

Ποιότητα – Μετασυλλεκτική Βιολογία και Τεχνολογία Νωπών Λαχανικών και Ανθοκομικών Ειδών

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	160212	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΟΙΟΤΗΤΑ – ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΝΩΠΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ		
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		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:	Φυσιολογία Φυτών Γενική ή Ειδική Λαχανοκομία Γενική ή Ειδική Ανθοκομία Μετασυλλεκτικοί Χειρισμοί Οπωροκηπευτικών και Ανθοκομικών Ειδών		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			
ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ (Θεωρία & Εργαστήριο)	Θεωρία: Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου Αναστασία, Καραπάνος Ιωάννης, Μπερτσουκλής Κωνσταντίνος Εργαστήριο: Ακουμιανάκη-Ιωαννίδου Αναστασία, Καραπάνος Ιωάννης, Μπερτσουκλής Κωνσταντίνος		

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

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Αντικείμενο του μαθήματος «Ποιότητα – Μετασυλλεκτική Βιολογία Και Τεχνολογία Νωπών Λαχανικών και Ανθοκομικών Ειδών» είναι η εξοικείωση των μεταπτυχιακών φοιτητών σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο με τα χαρακτηριστικά ποιότητας και τον ποιοτικό έλεγχο νωπών λαχανικών και ανθοκομικών ειδών, τις μεταβολές που συμβαίνουν στα είδη αυτά από τη συγκομιδή έως την κατανάλωση καθώς και τις τεχνικές που εφαρμόζονται κατά την αποθήκευση, μεταφορά και εμπορία των νωπών αυτών φυτικών προϊόντων με απώτερο σκοπό τη διατήρηση της ποιότητας έως την κατανάλωση. Επίσης, οι φοιτητές/τριες θα κατέχουν γενικές και ειδικές γνώσεις για τη συντήρηση και μεταποίηση δρεπτών ανθέων και φυλλωμάτων.

Πιο συγκεκριμένα, δίνονται ερμηνείες σχετικά με:

- τις αρχές της μετασυλλεκτικής τεχνολογίας, τις αιτίες των μετασυλλεκτικών απωλειών στα οπωροκηπευτικά και ανθοκομικά προϊόντα και την οικονομική και κοινωνική διάσταση του προβλήματος αυτού
 - τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κηπευτικών και ανθοκομικών ειδών, τις αρχές και μεθόδους που εφαρμόζονται για τον ποιοτικό έλεγχο των προϊόντων αυτών, την κατάταξή τους σε κατηγορίες ποιότητας, στο πλαίσιο της εφαρμογής των κριτηρίων ποιότητας της Ε.Ε.
 - τα ελάχιστα μεταποιημένα οπωροκηπευτικά (ΕΜΟ): τη μετασυλλεκτική φυσιολογία τους τις φυσιολογικές και βιοχημικές αλλαγές κατά την επεξεργασία και τη συντήρηση τους και τις ενδεικνυόμενες μεθόδους διατήρησης της ποιότητας και υγιεινής κατάστασης των ΕΜΟ
 - τα νιτρικά στα κηπευτικά: επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό, παράγοντες που επηρεάζουν τη συσσώρευσή τους στα κηπευτικά, υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα και τις βόρειες χώρες της Ευρώπης.
 - την επίδραση των προσυλλεκτικών παραγόντων στη μετασυλλεκτική συμπεριφορά των ανθοκομικών ειδών κυρίως δρεπτών ανθέων στα κριτήρια συλλογής αυτών σε σχέση με το κατάλληλο χρόνο κοπής με σκοπό τη διατήρηση της ποιότητας και την αύξηση της διατηρησιμότητας αυτών στον τελικό χρήστη.
 - την επίδραση των μετασυλλεκτικών παραγόντων στη μετασυλλεκτική τους συμπεριφορά και τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς ανθέων και φυλλωμάτων που συνιστώνται να εφαρμόζονται στα διάφορα στάδια διακίνησης αυτών από την κοπή έως την τελική τους διάθεσή στον καταναλωτή
 - τη μεταχείριση των δρεπτών ανθέων με χημικά συντηρητικά διαλύματα: τα συστατικά σύνθεσης των διαλυμάτων και την επίδρασή τους στις φυσιολογικές και βιοχημικές διεργασίες των ανθέων αποσκοπώντας στη διατήρηση της ποιότητας και την αύξηση της διατηρησιμότητάς τους.
 - τις συνθήκες και μεθόδους συντήρησης και αποθήκευσης των δρεπτών ανθέων.
 - τα κριτήρια ποιότητας, τυποποίησης και συσκευασίας δρεπτών ανθέων.
 - τις διάφορες μεθόδους μεταποίησης και σταθεροποίησης ανθέων και φυλλωμάτων
- Οι Εργαστηριακές Ασκήσεις είναι άμεσα συνδεδεμένες με τη θεωρία και αποσκοπούν σε:
- Ενημέρωση των φοιτητών με τους σύγχρονους τρόπους και τα μέσα που διατίθενται για μετασυλλεκτικούς χειρισμούς
 - Εφαρμογή μεθόδων ποιοτικού ελέγχου οπωροκηπευτικών, λειτουργία συσκευαστηρίων, προσδιορισμός των μεταβολών στην ποιότητα σε σχέση με την ωρίμανση και τη μετασυλλεκτική ζωή των νωπών οπωροκηπευτικών και ανθοκομικών ειδών.

