

Ειδικευση: Αμπελουργία, Δενδροκομία και Ελαιοκομία

Μαθήματα Α εξαμήνου

Ανόργανη Θρέψη και Λίπανση Καρποφόρων Δένδρων και Θάμνων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	160305	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Α'
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΘΡΕΨΗ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΡΠΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΘΑΜΝΩΝ		
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 και Ασκήσεις Πράξης		3+2	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 & Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/2624/		
ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ (Θεωρία & Εργαστήριο)	Θεωρία Παπαδάκης Ιωάννης, Αν. Καθηγητής Εργαστήριο Παπαδάκης Ιωάννης, Αν. Καθηγητής		

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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Αντικείμενο του μαθήματος αποτελεί η εξοικείωση των μεταπτυχιακών φοιτητών με την ανόργανη θρέψη λίπανση των καρποφόρων δέντρων και θάμνων. Πιο αναλυτικά: απαραίτητα και επωφελή χημικά στοιχεία, μακροστοιχεία και ιχνοστοιχεία, συμβολή των ανόργανων στοιχείων στην αύξηση και ανάπτυξη των καρποφόρων δέντρων και θάμνων. Η κίνηση των ανόργανων στοιχείων στο έδαφος, η πρόσληψή τους από τη ρίζα, η κίνησή τους εντός του φυτικού σώματος και η πιθανή ανακατανομή-επανακινητοποίησή τους. Επάρκεια, έλλειψη (τροφопενία) και περίσσεια (τοξικότητα) ανόργανων στοιχείων σε επίπεδο φυτικών οργάνων. Επίδραση διαφόρων επιπέδων θρέψης ενός στοιχείου στα επίπεδα των λοιπών απαραίτητων στοιχείων. Μελέτη περιπτώσεων εμφάνισης ορατών συμπτωμάτων έλλειψης και τοξικότητας ανόργανων στοιχείων σε διάφορα φυτικά όργανα, όπως σε φύλλα, βλαστούς και καρπούς. Φυσιολογικές, βιοχημικές, μορφολογικές και ανατομικές αλλαγές που προκαλούνται σε επίπεδο οργάνων, ιστών και κυττάρων των φυτών που αναπτύσσονται υπό συνθήκες έλλειψης ή περισσειας ανόργανων στοιχείων. Θρεπτικές ανάγκες των δέντρων και τρόποι προσδιορισμού τους. Ιστορική αναδρομή σε πειράματα διαπίστωσης θρεπτικών ανωμαλιών στα φυτά. Επίδραση της ανόργανης θρέψης στην ποσότητα και την ποιότητα των παραγόμενων καρπών. Παράγοντες που επηρεάζουν τις θρεπτικές ανάγκες των δέντρων σε ανόργανα στοιχεία (υποκείμενο, ποικιλία, φορτίο καρποφορίας, κ.α.). Η σημασία και η αξία της εδαφικής ανάλυσης και της φυλλοδιαγνωστικής (ανάλυσης φυτικών ιστών) στον τρόπο προσδιορισμού των θρεπτικών αναγκών των δενδροκομικών εκμεταλλεύσεων. Εφαρμογή της φυλλοδιαγνωστικής και της εδαφικής ανάλυσης στην πράξη. Μελέτη περιπτώσεων και ερμηνεία αποτελεσμάτων εδαφικής ανάλυσης και φυλλοδιαγνωστικής. Παράγοντες που καθορίζουν τις λιπαντικές ανάγκες μιας δενδροκομικής εκμετάλλευσης. Χαρακτηριστικά, μορφές και τύποι λιπασμάτων. Χαρακτηριστικά ειδικών προϊόντων θρέψης των φυτών (βιοδιεγέρτες, μικτά σκευάσματα λιπασμάτων και φυτορρυθμιστικών ουσιών, κ.α.). Παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή κατάλληλου τύπου λιπάσματος, του χρόνου, της θέσης και του τρόπου εφαρμογής του. Εφαρμογή λιπασμάτων και διαφόρων άλλων προϊόντων θρέψης: επιφανειακή εφαρμογή, λιπασματοδιανομείς, ανάγκη ενσωμάτωσης λιπασμάτων, υδρολίπανση, διαφυλλική λίπανση, λίπανση δια μέσω του κορμού. Μελέτη περίπτωσης λίπανσης σε αλκαλικά εδάφη: αναμενόμενα προβλήματα θρέψης των φυτών, ενδεδειγμένες ενέργειες για αύξηση της ωφέλειας των εφαρμοζόμενων λιπασμάτων για τα φυτά με παράλληλη μείωση των ποσοτήτων εφαρμογής τους (οφέλη για τον παραγωγό και το περιβάλλον). Επίδραση της αλατότητας στην ανόργανη θρέψη, στις υδατικές σχέσεις και συνολικά στην βλαστική αύξηση, ανάπτυξη και την απόδοση των καρποφόρων δέντρων και θάμνων. Φυσιολογική, βιοχημική, μορφολογική και ανατομική προσέγγιση των της καταπόνησης των φυτών που αναπτύσσονται υπό συνθήκες αυξημένης αλατότητας. Κριτήρια ποιότητας αρδευτικού νερού.

