

Ειδίκευση: Καλλιέργειες εκτός εδάφους – Ιστοκαλλιέργεια, Υδροπονία, Φυτώρια

Μαθήματα Α εξαμήνου

Υδροπονία

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	160201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΟΠΟΝΙΑ		
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
Σύνολο		5	5
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		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.aua.gr/ekk/archives/1831		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <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> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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 'Υδροπονία' είναι η εξοικείωση των φοιτητών σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο με τα συστήματα, τον εξοπλισμό και τα υποστρώματα των υδροπονικών

καλλιιεργειών, καθώς και στην παρασκευή θρεπτικών διαλυμάτων. Έμφαση δίνεται στην άρδευση υδροπονικών καλλιιεργειών, καθώς και στις ανάγκες θρέψης των κυριότερων λαχανικών και δρεπτών ανθέων που καλλιιεργούνται υδροπονικά στο θερμοκήπιο.

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο μεταπτυχιακός φοιτητής θα μπορεί να πραγματοποιήσει μία τεχνική μελέτη για υδροπονική καλλιέργεια κηπευτικών στο θερμοκήπιο, να καλλιιεργήσει ο ίδιος κάποιο κηπευτικό ως παραγωγός σε υδροπονικό σύστημα, να υπολογίζει θρεπτικά διαλύματα, να παρέχει συμβουλές σε παραγωγούς για την υδροπονική καλλιέργεια κηπευτικών και να εργασθεί σε θερμοκήπια που καλλιιεργούν κηπευτικά σε ανοιχτά ή κλειστά υδροπονικά συστήματα.

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
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί. Ιστορική ανασκόπηση. Προοπτικές των υδροπονικών καλλιιεργειών.

Συστήματα υδροπονικών καλλιιεργειών (κλειστά ή ανοιχτά υδροπονικά συστήματα, καλλιέργεια σε υποστρώματα ή σε καθαρό θρεπτικό διάλυμα, καλλιέργεια σε σάκους, φυτοδοχεία, κανάλια, NFT, επιπλέουσες υδροπονικές καλλιέργειες, αεροπονία, λοιπά συστήματα καλλιέργειας εκτός εδάφους).

Εξοπλισμός υδροπονικών καλλιιεργειών (συστήματα παρασκευής - παροχής θρεπτικού διαλύματος και συλλογής των απορροών, υποδοχείς υποστρωμάτων, συστήματα αυτομάτου ελέγχου της υδρολίπανσης).

Υποστρώματα υδροπονικών καλλιιεργειών (ορισμοί, φυσικές και χημικές ιδιότητες υποστρωμάτων, ειδική περιγραφή: άμμος, περλίτης, πετροβάμβακας, ελαφρόπετρα, βερμικουλίτης, διογκωμένη άργιλος, λοιπά ηφαιστειακά υλικά, συνθετικά πορώδη υλικά, τύρφη, κοκκόχωμα, φλοιοί δένδρων, πριονίδι, υποπροϊόντα γεωργικών βιομηχανιών, κ.λπ.).

Παρασκευή θρεπτικού διαλύματος. Ιδιότητες θρεπτικών διαλυμάτων, σύνθεση θρεπτικών διαλυμάτων, απαιτούμενα λιπάσματα, δυσκολίες κατάρτισης θρεπτικού διαλύματος

με επιθυμητή σύνθεση, επίτευξη επιθυμητών τιμών ηλεκτρικής αγωγιμότητας, pH και αναλογιών θρεπτικών στοιχείων, αυτοματοποίηση διαδικασίας παρασκευής θρεπτικών διαλυμάτων. Έλεγχος & αναπροσαρμογές θρεπτικού διαλύματος σε ανοιχτά και κλειστά υδροπονικά συστήματα (ρύθμιση ολικής συγκέντρωσης αλάτων και pH στο περιβάλλον των ριζών, ρύθμιση αναλογιών θρεπτικών στοιχείων, επίδραση θρεπτικού διαλύματος στην ποιότητα των κηπευτικών στις υδροπονικές καλλιέργειες, αλληλεπιδράσεις συνθηκών περιβάλλοντος και χαρακτηριστικών θρεπτικού διαλύματος). Συσώρευση αλάτων στα κλειστά υδροπονικά συστήματα και τρόποι αντιμετώπισης του προβλήματος. Απολύμανση ανακυκλούμενου θρεπτικού διαλύματος στα κλειστά υδροπονικά συστήματα (τοποθέτηση του προβλήματος, συνθήκες μετάδοσης παθογόνων που επικρατούν στα κλειστά υδροπονικά συστήματα, μέθοδοι απολύμανσης του θρεπτικού διαλύματος. Άρδευση υδροπονικών καλλιεργειών (συστήματα άρδευσης, μέθοδοι υπολογισμού αρδευτικού νερού στις υδροπονικές καλλιέργειες, ομοιομορφία παροχής νερού, αυτοματοποίηση άρδευσης, άρδευση και παροχή O₂ στις ρίζες των φυτών στις καλλιέργειες εκτός εδάφους). Ειδικό μέρος: Τεχνικές καλλιέργειας και ανάγκες θρέψης των κυριότερων λαχανικών θερμοκηπίου που καλλιεργούνται εκτός εδάφους.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	<u>Θεωρητικό μέρος:</u> Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο σε αίθουσα διδασκαλίας για ένα τρίωρο μία φορά την εβδομάδα <u>Εργαστήριο:</u> Α) Πρακτική εκπαίδευση στο υδροπονικό θερμοκήπιο του Εργαστηρίου. Β) Εκπαίδευση στην παρασκευή και αναπροσαρμογή της σύνθεσης θρεπτικών διαλυμάτων με την χρήση ειδικού προγράμματος Η/Υ προσβάσιμου μέσω του διαδικτύου (https://nutrisense.online).	
	ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
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.	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Ατομική εργαστηριακή εργασία (αποτελέσματα εργαστηριακών ασκήσεων)	12

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	Μελέτη προσωπική	48
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <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> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I. Θεωρία. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία του μαθήματος που περιλαμβάνει: 3. Μία τελική εξέταση (γραπτά) 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. II. Εργαστήριο. Η εξέταση στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος βασίζεται στην αξιολόγηση τριών ασκήσεων χρήσης του ειδικού προγράμματος 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.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : Μαυρογιαννόπουλος, Γ., 2022. Η Τεχνολογία της Υδροπονίας. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-150. 196 σελ. Σάββας, Δ., 2012. Καλλιέργειες εκτός εδάφους. Υδροπονία, Υποστρώματα. Εκδόσεις Αγροτύπος, Αθήνα. (ISBN 9789607667441), σελ. 525. 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). 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. 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
--