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
- Αυτόνομη εργασία

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Οι αρχές της μετασυλλεκτικής τεχνολογίας στα κηπευτικά. Οι αιτίες για απώλειες και το μέγεθος των απωλειών. Σύντομη ανασκόπηση της ιστορίας της μετασυλλεκτικής τεχνολογίας και η σημασία των μετασυλλεκτικών χειρισμών.
 2. Η ποικιλότητα των λαχανικών και οι μετασυλλεκτικές αλλαγές στο μεταβολισμό, τη χημική σύσταση και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των προϊόντων. Αναπνοή, απώλεια νερού, επίδραση της ατμόσφαιρας στην αποθήκη, ο ρόλος του αιθυλενίου, μηχανικοί τραυματισμοί, κρουοτραυματισμοί και τραυματισμοί λόγω ψύξης.
 3. Ποιότητα. Νομοθεσία της Ε.Ε. σχετικά με τα ποιοτικά κριτήρια και την κατάταξη των οπωροκηπευτικών σε κατηγορίες ποιότητας. Αξιολόγηση της ποιότητας και εφαρμογή ποιοτικού ελέγχου στα νωπά οπωροκηπευτικά. Τα ποιοτικά κριτήρια των κυριότερων κηπευτικών. Συσκευασία, διαλογή, τυποποίηση. Η λειτουργία των συσκευαστηρίων.
 4. Τα ελάχιστα μεταποιημένα οπωροκηπευτικά (ΕΜΟ). Οικονομική σημασία και παραδείγματα ΕΜΟ στα κηπευτικά. Μετασυλλεκτική φυσιολογία των ΕΜΟ.
 5. Φυσιολογικές και βιοχημικές αλλαγές κατά την επεξεργασία και τη συντήρηση των ΕΜΟ και διαφορές σε σχέση με τα ακέραια κηπευτικά. Μεταβολές των ποιοτικών χαρακτηριστικών των ΕΜΟ και παράγοντες που τις επηρεάζουν. Χαρακτηριστικά ποιότητας και υγιεινή κατάσταση των ΕΜΟ.
 6. Προετοιμασία, συσκευασία, χειρισμός και διανομή των ΕΜΟ, μέθοδοι για τη συντήρηση, τη διατήρηση της ποιότητας και τη διασφάλιση της υγιεινής κατάστασης των προϊόντων αυτών. Εφαρμογή της συσκευασίας τροποποιημένης ατμόσφαιρας (modified atmosphere packaging –MAP) για τη συντήρηση ακέραιων και ελάχιστα μεταποιημένων οπωροκηπευτικών - φυσιολογικές επιδράσεις.
 7. Τα νιτρικά στα κηπευτικά: ο κύκλος του αζώτου στη φύση, σημασία του αζώτου στην ανάπτυξη των φυτικών ειδών, φυσιολογική λειτουργία των νιτρικών στα φυτά, επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό, παράγοντες που επηρεάζουν τη συσσώρευσή τους στα κηπευτικά και διαφορές μεταξύ των λαχανικών, επιτρεπτά όρια και υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα και τις βόρειες χώρες της Ευρώπης
 8. Βασικές αρχές συντήρησης δρεπτών ανθέων
 9. Ανάπτυξη προσυλλεκτικών παραγόντων που επηρεάζουν την ποιότητα των παραγόμενων δρεπτών ανθέων με έμφαση στο κατάλληλο στάδιο και το χρόνο συγκομιδής για διατήρηση της ποιότητας και την σύνδεσή τους με τη μετασυλλεκτική συμπεριφορά των ανθέων
 10. Ανάπτυξη μετασυλλεκτικών παραγόντων που επηρεάζουν την φυσιολογία και τη μετασυλλεκτική συμπεριφορά των δρεπτών ανθέων
 11. Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί που συνιστώνται στα διάφορα στάδια διακίνησης των δρεπτών ανθέων και αφορούν στη διατήρηση της ποιότητας και διατηρησιμότητας
 12. Χειρισμοί με συντηρητικά διαλύματα, συστατικά και σύνθεση διαλυμάτων
 13. Ανάπτυξη διαφόρων μεθόδων συντήρησης και αποθήκευσης δρεπτών ανθέων
 14. Κριτήρια ποιότητας, τυποποίηση και συσκευασία δρεπτών ανθέων
 15. Μεταποίηση και σταθεροποίηση ανθέων και φυλλωμάτων
- Εργαστήριο
- Επίδειξη μεθόδων και τεχνικών εκτίμησης των ποιοτικών χαρακτηριστικών νωπών οπωροκηπευτικών (π.χ. εκτίμηση συγκέντρωσης ολικών διαλυτών στερεών συστατικών, τιτλοδοτούμενης οξύτητας, συνεκτικότητας-υφής, χρώματος, ειδικού βάρους κ.ά.)
 - Εργαστηριακός προσδιορισμός της αναπνευστικής δραστηριότητας και του ρυθμού παραγωγής αιθυλενίου σε διάφορα οπωροκηπευτικά.
 - Έρευνα, συλλογή, αξιολόγηση βιβλιογραφικών αναφορών και συγγραφή βιβλιογραφικής εργασίας καθώς και παρουσίασή της μέσω Powerpoint
 - Εργαστηριακή άσκηση: χειρισμός δρεπτών ανθέων με χρήση χημικών διαλυμάτων συντήρησης
 - Εργαστηριακή άσκηση μεταποίησης φυλλωμάτων με χρήση διαλυμάτων γλυκερίνης

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση διαφανειών Powerpoint συμπεριλαμβανομένων και εκπαιδευτικών σειρών (φωτογραφίες, βίντεο) διαθέσιμων μέσω αναγνωρισμένων Πανεπιστημίων και Ερευνητικών Ιδρυμάτων της χώρας μας και της αλλοδαπής, στο διαδίκτυο (π.χ. YouTube). Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πρόσβασης σε on-line βάσεις δεδομένων κλπ. Παρουσίαση εργασίας μέσω PowerPoint.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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</i>	Δραστηριότητα Διαλέξεις Εργαστηριακή Άσκηση / Διαδραστική διδασκαλία Μελέτη και Ανάλυση βιβλιογραφίας Αυτοτελής μελέτη Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου 40 20 25 40 125
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I. Γραπτή ή προφορική τελική εξέταση στη θεωρία του μαθήματος με ερωτήσεις κλειστού η ανοικτού τύπου (65%) και βιβλιογραφική εργασία (35%) II. Η εξέταση στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος διαμορφώνεται από: 4. Ατομική ή ομαδική εκτέλεση κατά και μετά τη συμμετοχή των φοιτητών στο εργαστήριο (30%) 5. Αξιολόγηση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων (20%) 6. Τελική γραπτή ή προφορική εξέταση με ερωτήσεις σύντομης απάντησης (50%).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Συναφή βιβλία:

- Μετασυλλεκτική Μεταχείριση Καρπών και Λαχανικών, 2016. Πάσσαμ Χ.Κ., Τσαντίλη Ε., Χριστόπουλος Μ., Καυκαλέτου Μ., Αλεξόπουλος Α., Καραπάνος Ι. Ε-BOOK, ISBN: 978-960-603-261-5, ID: 320234. ΚΑΛΛΙΠΟΣ.
- Μετασυλλεκτική Φυσιολογία και Τεχνολογία Νωπών Οπωροκηπευτικών Προϊόντων, 1995. Ε. Σφακιωτάκης.
- Φρούτα και Λαχανικά. Συγκομιδή, συσκευασία, αποθήκευση, 2014. Α.Κ. Thompson.
- *Postharvest Physiology and Pathology of Vegetables*, 2nd Edition, 2002. Bartz J.A. and Brecht J.K. (eds.). CRC Press, Boca Raton, 744 p. <https://doi.org/10.1201/9780203910092>
- *USDA Agriculture Handbook No. 66. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks*, <https://www.ars.usda.gov/arsuserfiles/oc/np/commercialstorage/commercialstorage.pdf>
- Johnston M., A. Fuss, H. Murphy, N. Moncada, D. Joyce and B. Bhandari., 2000. Uptake preservation of cut flowers and foliage. RIRDC Publication No00/66
- Ανθοκομία, Καλλιέργεια και Μετασυλλεκτική Διαχείριση Ανθέων και Φυλλωμάτων, 2018. Δάρρας Αναστάσιος. Παρισιάνου Α.Ε.. ISBN-13: 9789605834029
- Halevy, A. H., and Mayak, S., 1981. Senescence and post harvest physiology of cut flowers. Part 2, *Hortic. Rev.*, 3: 59-143
- Larson, A. R., 1980. *Introduction to Floriculture*. Dept. of Hort. Science, North Carolina State Univ. Raleigh, N. Carolina: 49-78
- Nowak, J., and Rudnicki R., 1990. *Post harvest handling and storage of cut flowers, florist greens and potted plants*. Timber Press, Portland, Oregon.
- Reid, M.S., 1993. *Post harvest care and handling of cut flowers*. Dept. Of Environmental Horticulture Univ. of California, USA
- Armitage, A. M. 1993. *Specialty cut flowers. The production of annuals, perennials, bulbs and woody plants for fresh and dried cut flowers*. Varsity Press/Timber Press

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *Postharvest Biology and Technology*
- *International Journal of Postharvest Technology and Innovation*
- *Scientia Horticulturae*
- *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*
- *Journal of the American Society for Horticultural Science*
- *HortScience*
- *Horticulture*