Σκοπός του εργαστηρίου είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις αναλύσεις προσδιορισμού των ανόργανων στοιχείων σε φυτικούς ιστούς. Ο τρόπος δειγματοληψίας φύλλων από διάφορα είδη καρποφόρων δέντρων. Ο τρόπος λήψης εδαφικών δειγμάτων από υφιστάμενους οπωρώνες καθώς και από κτήματα στα οποία πρόκειται να εγκατασταθούν νέοι οπωρώνες. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων εδαφικών αναλύσεων και φυτοαναλύσεων. Μελέτη περιπτώσεων προσδιορισμού των ποσοτικών αναγκών διαφόρων καλλιεργειών σε λιπάσματα (βασική λίπανση, περιοδικές λιπάνσεις, υδρολιπάνσεις και διαφυλλικές εφαρμογές). Επίδειξη διαφόρων τύπων και μορφών λιπασμάτων και άλλων ειδικών προϊόντων θρέψης.

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

Παραγωγή 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

- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αντικείμενα θεωρίας:

- Εισαγωγή στην ανόργανη θρέψη των φυτών: απαραίτητα και επωφελή χημικά στοιχεία, μακροστοιχεία και ιχνοστοιχεία, συμβολή των ανόργανων στοιχείων στην αύξηση και ανάπτυξη των καρποφόρων δέντρων και θάμνων.
- Η κίνηση των ανόργανων στοιχείων στο έδαφος, η πρόσληψή τους από τη ρίζα, η κίνησή τους εντός του φυτικού σώματος και η πιθανή ανακατανομή-επανακινητοποίηση τους.
- Επάρκεια, έλλειψη (τροφοπενία) και περίσσεια (τοξικότητα) ανόργανων στοιχείων σε επίπεδο φυτικών οργάνων. Επίδραση διαφόρων επιπέδων θρέψης ενός στοιχείου στα επίπεδα των λοιπών απαραίτητων στοιχείων.
- Μελέτη περιπτώσεων εμφάνισης ορατών συμπτωμάτων έλλειψης και τοξικότητας ανόργανων στοιχείων σε διάφορα φυτικά όργανα, όπως σε φύλλα, βλαστούς και καρπούς.
- Φυσιολογικές, βιοχημικές, μορφολογικές και ανατομικές αλλαγές που προκαλούνται σε επίπεδο οργάνων, ιστών και κυττάρων των φυτών που αναπτύσσονται υπό συνθήκες έλλειψης ή περισσειας ανόργανων στοιχείων.
- Θρεπτικές ανάγκες των δέντρων και τρόποι προσδιορισμού τους. Ιστορική αναδρομή σε πειράματα διαπίστωσης θρεπτικών ανωμαλιών στα φυτά.
- Επίδραση της ανόργανης θρέψης στην ποσότητα και την ποιότητα των παραγόμενων καρπών.
- Παράγοντες που επηρεάζουν τις θρεπτικές ανάγκες των δέντρων σε ανόργανα στοιχεία. Ιδιαίτερη αναφορά στην ποσότητα του συγκομιζόμενου προϊόντος και στο ρόλο του υποκειμένου.
- Η σημασία και η αξία της εδαφικής ανάλυσης και της φυλλοδιαγνωστικής (ανάλυσης φυτικών ιστών) στον τρόπο προσδιορισμού των θρεπτικών αναγκών των δενδροκομικών εκμεταλλεύσεων.
- Παράγοντες που καθορίζουν τις λιπαντικές ανάγκες μιας δενδροκομικής εκμετάλλευσης.
- Χαρακτηριστικά, μορφές και τύποι λιπασμάτων.
- Χαρακτηριστικά ειδικών προϊόντων θρέψης των φυτών (βιοδιεγέρτες, μικτά σκευάσματα λιπασμάτων και φυτορρυθμιστικών ουσιών, κ.α.).
- Παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή κατάλληλου τύπου λιπάσματος, του χρόνου, της θέσης και του τρόπου εφαρμογής του.
- Εφαρμογή λιπασμάτων και διαφόρων άλλων προϊόντων θρέψης: επιφανειακή εφαρμογή, λιπασματοδιανομείς, ανάγκη ενσωμάτωσης λιπασμάτων, υδρολίπανση, διαφυλλική λίπανση, λίπανση δια μέσω του κορμού.
- Μελέτη περίπτωσης λίπανσης σε αλκαλικά εδάφη: αναμενόμενα προβλήματα θρέψης των φυτών, ενδεδειγμένες ενέργειες για αύξηση της ωφέλειας των εφαρμοζόμενων λιπασμάτων για τα φυτά με παράλληλη μείωση των ποσοτήτων εφαρμογής τους (οφέλη για τον παραγωγό και το περιβάλλον).
- Επίδραση της αλατότητας στην ανόργανη θρέψη, στις υδατικές σχέσεις και συνολικά στην βλαστική αύξηση, ανάπτυξη και την απόδοση των καρποφόρων δέντρων και θάμνων. Φυσιολογική, βιοχημική, μορφολογική και ανατομική προσέγγιση των της καταπόνησης των φυτών που αναπτύσσονται υπό συνθήκες αυξημένης αλατότητας. Κριτήρια ποιότητας αρδευτικού νερού.

