

Αναπτυξιακή Βιολογία - Μοριακή και Γενετική Βελτίωση (ΒΙΟ-319)

ΓΕΝΙΚΑ			
ΣΧΟΛΗ	Θετικών και τεχνολογικών επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Βιολογίας		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ (ΠΜΣ-ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ - Βιολογία Φυτικών Οργανισμών από το Μόριο έως το Περιβάλλον)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟ 319	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αναπτυξιακή Βιολογία - Μοριακή και Γενετική Βελτίωση 6 ECTS		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		24	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά ή Αγγλικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η ενότητα αποσκοπεί στην εξοικείωση όλων των φοιτητών/φοιτητριών με τις καταπονήσεις με την αναπτυξιακή βιολογία και τη σχέση της με τη μοριακή και

γενετική βελτίωση. Συνολικά, η μελέτη των φυτικών γονιδιωμάτων διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην κατανόηση της φυτικής βιολογίας, στη βελτίωση των χαρακτηριστικών των καλλιεργειών και στην αντιμετώπιση προκλήσεων που σχετίζονται με την επισιτιστική ασφάλεια, την κλιματική αλλαγή και τη βιώσιμη γεωργία.

Η αναπτυξιακή βιολογία-μοριακή και γενετική βελτίωση εστιάζει στην κατανόηση της γενετικής βάσης, στοιχείων του μεταβολισμού και της μορφής των φυτών και πώς αυτά μπορεί να σχετίζονται με προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας. Περιλαμβάνει τη διερεύνηση των γονιδίων και των γενετικών οδών που ρυθμίζουν την παραγωγή, την τροποποίηση και τη ρύθμιση γονιδίων φυτών. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει διάφορες προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένης της γενετικής χαρτογράφησης, της ανάλυσης μεταλλάξεων, του προφίλ γονιδιακής έκφρασης και των τεχνικών λειτουργικής γονιδιωματικής.

Τα ευρήματα από την έρευνα για τη ανάπτυξη και τη μεταβολική των φυτών έχουν ευρείες επιπτώσεις. Μπορούν να βοηθήσουν στην κατανόηση της προσαρμογής των φυτών στις περιβαλλοντικές αλλαγές, στη βελτίωση της ποιότητας και της θρεπτικής αξίας των καλλιεργειών, στην ανάπτυξη φυτών με ενισχυμένη αντοχή σε παράσιτα και ασθένειες και στον εντοπισμό βιοδραστικών ενώσεων με πιθανές εφαρμογές στην ιατρική, τη γεωργία και τη βιομηχανία.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια:

1. Να εκτιμήσει τον τρόπο οργάνωσης των φυτικών γονιδιωμάτων
2. Να κατανοήσει τον ρύθμιση γονιδιωμάτων
3. Να κατανοήσει τον τρόπο εύρεσης γενετικών τόπων σχετικών με την ανάπτυξη
4. Να κατανοήσει τον τρόπο εύρεσης γενετικών τόπων σχετικών με τη μεταβολική γενετική και τη βελτίωση φυτών
5. Θα αντιλαμβάνεται τους τρόπους ρύθμισης της ανάπτυξης φυτών και πώς επηρεάζονται από το φως
6. Να συζητήσει τους τρόπους μεταβολικής γενετικής ετερόλογων συστημάτων
7. Θα αντιλαμβάνεται τον όρο της χαμένης κληρονομικότητας
8. Θα είναι σε θέση να αναζητήσει, να εκτιμήσει και να συνθέσει δεδομένα από τη διεθνή βιβλιογραφία στα πλαίσια μίας επιστημονικής μελέτης σε παρεμφερή αντικείμενα με τη συγκεκριμένη ενότητα.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων

- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γονιδιωματική

Δομή, ρύθμιση, Χαρτογράφηση και κλωνοποίηση γονιδίων (Διδάσκοντες:

Π. Μόσχου, Π. Χατζόπουλος και Δ. Παπαδόπουλος)

Νέες τεχνικές για την αποσαφήνιση του ρόλου πυρηνικών γονιδίων

Μεταγραφικοί παράγοντες

Αναπτυξιακή Βιολογία και Μηχανική Φυτών (Διδάσκοντες: Κ. Καλαντίδης, Π. Μόσχου)

