

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>		<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	9 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΡΠΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης		5	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική (Αγγλική για φοιτητές του εξωτερικού)		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 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 'Μετασυλλεκτική Μεταχείριση Καρπών και Λαχανικών' είναι η εξοικείωση των φοιτητών σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο με μεταβολές που συμβαίνουν στα νωπά κηπευτικά και καρπούς από τη συγκομιδή έως την κατανάλωση, καθώς και τις τεχνικές που εφαρμόζονται κατά την αποθήκευση, μεταφορά και εμπορία των νωπών προϊόντων με απώτερο σκοπό τον έλεγχο των μεταβολών αυτών και την καλύτερη διατήρηση της ποιότητας μέχρι την κατανάλωση.

Συγκεκριμένα, **δίνονται ερμηνείες** σχετικά με:

- τις αρχές της μετασυλλεκτικής τεχνολογίας, τις αιτίες των μετασυλλεκτικών απωλειών και τη σημασία του προβλήματος στην επάρκεια τροφίμων
- τους χειρισμούς των νωπών οπωροκηπευτικών μετά τη συγκομιδή (καθαρισμός,

συσκευασία, ψύξη, επικάλυψη με μεμβράνες, ελεγχόμενες και τροποποιημένες ατμόσφαιρες κ.ά.)

- την εφαρμογή των κριτηρίων ποιότητας της Ε.Ε. σχετικά με τα νωπά οπωροκηπευτικά
- τις μεταβολές κατά την ωρίμανση των καρπών που σχετίζονται με την ποιότητα (αντιληπτή από καταναλωτή & θρεπτική αξία)
- τις μετασυλλεκτικές μεταβολές των φυλλωδών και ριζωδών κηπευτικών που επηρεάζουν τη διάρκεια αποθήκευσης και την ποιότητά τους
- τη δράση και επίδραση αυξητικών ρυθμιστών προ- και μετασυλλεκτικά στα οπωροκηπευτικά
- τη δομή των νωπών καρπών και κηπευτικών σε σχέση με την επικοινωνία τους με το περιβάλλον
- τις μεθόδους συντήρησης των νωπών οπωροκηπευτικών
- τη μεθωρίμανση βολβών και κονδύλων
- τις μεθόδους ωρίμανσης και αποπρασινισμού των καρπών.

Έμφαση δίνεται στα κριτήρια επιλογής του κατάλληλου χρόνου συγκομιδής, καθώς και στις μεθόδους συγκομιδής, χειρισμού και συσκευασίας των προϊόντων ώστε να διατηρηθεί η ποιότητά τους.

Τέλος, επισημαίνονται κρίσιμα σημεία για τη διατήρηση της ποιότητας και αποφυγή 'διαταραχών' ποιότητας (όπως ο τραυματισμός από χαμηλή θερμοκρασία, υψηλή συγκέντρωση CO<sub>2</sub>, αιθυλενίου κ.ά.)

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
- Εκτίμηση σταδίου ωριμότητας
- Ποιότητα σε σχέση με τις μεταβολές που συνδέονται με την ωρίμανση και τη μετασυλλεκτική ζωή των νωπών οπωροκηπευτικών.

#### 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

- Λήψη αποφάσεων
- Παραγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A- Κηπευτικά

1. Οι αρχές της μετασυλλεκτικής τεχνολογίας όσο αφορά τα κηπευτικά. Οι αιτίες για απώλειες και το μέγεθος των απωλειών. Σύνομη 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.

**3. Ποιότητα.** Νομοθεσία της Ε.Ε. Αξιολόγηση της ποιότητας. Τα ποιοτικά κριτήρια των κύριων προϊόντων. Συσκευασία, διαλογή, τυποποίηση. Η λειτουργία των συσκευαστηρίων.

**4.** Αποθήκευση φυλλωδών λαχανικών, αώρων ανθοκεφαλών, βλαστών και σαλατικών.

**5.** Αποθήκευση των καρπών λαχανοκομικών ειδών.

**6. (i)** Αποθήκευση υπόγειων οργάνων (ρίζες, κόνδυλοι, βολβοί, κορμοί).

Μεθωρίμανση βολβών και κονδύλων. Φυσιολογικές και μορφολογικές αλλαγές κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.

**6. (ii)** Κρουτραυματισμός και τραυματισμός λόγω ψύξης. Συμπτώματα, αίτια, επιπτώσεις στην ποιότητα και την αποθήκευση.

