

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Γεωπονικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Γεωπονίας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	AGRI_EX24	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο ή 9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θερμικές - Ψυκτικές Μηχανές Συντήρησης Αγροτικών Προϊόντων		
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		
Φροντιστήριο	2		
Εργαστήριο	2		
Σύνολο	4	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>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά και Αγγλικά για φοιτητές Erasmus		
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)

- 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

Το μάθημα αποσκοπεί στο να εφοδιάσει τους φοιτητές με γνώσεις που σχετίζονται με την Θερμικές - Ψυκτικές μηχανές συντήρησης αγροτικών προϊόντων καθώς και κατανόηση των εφαρμογών τους στην γεωργία.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Κατανοούν τις αρχές αγωγής, μεταφοράς και ακτινοβολίας
- Κατανοούν την αρχή των διαφόρων κύκλων θερμότητας και ψύξης.
- Κατανοούν τις ιδιότητες ψύξης, ψυκτικού μέσου και αναλύουν το σχεδιασμό του συστήματος ψύξης.
- Κατανοούν την αρχή των ψυχομετρικών διεργασιών και κλιματισμού.
- Αναλύουν την αρχή και λειτουργίας μιας ψυκτικής μονάδας αποθήκευσης.
- Εφαρμόζουν τις αρχές ξήρανσης και αφυδάτωσης σε βιομηχανίες τροφίμων

- Αναλύουν τα διαφορετικά μοντέλα ξήρανσης και αφυδάτωσης για διάφορα είδη διατροφής
- Υπολογίζουν τη συμπεριφορά ξήρανσης και αφυδάτωσης για διαφορετικό τρόφιμο
- Επιλέγουν το κατάλληλο σλυστημα ξήρανσης για επιλεγμένα εμπορικά τρόφιμα
- Αναλύουν τις οικονομικές πτυχές της αποθήκευσης και κατανοούν τις συνθήκες αποθήκευσης για διάφορα φρούτα και λαχανικά σε συστήματα αποθήκευσης ψύξης και ξήρανσης

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

Γενικότερα, με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες γενικές ικανότητες (από την παραπάνω λίστα):

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Θερμοδυναμικές ιδιότητες, κλειστό και ανοιχτό σύστημα, διεργασίες ροής και μη, νόμοι αερίων, νόμοι θερμοδυναμικής, εσωτερική ενέργεια. Εφαρμογή του πρώτου νόμου στη θέρμανση και διαστολή αερίων σε διαδικασίες μη ροής. Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος στη διαδικασία σταθερής ροής. Κύκλος Carnot, Θεώρημα Carnot.
2. Εντροπία, φυσική έννοια της εντροπίας, μεταβολή εντροπίας αερίων στη θερμοδυναμική διαδικασία. Κύκλος Otto, diesel και διπλοί κύκλοι. Αρχές ψύξης, - μονάδες, ορολογία και ψυγεία αέρα που εργάζονται σε αντίστροφο κύκλο Carnot και κύκλο Bell Coleman, κύκλος ψύξης ανοιχτού αέρα, μειονέκτημα της ψύξης αέρα. Μηχανισμός ψύξης ατμών, διαγράμματα P-V, P-S, P-H, κύκλοι συμπίεσης ατμών, ξηρή και υγρή συμπίεση, υπερψύξη και υποψύξη.
3. Σύστημα ψύξης με απορρόφηση ατμών. Κοινά ψυκτικά μέσα και οι ιδιότητές τους. Υπολογιστικός σχεδιασμός για σύστημα ψύξης. Ψυκτικές εγκαταστάσεις. Θερμοδυναμικές ιδιότητες υγρού αέρα, εξίσωση αερίου για κατά προσέγγιση υπολογισμό, διαδικασία αδιαβατικού κορεσμού, θερμοκρασία υγρού λαμπτήρα και η μέτρησή του.
4. Ψυχομετρικό διάγραμμα και η χρήση του, στοιχειώδης ψυχομετρική διαδικασία. Κλιματισμός – αρχές – Τύπος και λειτουργίες κλιματισμού, βασικές αρχές στον κλιματισμού, μέθοδοι διανομής αέρα και σχεδιασμός αγωγών.
5. Βασικές αρχές σχεδιασμού ολοκληρωμένων συστημάτων κλιματισμού – υγραντήρες και αφυγραντήρες – υπολογισμός ψυκτικού φορτίου, τύποι κλιματιστικών – εφαρμογές,
6. Συντήρηση τροφίμων, Ψυγεία οικιακής χρήσης, επαγγελματικά ψυγεία, μέθοδος κατάψυξης τροφίμων. Μελέτη ψυκτικής αποθήκευσης φρούτων και λαχανικών, υπολογισμοί φορτίου κατάψυξης και χρόνου για υλικά τροφίμων, μελέτη κλιματιστικών παραθύρων επισκευή και συντήρηση συστημάτων ψύξης και κλιματισμού και ψύξης ή παγοποίησης και ψυκτικών εγκαταστάσεων