Ανθογένεση και ανάπτυξη ανθικών μερών

Γενετική μηχανική και γενετική τροποποίηση

Μηχανική και ανάπτυξη

Η χαμένη κληρονομικότητα

Μεταβολική Γενετική και Βιοτεχνολογία μεταβολιτών (Διδάσκοντες: Π. Μόσχου, Α. Μακρής)

Τρόποι και γενετική ανάλυση μεταβολιτών

Μοριακή φυσιολογία μεταβολισμού

Οι ζύμες ως βιομηχανικά κυτταρικά εργοστάσια (*Saccharomyces cerevisiae*, *Yarrowia lipolytica*)-Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης τους

Γενετική, εργαλεία συνθετικής βιολογίας, CRISPR

Στρατηγικές Παραγωγής
Φυτικά τερπενοειδή
Χρήσεις τερπενοειδών, Βιοσύνθεση τερπενοειδών στα φυτά, Ανασύσταση της βιοσύνθεσης τερπενοειδών σε ζυμομύκητες, Στρατηγικές για βελτιώσεις στην παραγωγή τους
Εξόρυξη νέων ενζύμων
Γενετικές επιλογές, Προσαρμοστική Εργαστηριακή Εξέλιξη, Στόχευση σε οργανίδια, ορθογώνια μονοπάτια βιοσύνθεσης
Μοριακή βελτίωση-επιλογή (Διδάσκων: Π. Μαδέσης)
Μοριακοί και γενετικοί δείκτες
ΦΩΤΟΒΙΟΛΟΓΙΑ -Από τη φωτονιακή πληροφορία στη
Φωτοελεγχόμενη απόκριση και τη βιοτεχνολογία (Διδάσκων: Κ. Κοτζαμπάσης)
Φως ως πληροφορία – Η φωτονιακή γλώσσα των φυτών. Κυτταρική αποκωδικοποίηση του φωτονιακού περιβάλλοντος και φωτοελεγχόμενες αποκρίσεις. Κατηγορίες φωτορυθμιζόμενων αποκρίσεων. Φωτονιακή διέγερση φωτοϋποδοχέων και αλυσίδες μεταφοράς φωτονιακού σήματος. Φάσμα δράσης και χαρακτηρισμός φωτϋποδοχέα. Φυτοχρώματα. Γονιδιακή έκφραση και αυτορρύθμιση του φυτοχρώματος. Φυτοχρωματικά μοντέλα δράσης. Μοριακή δομή και λειτουργία κρυπτοχρωματικών φωτοϋποδοχέων. Αλληλεπιδράσεις φωτοϋποδοχέων. Φωτορύθμιση μεταβολικών μονοπατιών. Έλεγχος φωτομορφογενετικών αποκρίσεων (βλάστηση, αποχλώρωση, άνθιση, κ.α.). Φωτοπεριοδισμός και κίρκαδιανό ρολόι. Φωτοβιολογικός έλεγχος της αύξησης της φυτικής παραγωγής και της φυτοπροστασίας στα πλαίσια μίας εναλλακτικής (πράσινης) βιοτεχνολογικής προσέγγισης φιλικής προς το περιβάλλον.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	
ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Παρουσιάσεις Power point μέσω ΗΥ και βιντεοπροβολέα Ασύγχρονη διδασκαλία (εάν χρειαστεί)

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	20
	Σεμινάρια	2
	Εργαστηριακή Άσκηση	0
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας και βιβλίων	40
	Εκπόνηση μελέτης	0
	Αυτόνομη μελέτη	90
	Σύνολο Μαθήματος	151
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτές εξετάσεις όπου τίθενται Αγγλικά ή Ελληνικά Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Plant Physiology and Development by Taiz, Lincoln
- Δίδεται από τους διδάσκοντες διεθνής βιβλιογραφία (επιλεγμένα ερευνητικά άρθρα) που σχετίζονται με το μάθημα.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Developmental Cell, The Plant Cell, Plant Physiology, Science, Nature, Nature Plants, Cell, Plant Physiology and Biochemistry κ.α.