## **B- Καρποί**

### **7. Μεταβολές κατά την ωρίμανση των καρπών**

- i. Εισαγωγή – Σκοπός και αποτελεσματικότητα των μετασυλλεκτικών μεταχειρίσεων
- ii. Ωριμότητα και ωρίμανση
- iii. Κλιμακτηριακοί και μη-κλιμακτηριακοί καρποί
- iv. Ορμόνες σε σχέση με την ωρίμανση

### **8. Μεταβολές κατά την ωρίμανση των καρπών και εξωγενείς τρόποι ρύθμισης της ωρίμανσης**

- i. Βιοσύνθεση αιθυλενίου
- ii. Δράση αιθυλενίου στην αρχή της ωρίμανσης
- iii. Δράση αιθυλενίου σαν ορμόνη
- iv. Ενώσεις με ορμονική δράση που χρησιμοποιούνται στην πράξη για ρύθμιση της ωρίμανσης ή ποιότητας του καρπού, και της συγκομιδής
- v. Αλλαγές σε Πρωτεΐνες

### **9. Μεταβολές κατά την ωρίμανση των καρπών και εξωγενείς τρόποι ρύθμισης της ωρίμανσης**

- i. Αλλαγές σε λιπαρά συστατικά
- ii. Ανάπτυξη αρώματος
- iii. Ανάπτυξη χρώματος
- iv. Ανάπτυξη γεύσης
- v. Αλλαγές συνεκτικότητας

### **10. Συγκομιδή – ‘Γραμμής συσκευασίας’ - Αποπρασινισμός/τεχνητή ωρίμανση**

- i. Δημιουργία αφοριστικής ζώνης – Κριτήρια σταδίου ωριμότητας
- ii. Τρόποι συγκομιδής (Αποκοπή και συλλογή καρπών διαφόρων ειδών)
- iii. Αρχική ποιότητα συγκομισμένου προϊόντος και βασικοί στόχοι ‘γραμμής συσκευασίας’ ολόκληρων καρπών
- iv. Κλασικοί και σύγχρονοι τρόποι επίτευξης των στόχων στη ‘γραμμή συσκευασίας’ ολόκληρων καρπών
- v. Αποπρασινισμός/τεχνητή ωρίμανση

#### **11.1. Δομή καρπού και ‘επικοινωνία’ καρπού και περιβάλλοντός του**

#### **11.2. Ολόκληροι και φρεσκοτεμαχισμένοι καρποί- Ρύθμιση της ‘επικοινωνίας’ στην ποιότητα**

### 11.3. Συντήρηση καρπών

i. Αρχές συντήρησης

### 12. Συντήρηση καρπών

i. Κλασικοί τρόποι επίτευξης της συντήρησης υδαρών και αφυδατωμένων ή ξηρών καρπών σε καλή ποιότητα.

ii. Αποτελεσματικότητα των μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενων μεθόδων και τεχνολογίας συντήρησης υδαρών καρπών

iii. Έμφαση σε ελεγχόμενες και τροποποιημένες ατμόσφαιρες – ‘Δυναμική ελεγχόμενη ατμόσφαιρα’

iv. Σύγχρονοι χειρισμοί σε συνδυασμό με κλασικούς τρόπους συντήρησης

### 13. Συντήρηση καρπών

i. Διαγράμματα, εικόνες και προβολές μικρού μήκους σε σχέση με μετασυλλεκτικούς χειρισμούς διαφόρων καρπών

### 14. Ασκήσεις

## 1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <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) από το University of Davis, CA. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πρόσβασης στο e-class, σε on-line βάσεις δεδομένων κλπ.		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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.  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>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις	40	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	14	
	Ατομική εργαστηριακή εργασία (αποτελέσματα εργαστηριακών ασκήσεων)	6	
	Μελέτη προσωπική	40	
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>100</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <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</i>	I. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία του μαθήματος που περιλαμβάνει: 1. Ερωτήσεις Σύντομης απάντησης (65%) 2. Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής (35%)  II. Η εξέταση στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος διαμορφώνεται από: 1. Ατομική εκτέλεση κατά και μετά τη συμμετοχή των φοιτητών στο εργαστήριο (25%)		

αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

2. Τελική γραπτή εξέταση(75%).

Περιλαμβάνει:

α) Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

β) Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής

### 3. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:*

1. Μετασυλλεκτική Μεταχείριση Καρπών και Λαχανικών, 2013. Χ. Πάσσαμ και Ε. Τσαντίλη (Θεωρία και Εργαστήριο).

2. Μετασυλλεκτική Φυσιολογία και Τεχνολογία Νωπών Οπωροκηπευτικών Προϊόντων, 1995. Ε. Σφακιωτάκης.

3. Φρούτα και Λαχανικά. Συγκομιδή, συσκευασία, αποθήκευση, 2014. Α.Κ. Thompson.

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

Postharvest Biology and Technology

International Journal of Postharvest Technology and Innovation

**Διδάσκοντες: Ε. Τσαντίλη, Ι. Καραπάνος**