7. Περιεκτικότητα υγρασίας και μέθοδοι προσδιορισμού, σημασία της, μέθοδοι προσδιορισμού της, καμπύλη και μοντέλο EMC, αρχή ξήρανσης, θεωρία διάχυσης, μηχανισμός ταχύτητας ξήρανσης-πτώσης θερμοκρασίας, σταθερός ρυθμός, λεπτή στρώση, βαθύ στρώμα και ανάλυσή τους, κρίσιμη περιεκτικότητα σε υγρασία, μοντέλα ξήρανσης.
8. Υπολογισμός της θερμοκρασίας του αέρα ξήρανσης και του ρυθμού ροής αέρα, της πίεσης του αέρα εντός της κλίνης των κόκκων, της καμπύλης Shred's και Hukill's, διαφορετικών μεθόδων ξήρανσης συμπεριλαμβανομένης της ξήρανσης με ρόφηση, της ξήρανσης με αφρό, της ξήρανσης με κατάψυξη κ.λπ.
9. Μελέτη διαφορετικών τύπων ξηρατηρίων- απόδοση, πρότυπο ενεργειακής αξιοποίησης και απόδοση, μελέτη ξήρανσης και αφυδάτωσης αγροτικών προϊόντων.
10. Τύποι και αιτίες αλλοίωσης στην αποθήκευση, συνθήκες αποθήκευσης ευπαθών προϊόντων, λειτουργικές απαιτήσεις αποθήκευσης, έλεγχος θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας στο εσωτερικό της αποθήκευσης, υπολογισμός ψυκτικού φορτίου. τροποποιημένη ατμοσφαιρική αποθήκευση και έλεγχος του Περιβάλλοντος του, κίνηση του αέρα μέσα στο χώρο αποθήκευσης
11. Αποθήκευση δημητριακών: καταστροφικοί παράγοντες, ρόφηση υγρασίας, υγρασία και αλλαγές θερμοκρασίας στους αποθηκευμένους κόκκους, ρύθμιση περιβάλλοντος εντός της αποθήκης μέσω: φυσικού αερισμού, μηχανικού αερισμού, τεχνητής ξήρανσης, παραδοσιακών, βελτιωμένων και σύγχρονων δομών αποθήκευσης σιτηρών, αποθήκη - σχεδιασμός και έλεγχος περιβάλλοντος.
12. Αποθήκευση δημητριακών και προϊόντων τους, αποθήκευση σπόρων, ερμητικά κλειστές και αερόψυκτα αποθήκες ψυγμένες, ελεγχόμενη ατμόσφαιρα, τροποποιημένες ατμοσφαιρικές και κατεψυγμένες αποθήκες.
13. Συνθήκη αποθήκευσης διαφόρων φρούτων και λαχανικών μέσω ψύξης και ξήρανσης συστήματος αποθήκευσης. Οικονομικές, πτυχές αποθήκευσης

Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Προσδιορισμός των διαφόρων στοιχείων συστημάτων ξήρανσης
2. Προσδιορισμός των διαφόρων στοιχείων των συστημάτων ψύξης
3. Πειράματα με την λειτουργία μιας ψυκτικής μονάδας αποθήκευσης και μονάδας κλιματισμού
4. Πείραμα στον υγραντήρα για τον προσδιορισμό της απόδοσης υγρασίας - απόδοσης αφύγρανσης
5. Συνθήκη αποθήκευσης για διάφορα φρούτα και λαχανικά σε σύστημα αποθήκευσης κρούου και ξήρανσης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις πρόσωπο με πρόσωπο (διαζώσης)	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στη Διδασκαλία • Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές (Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class) 	
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.</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Εργαστήριο	26
	Συγγραφή σύντομων αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων	13
	Τελική εξέταση	3
	Ώρες μελέτης και προετοιμασία για την τελική εξέταση	57
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά	125

<p>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>	<p>πιστωτική μονάδα)</p>	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Τα εργαστήρια συμμετέχουν κατά 30% στον τελικό βαθμό. Για να εξεταστεί ο φοιτητής στη θεωρία πρέπει να έχει ολοκληρώσει όλα τα εργαστήρια και να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά. 2. Τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης εστιάζουν στην κατανόηση και συσχέτιση των γνώσεων που οι φοιτητές αποκομίζουν από το μάθημα με άλλες γνώσεις. Δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στο κατά πόσο έχουν αναπτύξει την ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επιλογή καλλιεργειών και στην αξιολόγηση της επίδρασης σ'αυτές των μεταβολών του περιβάλλοντος . Επίσης βάρος δίνεται στην επιδειξη κριτικής ικανότητας και στην αιτιολόγηση των επιλογών που κάνουν σε κάθε πρόβλημα. 3. Η αξιολόγηση είναι δυναμικής μορφής. Κατά κύριο λόγο περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων, γίνεται προφορικά ή γραπτά ή με ένα συνδυασμό των δύο, με ή χωρίς προ-εξέταση επί των βασικών αρχών του μαθήματος, με ή χωρίς απαλλακτικές προόδους και με άλλες δόκιμες ή ευρηματικές μεθόδους, αναλόγως της σύνθεσης της δυναμικής και των αναγκών του ακροατηρίου. 4. Τα παραπάνω πραγματοποιούνται στην Ελληνική γλώσσα. Για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. Erasmus φοιτητές) πραγματοποιούνται στην Αγγλική γλώσσα 	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- ΘΕΡΜΑΝΣΗ -ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ (ΕΠΙΤΟΜΟ) Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13169965 Έκδοση: 3/2002 Συγγραφείς: Β. ΣΕΛΛΟΥΝΤΟΣ ISBN: 9608257042 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΣΕΛΚΑ - 4Μ ΕΠΕ <https://service.eudoxus.gr/search/#a/id:13169965/0>
- Η τεχνολογία της ψύξης Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 22829 Έκδοση: 1η έκδ./2007 Συγγραφείς: Αλέξης Γιώργος Κ. ISBN: 9789603517290 Τύπος: Σύγγραμμα Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑΜΟΥΛΗ ΑΕ

-Συναφείς επιστημονικές πηγές και περιοδικά:

- ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΨΥΞΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 59303648 Έκδοση: 1/2016 Συγγραφείς: ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΤΣΑΠΡΑΚΑΚΗΣ ISBN: 978-960-603-339-1 Τύπος: Ηλεκτρονικό Βιβλίο Διαθέτης (Εκδότης): Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος"