

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ		
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 Εργαστηριακές Ασκήσεις	3	6	
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 (στην Αγγλική γλώσσα)		
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.

Το μάθημα εστιάζει στην προχωρημένη κατανόηση και εφαρμογή των τεχνολογιών κατασκευής και εξοπλισμού θερμοκηπίων, με έμφαση στη βελτιστοποίηση των παραγωγικών και περιβαλλοντικών συνθηκών. Το μάθημα παρέχει θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις σχετικά με τον σχεδιασμό, τη χωροθέτηση, την εξέταση της κλιματικής καταλληλότητας και των υποδομών μιας περιοχής για να εγκατασταθεί θερμοκήπιο την κατασκευή και τον εξοπλισμό θερμοκηπίων. Οι φοιτητές θα εμβαθύνουν σε τεχνικά, φυσικά και ενεργειακά χαρακτηριστικά των θερμοκηπιακών υποδομών, καθώς και στις τεχνολογίες αυτοματισμού, διαχείρισης μικροκλίματος και ενεργειακής αποδοτικότητας. Περιλαμβάνονται αναλύσεις συστημάτων CAD/BIM, ενεργειακή μοντελοποίηση, και αξιολόγηση της βιωσιμότητας κατασκευών υπό το πρίσμα της κυκλικής οικονομίας και της κλιματικής αλλαγής, με δυνατότητα προσαρμογής αυτών ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση και το επιχειρηματικό πλάνο το οποίο σχεδιάζεται να υλοποιηθούν.

Μαθησιακά αποτελέσματα: Με το πέρας του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Αξιολογούν τις προδιαγραφές και τις παραμέτρους σχεδιασμού θερμοκηπιακών μονάδων βάσει γεωγραφικών, μικροκλιματικών και καλλιεργητικών δεδομένων.
- Επιλέγουν κατάλληλα υλικά και κατασκευαστικές δομές με κριτήρια αντοχής, μόνωσης και περιβαλλοντικής επίπτωσης.
- Σχεδιάζουν και προσομοιώνουν θερμοκηπιακά συστήματα μέσω εργαλείων ψηφιακής μοντελοποίησης (π.χ. CFD, EnergyPlus, TRNSYS).
- Οργανώνουν τα τεχνολογικά συστήματα ελέγχου θερμοκηπίου
- Εφαρμόζουν αρχές βιοκλιματικής και ενεργειακής αποδοτικότητας στον σχεδιασμό και λειτουργία θερμοκηπίων

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	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργαστηριακή εργασία / Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση θερμοκηπίων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης σε επιλογή συστημάτων και υλικών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Δομικά πρότυπα και κανονισμοί (EN, ISO) στις θερμοκηπιακές κατασκευές (Χ. Μαραβέας)
2. Μοντελοποίηση κατασκευών και ενεργειακή απόδοση (Δ. Μανωλάκος)
3. Κλιματική καταλληλότητα περιοχής για κατασκευή θερμοκηπίου (Θ. Μπαρτζάνας)
4. Συστήματα ελέγχου θερμοκηπίων (Αερισμός-δροσισμός-σκίαση) (Θ. Μπαρτζάνας)
5. Συστήματα ελέγχου θερμοκηπίων (Θέρμανση) (Θ. Μπαρτζάνας)
6. Συμπληρωματικός φωτισμός και συστήματα εμπλουτισμού με CO₂ (Θ. Μπαρτζάνας)
7. Τεχνολογίες άρδευσης και ανακύκλωσης (Γ. Ντάτση)
8. IoT και συστήματα αυτομάτου ελέγχου για θερμοκήπια (Κ. Αρβανίτης)
9. Εναλλακτικές πηγές ενέργειας (ηλιακή, γεωθερμία) (Δ. Μανωλάκος)
10. Εργαλεία ψηφιακής μοντελοποίησης σχεδιασμού θερμοκηπίων (Α. Γιαννούλης)
11. Μελέτες περιπτώσεων – Ασκήσεις (Θ. Μπαρτζάνας)
12. Μελέτες περιπτώσεων – Ασκήσεις (Θ. Μπαρτζάνας)

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο. Διδασκαλία με φυσική παρουσία.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Παρουσιάσεις σε μορφή Powerpoint. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Πρόσβασης σε on-line βάσεις δεδομένων	
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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	50
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	14
	Αυτοτελής Μελέτη	61
	Εργασίες (case study)	25
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης	I. Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική	

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,	II. Ο βαθμός στη θεωρία προκύπτει κατά 80% από τον βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης και 20% από την αυτοτελή μελέτη η οποία θα περιλαμβάνει παρουσίαση εργασίας case study (20%)
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή

1. ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ, Επιμέλεια Νίκος Κατσούλας, Εκδόσεις Πολιτείας, 2019
2. Τεχνολογία Θερμοκηπίων / Μικροκλίμα - Υλικά - Κατασκευή – Εξοπλισμός, Γ. Μαυρογιαννόπουλος, Εκδόσεις, Unibooks, 2017.
3. Structural Design of Greenhouse Component by Agricultural Engineers of ASABE
4. ASHRAE Handbook – HVAC Applications
5. Environment Control for Animals and Plants, Louis DeMont Albright, American Society of Agricultural Engineers
6. Greenhouse Design and Control, Pedro Ponce Cruz et al., 2014, CRC press

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Biosystems Engineering
- Computers and Electronics in Agriculture
- Sensors
- HortScience
- Transactions of the ASABE
- Structures and Environment