματα aquaculture.
7. Υδροπονικές καλλιέργειες λαχανικών και ανθοκομικών φυτών.
8. Αεροπονία: Ιστορική αναδρομή. Βασικές αρχές της Αεροπονίας.
9. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.
10. Σύγχρονα Αεροπονικά συστήματα καλλιέργειας: Συστήματα χαμηλής πίεσης (Low pressure units) Επαγγελματικά συστήματα (commercial systems)
11. Αεροπονικό σύστημα καλλιέργειας κονδύλων (πατατόσπορος). Vertical aeroponic growing system (κατακόρυφη καλλιέργεια αεροπονίας).
12. Αεροπονική βιολογική καλλιέργεια. Συστήματα αεροπονίας της ΝΑΣΑ. Garden Towers.
13. Πλήρως αυτοματοποιημένο αεροπονικό σύστημα καλλιέργειας φυτών. Αεροπονική καλλιέργεια λαχανικών και ανθοκομικών φυτών.

Εργαστήρια:

1. Ανοικτά υδροπονικά συστήματα. Κλειστά υδροπονικά συστήματα. Θρεπτικά διαλύματα για καλλιέργειες κηπευτικών και ανθοκομικών ειδών.
2. Σύστημα παρασκευής, παροχής θρεπτικού διαλύματος.
3. Εγκατάσταση υδροπονικής καλλιέργειας (κηπευτικών ή ανθοκομικών ειδών).
4. Vertical aeroponic growing system (κατακόρυφη καλλιέργεια αεροπονίας) Αεροπονική βιολογική καλλιέργεια, Συστήματα αεροπονίας της ΝΑΣΑ. Garden Towers.
5. Πλήρως αυτοματοποιημένο αεροπονικό σύστημα καλλιέργειας φυτών.
6. Αεροπονικό σύστημα καλλιέργειας κονδύλων (πατατόσπορος).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Παραδόσεις και εργαστήρια πρόσωπο με πρόσωπο</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. (powerpoint) στη διδασκαλία.</p>

<p>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Χρήση βίντεο και διαδικτυακών εφαρμογών στη διδασκαλία															
<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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="632 311 1075 371">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1088 311 1374 371">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="632 371 1075 439">Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)</td> <td data-bbox="1088 371 1374 439">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 439 1075 506">Φροντιστήριο (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 6 εβδομάδες)</td> <td data-bbox="1088 439 1374 506">12</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 506 1075 607">Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)</td> <td data-bbox="1088 506 1374 607">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 607 1075 640">Τελική εξέταση (2 ώρες επαφής)</td> <td data-bbox="1088 607 1374 640">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 640 1075 730">Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1088 640 1374 730">68</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 730 1075 831">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1088 730 1374 831">125 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	39	Φροντιστήριο (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 6 εβδομάδες)	12	Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)	4	Τελική εξέταση (2 ώρες επαφής)	2	Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	68	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις (3 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	39															
Φροντιστήριο (2 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 6 εβδομάδες)	12															
Πρόοδοι (2 πρόοδοι, στο μέσο και στο τέλος του εξαμήνου, 2ωρης διάρκειας επαφής εκάστη)	4															
Τελική εξέταση (2 ώρες επαφής)	2															
Ώρες μελέτης του/της φοιτητή/τριας και προετοιμασία για τις προόδους και/ή την τελική εξέταση	68															
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες															
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / 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>➤ Τα κριτήρια αξιολόγησης παρουσιάζονται και αναλύονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου. ➤ Γραπτή τελική εξέταση θεωρίας (60%). ➤ Τελική εξέταση εργαστηριακών ασκήσεων(40%) . ➤ Σε περίπτωση προόδων, αυτές συμμετέχουν κατά 30% στην τελική βαθμολογία, αντίστοιχα. ➤ Ελάχιστος προβιβάσιμος βαθμός: 5.</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης: ελληνικά ή αγγλικά</p>															

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σάββας Δημήτριος. 2012. «Καλλιέργειες εκτός εδάφους», Εκδόσεις Αγρότυπος.
2. Σαλάχας Γεώργιος. 2016. «Αεροπονία», σημειώσεις.
3. Adams, P. 2002. Nutritional control in hydroponics. In: Savvas, D., Passam, H.C. (eds). Hydroponic Production of Vegetables and Ornamentals. Embryo Publications, Athens, Greece, pp. 211-261.
4. Hassal and Associates Pty Ltd, 2001. Hydroponics as an Agricultural Production System. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. Publication No 01/141 November 2001.