Αντικείμενα εργαστηρίου:

- Εφαρμογή της φυλλοδιαγνωστικής και της εδαφικής ανάλυσης στην πράξη – λήψη δειγμάτων φύλλων και εδάφους.
- Αναλύσεις προσδιορισμού επιπέδων διαφόρων ανόργανων θρεπτικών στοιχείων σε φυτικούς ιστούς.
- Μελέτη περιπτώσεων και ερμηνεία αποτελεσμάτων εδαφικής ανάλυσης και φυλλοδιαγνωστικής.
- Επίδειξη διαφόρων τύπων και μορφών λιπασμάτων και άλλων ειδικών προϊόντων θρέψης.
- Μελέτη περιπτώσεων προσδιορισμού των ποσοτικών αναγκών διαφόρων καλλιεργειών σε λιπάσματα (βασική λίπανση, περιοδικές λιπάνσεις, υδρολιπάνσεις και διαφυλλικές εφαρμογές).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην αίθουσα, στο εργαστήριο και στο Δενδροκομείο														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση διαφανειών Powerpoint και βίντεο. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail και open e-class. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας open e-class (https://oeclass.aua.gr/eclass/courses/2624/), χρήσεις on-line βάσεων δεδομένων κλπ.														
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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Ατομική ή ομαδική πρακτική εργασία</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Ατομική ή ομαδική γραπτή εργασία</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Μελέτη προσωπική</td><td>40</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125 (5 ECTS)</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές ασκήσεις	26	Ατομική ή ομαδική πρακτική εργασία	10	Ατομική ή ομαδική γραπτή εργασία	10	Μελέτη προσωπική	40	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	39														
Εργαστηριακές ασκήσεις	26														
Ατομική ή ομαδική πρακτική εργασία	10														
Ατομική ή ομαδική γραπτή εργασία	10														
Μελέτη προσωπική	40														
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 (5 ECTS)														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	I. Γραπτές και προφορικές ατομικές δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (40%). II. Δύο ατομικές ή ομαδικές εκτεταμένες γραπτές εργασίες κατά τη διάρκεια τους εξαμήνου και παρουσίαση αυτών στην αίθουσα (60%).														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : - Θερίος Ιωάννης, 2021, Ανόργανη Θρέψη και Λιπάσματα. Εκδόσεις: ΓΑΡΤΑΓΑΝΗΣ ΑΓΙΣ-ΣΑΒΒΑΣ. - Marschner, P. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants, 3rd ed.; Elsevier Ltd.: Amsterdam, The Netherlands, 2012; pp. 1–672.
-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: Frontiers in Plant Science - Section Plant Nutrition (https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/sections/plant-nutrition) Horticulturae (https://www.mdpi.com/journal/horticulturae) Journal of Plant Nutrition (https://www.tandfonline.com/journals/lpla20) Journal of Plant Nutrition and Soil Science (https://onlinelibrary.wiley.com/journal/15222624) Journal of Soil Science and Plant Nutrition (https://www.springer.com/journal/42729) Scientia Horticulturae (http://www.journals.elsevier.com/scientia-horticulturae/) Acta Horticulturae (http://www.actahort.org/)