

**Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών**  
**Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας**

Οδηγός Σπουδών  
Ακαδημαϊκού Έτους 2010-11

Επιμέλεια οδηγού

---

Γεώργιος Λιακόπουλος  
Νικόλαος Παπανδρέου



# Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

---

## Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας

### Σκοπός και Στόχοι του Τμήματος

Η Γεωπονία είναι η γνώση και η λειτουργία παραγωγικών συστημάτων που βασίζονται στην καλλιέργεια φυτών ή στην εκτροφή ζώων. Αυτά τα παραγωγικά συστήματα είναι βιολογικά συστήματα και κατά συνέπεια η γνώση της βιολογικής συμπεριφοράς των συγκεκριμένων παραγωγικών συστημάτων είναι προαπαιτητή για την κατανόηση των διαδικασιών αριστοποίησης του παραγωγικού δυναμικού τους και την επίτευξη προϊόντων ποιότητας.

Η Βιοτεχνολογία αποτελεί ένα ραγδαία αναπτυσσόμενο σύνθετο επιστημονικό κλάδο, με σημαντική τεχνολογική συνεισφορά στους τομείς της υγείας, της διατροφής, της ενέργειας και της ποιότητας ζωής της σύγχρονης κοινωνίας.

Το Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας του Γ.Π.Α. λειτουργεί από το 1989 με σκοπό τη δημιουργία στελεχών υψηλού επιστημονικού επιπέδου, ικανών να μετέχουν ενεργά στην εφαρμογή και ανάπτυξη σύγχρονων γεωπονικών τεχνολογιών, οι οποίες συμβάλλουν καθοριστικά τόσο στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας της ελληνικής γεωργίας, όσο και στην αντιμετώπιση εξειδικευμένων προβλημάτων των παραδοσιακών μεθόδων. Οι διδακτικές και οι ερευνητικές δραστηριότητες του Τμήματος είναι σύμφωνες με τις τρέχουσες αντιλήψεις και προοπτικές της Βιοτεχνολογίας. Το Πρόγραμμα Σπουδών, βασίζεται σε ένα κορμό γενικών, γεωπονικών και βασικών βιοτεχνολογικών μαθημάτων και ένα ευέλικτο σύνολο μαθημάτων επιλογής που καλύπτουν τα επιμέρους πεδία της γεωπονικής βιοτεχνολογίας.

Το Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας είναι παραγωγικό γεωπονικό τμήμα και οι επαγγελματικές προοπτικές των αποφοίτων του Τμήματος είναι κατ'αρχήν αυτές του Γεωπόνου. Ο Γεωπόνος εντάσσεται στην κατηγορία των Γεωτεχνικών. Το επάγγελμα του Γεωτεχνικού ορίζεται στον Νόμο 1474/1984 και κατοχυρώνεται με το άρθρο 21 του Νόμου 2040/1992. Στο Προεδρικό Διάταγμα 344/2000 ορίζεται ο τρόπος άσκησης του επαγγέλματος του Γεωτεχνικού και συγκεκριμένα το κεφάλαιο Β αναφέρεται στις επαγγελματικές δραστηριότητες και την υποχρεωτική απασχόληση των Γεωπόνων. Επιπλέον, το ευρύτερο βιολογικό υπόβαθρο και η επαφή του με τις τρέχουσες βιολογικές τεχνολογίες, επιτρέπουν στον απόφοιτο του τμήματος να ασχοληθεί με την εργαστηριακή έρευνα στα τρέχοντα θέματα που αφορούν στα παραγωγικά γεωπονικά συστήματα. Το γεγονός ότι οι απόφοιτοι έρχονται σε επαφή με τις εργαστηριακές βιοτεχνολογικές διαδικασίες, τους επιτρέπει να εργαστούν σε εταιρείες υποστήριξης βιοτεχνολογικών εργαστηρίων και να προωθούν προϊόντα υψηλής τεχνολογίας συμβάλλοντας στην ορθή εφαρμογή τους και στην λήψη αξιόπιστων αποτελεσμάτων. Η ανάλυση των βιοτεχνολογικών δεδομένων απαιτεί καλή ενασχόληση με υπολογιστικά συστήματα διαχείρισης δεδομένων και λογισμικά ειδικού τύπου. Επομένως μέσα στις επαγγελματικές προοπτικές των αποφοίτων του τμήματος εντάσσεται η αφομοίωση των καινοτομικών βιολογικών εργαλείων και εφαρμογών και η ένταξή τους στην γεωπονική πράξη προς όφελος της ποιότητας ζωής του κοινωνικού συνόλου.

## Δομή του Τμήματος

Το Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας συγκροτείται από **τρεις Τομείς** και **επτά Εργαστήρια**.

### Πρόεδρος

Καθηγητής **Δημήτριος Μπουράνης**

Τηλ: 210 529 4287, Fax: 210 529 4286, email: bouranis@aua.gr

### Αναπληρωτής Πρόεδρος

Καθηγητής **Κωνσταντίνος Φασσέας**

Τηλ: 210 529 4331, Fax: 210 529 4331, email: cfass@aua.gr

### Επιστημονικός Υπεύθυνος ΠΜΣ

Καθηγητής **Παναγιώτης Κατινάκης**

Τηλ: 210 529 4343, Fax: 210 529 4314, email: bmbikap@aua.gr

## Γραμματεία

### Διοικητική Υποστήριξη Τμήματος - Προπτυχιακές Σπουδές

**Νίκη Σχοινά** (Προϊσταμένη)

Τηλ: 210 529 4662, Fax: 210 529 4662, email: gbiotech@aua.gr

**Νίκη Χρονοπούλου**

Τηλ: 210 529 4363, Fax: 210 529 4364, email: gbiotech@aua.gr

### Γραμματειακή υποστήριξη Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών

**Αιμιλία Νικολοπούλου**

Τηλ: 210 529 4314, Fax: 210 529 4314, email: gbiotech @aua.gr

**Γαρυφαλλιά Φραγκογεώργη**

Τηλ: 210 529 4314, Fax: 210 529 4314, email: gbiotech@aua.gr

### Ιστότοποι Τμήματος

Γενικός: <http://gbt.aua.gr/>

Ανακοινώσεις Τμήματος: <http://gbt.aua.gr/el/pinboard>

## Τομέας Α – Βιολογίας Φυτών

---

### Εργαστήριο Φυσιολογίας και Μορφολογίας Φυτών

Η εκπαιδευτική δραστηριότητα του Εργαστηρίου περιλαμβάνει προπτυχιακά μαθήματα βοτανικής, φυσιολογίας, μορφολογίας, θρέψης και οικοφυσιολογίας φυτών καθώς και μια σειρά διαλέξεων στο μεταπτυχιακό επίπεδο. Η ερευνητική δραστηριότητα του εργαστηρίου εστιάζεται στη φωτοσύνθεση, στη θρέψη φυτών, στην κυτταρο-ιστοκαλλιέργεια φυτών, στην ηλεκτροφυσιολογία και στη μελέτη των κυτταρικών αισθητήρων, στα πρότυπα έκφρασης πρωτεϊνών σε φυτικούς ιστούς, στον *in situ* εντοπισμό ενζύμων και στη δραστηριότητά τους και στη μελέτη της ανάπτυξης των φυτών.

#### Προσωπικό

Καθηγητές

*Γεώργιος Καραμπουρνιώτης (Διευθυντής Εργαστηρίου)*

*Δημήτριος Μπουράνης*

Αναπληρωτές Καθηγητές

*Σπυρίδων Κίντζιος*

*Γεώργιος Αϊβαλάκης*

Επίκουροι Καθηγητές

*Χριστίνα Κιτσάκη*

Λέκτορες

*Σταμάτης Ρήγας*

*Γεώργιος Λιακόπουλος*

*Στυλιανή Χωριανοπούλου*

Μέλη ΕΕΔΙΠ

*Δημοσθένης Νικολόπουλος*

Μέλη ΕΤΕΠ

*Ανδριάντα Σιψά*

*Σταύρος Πίπιλας*

Τεχνικοί Εργαστηρίων

*Γιαννούλα Χαϊντούτη*

Διοικητικό Προσωπικό

*Αιμιλία Νικολοπούλου*

#### Τοποθεσία

Εργαστήρια & Γραφεία: 2<sup>ος</sup> όροφος κτηρίου Χασιώτη  
Αίθουσες διδασκαλίας: 1<sup>ος</sup> όροφος κτηρίου Χασιώτη).

### Εργαστήριο Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας

Σκοπός του Εργαστηρίου είναι η παροχή θεωρητικής και τεχνικής υποστήριξης στον τομέα της Μικροσκοπίας (Ηλεκτρονικής και Οπτικής) στην επιστημονική κοινότητα του ΓΠΑ καθώς επίσης και η διδασκαλία των Μαθημάτων υποδομής Βιολογία Κυττάρου και Γενική Βοτανική. Η ερευνητική δραστηριότητα του Εργαστηρίου εξειδικεύεται στη δομή και λειτουργία του φλοιού των δένδρων, την ανατομία και ιστοχημεία αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών και την προσαρμογή των φυτών στο Μεσογειακό περιβάλλον.

#### Προσωπικό

Καθηγητές

*Κωνσταντίνος Φασσέας (Διευθυντής Εργαστηρίου)*

Μέλη ΕΤΕΠ  
*Ιωάννης Ψαροκωστόπουλος*

### **Τοποθεσία**

Υπόγειο κτηρίου Διοίκησης ΓΠΑ.

## **Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής**

Διδάσκει την επιστήμη της ταξινομικής των φυτών. Χαρτογραφεί τα φυτικά είδη που ευδοκίμουν και χαρακτηρίζουν ένα οικοσύστημα, με έμφαση τα μεσογειακά αγροοικοσυστήματα και τα γεωπονικά παραγωγικά συστήματα. Ταξινομεί την ποικιλότητα των φυτών με βάση τη μορφολογική παραλλακτικότητα και τα μοριακά χαρακτηριστικά της παραλλακτικότητας. Προβάλλει την συνεισφορά και τη χρησιμότητα των φυτών στη σημερινή εποχή.

### **Προσωπικό**

Καθηγητές  
*Δημήτριος Μπουράνης (Διευθυντής Εργαστηρίου)*  
*Αθανάσιος Δροσόπουλος*  
Μέλη ΕΤΕΠ  
*Παναγιώτης Γεωργίου*  
*Αννα Πιερράκου*

### **Τοποθεσία**

1<sup>ος</sup> και 2<sup>ος</sup> όροφος κτηρίου Χασιώτη.

## **Τομέας Β – Γενετικής**

---

### **Εργαστήριο Γενετικής**

Σκοπός του Εργαστηρίου είναι η διδασκαλία των μαθημάτων Γενετική (στους φοιτητές όλων των Τμημάτων του Γ.Π.Α.), Γενετική των Πληθυσμών, Ποσοτικοί Χαρακτήρες (Θεωρητικές Αρχές Βελτίωσης), Εξέλιξη, Μοριακή Αναγνώριση και Βιοτεχνολογία Ζώων (στους φοιτητές του Τμήματος Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας) και αντικείμενα της έρευνάς του σήμερα είναι: πληθυσμιακή γενετική ζώων και φυτών, ανθεκτικότητα των εντόμων οικονομικής σημασίας στα εντομοκτόνα, βιοσυστηματική φυτών και ζώων, μοριακή γενετική και εξέλιξη, εξέλιξη πρωτεϊνών οσμής και γεύσης και μελέτη της δομής του ακετυλοχολινικού υποδοχέα.

### **Προσωπικό**

Καθηγητές  
*Μιχαήλ Λουκάς (Διευθυντής Εργαστηρίου)*  
*Ηλίας Ηλιόπουλος*  
Επίκουροι Καθηγητές  
*Νικόλαος Κοσμίδης*  
Τεχνικοί Εργαστηρίων  
*Δέσποινα Λουκά-Λουκογιαννάκη*  
Διοικητικό Προσωπικό, άλλες ειδικότητες  
*Αίγλη Παπαθανασοπούλου*  
*Νικόλαος Παπανδρέου*

## **Τοποθεσία**

1<sup>ος</sup> και 2<sup>ος</sup> όροφος κτηρίου Χασιώτη.

## **Τομέας Γ – Βιοχημείας, Ενζυμικής Τεχνολογίας, Μικροβιολογίας και Μοριακής Βιολογίας**

---

### **Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας**

Το εργαστήριο εμπλέκεται τόσο στη διδασκαλία σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο όσο και στην έρευνα και ανάπτυξη σε τομείς που αφορούν το ευρύτερο αντικείμενο της βιολογίας φυτών και μικροοργανισμών. Η έρευνα που πραγματοποιείται περιλαμβάνει τους τομείς της μοριακής βιοχημείας και φυσιολογίας φυτών και μικροοργανισμών, της λειτουργικής γονιδιωματικής, της πρωτεομικής και της μεταβολομικής. Στο εργαστήριο γίνεται χρήση σύγχρονων τεχνικών όπως τεχνολογίας ανασυνδισμένου DNA , PCR , PT - PCR , *in situ* RNA - RNA υβριδισμός και έκφραση ανασυνδισμένων πρωτεϊνών σε ετερόλογα συστήματα.

#### **Προσωπικό**

Καθηγητές

*Πολυδεύκης Χατζόπουλος (Διευθυντής Εργαστηρίου)*

Αναπληρωτές Καθηγητές

*Ιωάννης Σούρδης*

Επίκουροι Καθηγητές

*Δήμητρα Μηλιώνη*

*Ιωάννα Κούρτη*

*Εμμανουήλ Φλεμετάκης*

Μέλη ΕΤΕΠ

*Έλλη Χατζησταύρου*

Διοικητικό Προσωπικό, άλλες ειδικότητες

*Αναστασία Βενιεράκη, Φώτιος Γαζής*

#### **Τοποθεσία**

1<sup>ος</sup> όροφος κτηρίου Χασιώτη και αίθουσες κτηρίου αμφιθεάτρων Κουτσομητόπουλου και Νιαβή.

### **Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας**

Το προσωπικό του εργαστηρίου ασχολείται με την διδασκαλία των μαθημάτων Γενική Μικροβιολογία, Περιβαλλοντική Μικροβιολογία, Βιοτεχνολογία Μικροοργανισμών, Μικροβιακές Ζυμώσεις, Βιοχημεία, Μεταβολική Μηχανική και Μικροβιολογία Εδάφους. Ερευνητικά, το εργαστήριο εστιάζεται στην περιβαλλοντική μικροβιολογία, την μοριακή οικολογία, βιοποικιλότητα και ταξινόμηση μικροοργανισμών, την μυκητολογία, τις αλληλεπιδράσεις μικροοργανισμών και φυτών, την μοριακή βιολογία και φυσιολογία και τις εφαρμογές των μικροοργανισμών για διαχείριση αποβλήτων.

#### **Προσωπικό**

Καθηγητές

*Παναγιώτης Κατινάκης (Διευθυντής Εργαστηρίου)*

Επίκουροι Καθηγητές



*Δημήτριος Γεωργακόπουλος  
Γεώργιος Ζερβάκης*

Λέκτορες

*Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης  
Αναστασία Ταμπακάκη*

Μέλη ΕΕΔΙΠ

*Ηώ Κεφαλογιάννη  
Μαρία Δήμου*

Μέλη ΕΤΕΠ

*Καλλιόπη Παπαμελετίου*

### **Τοποθεσία**

Ισόγειο Ανατολικής Πτέρυγας κτηρίου Διοίκησης ΓΠΑ (Πτέρυγα Κουγέα).

## **Εργαστήριο Ενζυμικής Τεχνολογίας**

Σκοπός του Εργαστηρίου Ενζυμικής Τεχνολογίας είναι η διδασκαλία των βασικών μαθημάτων στα αντικείμενα της Ενζυμικής Τεχνολογίας, της Ενζυμολογίας και της Ανάλυσης Βιομορίων (Αναλυτικής Βιοτεχνολογίας). Η ερευνητική δραστηριότητα του Εργαστηρίου Ενζυμικής Τεχνολογίας αφορά στα εξής γνωστικά αντικείμενα: απομόνωση και καθαρισμός ενζύμων, ακινητοποίηση ενζύμων και βιοαισθητήρες, πρωτεϊνική μηχανική και ανασχεδιασμός ενζύμων, σχεδιασμός, σύνθεση και μελέτη βιομιμητικών μορίων/φαρμάκων, πρωτεωμική και καταλωμική και εφαρμογές ενζύμων.

### **Προσωπικό**

Καθηγητές

*Ιωάννης Κλώνης (Διευθυντής Εργαστηρίου)*

Αναπληρωτές Καθηγητές

*Νικόλαος Λάμπρου*

Μέλη ΕΤΕΠ

*Ευαγγελία Παππά*

### **Τοποθεσία**

Αίθουσες κτηρίου αμφιθεάτρων Κουτσομητόπουλου και Νιαβή.

## Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών

---

### Η δομή των προπτυχιακών σπουδών στο Τμήμα

Οι σπουδές διαρκούν πέντε ακαδημαϊκά έτη. Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα. Από τα δέκα Εξάμηνα το 1ο, 3ο, 5ο, 7ο και 9ο είναι τα Χειμερινά Εξάμηνα και το 2ο, 4ο, 6ο, 8ο και 10<sup>ο</sup> είναι τα Εαρινά Εξάμηνα. Τα 9 εξάμηνα διατίθενται για μαθήματα, σύμφωνα με το προηγούμενο πρόγραμμα και το 10ο εξάμηνο διατίθεται για την εκπόνηση της πτυχιακής μελέτης. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και αντίστοιχο αριθμό εβδομάδων για εξετάσεις. Για τα περισσότερα μαθήματα που διδάσκονται σε κάθε εξάμηνο προβλέπονται συνήθως τρεις ώρες θεωρητικής διδασκαλίας και δύο ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ή φροντιστηρίων την εβδομάδα, χωρίς ο συνολικός αριθμός ωρών διδασκαλίας να υπερβαίνει συνήθως τις 32 εβδομαδιαίως. Ο αριθμός των μαθημάτων που επιτρέπεται να παρακολουθεί ένας φοιτητής ανά εξάμηνο, δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των μαθημάτων που περιλαμβάνει το πρόγραμμα σπουδών προσαυξημένο κατά 3.

Η αλληλουχία των μαθημάτων, μέσα στα χρονικά πλαίσια που αναφέρθηκαν, προϋποθέτει την κανονική συμμετοχή του φοιτητή στην εκπαιδευτική διαδικασία για την ολοκλήρωση των σπουδών και τη λήψη του πτυχίου του μέσα σε πέντε χρόνια από την εισαγωγή του στο Γ.Π.Α. Τα προγράμματα αυτά αποτελούν τα πρότυπα προγράμματα σπουδών και δείχνουν το σύνολο των εκπαιδευτικών υποχρεώσεων του φοιτητή. Δεν είναι όμως δεσμευτικά και ο φοιτητής μπορεί να επιλέγει ο ίδιος ένα μέρος των μαθημάτων που θα παρακολουθεί κατά Εξάμηνο, παρατείνοντας έτσι τη διάρκεια των σπουδών του.

Η παρακολούθηση των εργαστηριακών ασκήσεων και φροντιστηρίων είναι υποχρεωτική για τους φοιτητές και δεν επιτρέπονται απουσίες σε περισσότερες από το 1/5 των προβλεπόμενων ασκήσεων ή φροντιστηρίων.

Η εγγραφή των φοιτητών σε κάθε εξάμηνο είναι υποχρεωτική. Η εγγραφή γίνεται στη Γραμματεία του Τμήματος. Η περίοδος εγγραφής για τα Χειμερινά Εξάμηνα είναι συνήθως μεταξύ 1 Σεπτεμβρίου και 15 Οκτωβρίου και για τα Εαρινά μεταξύ 10-25 Ιανουαρίου. Οι φοιτητές υποχρεούνται να δηλώσουν τα μαθήματα επιλογής των εξαμήνων. Η δήλωση γίνεται ταυτόχρονα με την εγγραφή τους στα Εξάμηνα.

### Διδασκαλία και επάρκεια ξένης γλώσσας

Στα πρώτα έξι εξάμηνα διδάσκεται ως υποχρεωτικό (για όσους δεν έχουν αναγνωρισμένο τίτλο γνώσεων σε ξένη γλώσσα) το μάθημα της Αγγλικής γλώσσας. Το μάθημα των αγγλικών, αν και αποτελεί υποχρεωτικό μάθημα εντασσόμενο στα πρώτα έξι εξάμηνα, δεν βαθμολογείται με τη καθιερωμένη βαθμολογική κλίμακα, αλλά με το χαρακτηρισμό "επαρκώς" ή "μη επαρκώς" για κάθε εξεταστική περίοδο. Δεν απονέμεται πτυχίο σε τελειοφοίτους εάν δεν έχει κοινοποιηθεί στη Γραμματεία του Ιδρύματος η επάρκεια στο μάθημα της ξένης γλώσσας. Για την αγγλική γλώσσα επάρκεια δίδεται με την προσκόμιση τίτλου επιπέδου τουλάχιστον Lower, ενώ για την γαλλική γερμανική και ιταλική γλώσσα απαιτείται χαρακτηρισμός επάρκειας από επιτροπή αποτελούμενη από τις Καθηγήτριες ξένων γλωσσών του Ιδρύματος και από μέλη ΔΕΠ του Ιδρύματος με μεταπτυχιακές σπουδές Ζετούς τουλάχιστον διάρκειας σε χώρα με επίσημη γλώσσα μία εκ των ανωτέρω.

## Εκπαιδευτικές Εκδρομές

Οι εκπαιδευτικές εκδρομές που πραγματοποιούνται από το Τμήμα είναι υποχρεωτικές για τους φοιτητές και αποτελούν μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι εκπαιδευτικές εκδρομές εγκρίνονται από τη Σύγκλητο ύστερα από προτάσεις των Τμημάτων και πραγματοποιούνται μετά το πέρας των μαθημάτων των εαρινών εξαμήνων και πριν από την εξεταστική περίοδο του Ιουνίου. Κατ' εξαίρεση είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν εκπαιδευτικές εκδρομές σε επιλεγμένες ημερομηνίες για την κάλυψη ειδικών εκπαιδευτικών αναγκών των φοιτητών των εξειδικεύσεων. Μέρος των δαπανών συμμετοχής στις εκδρομές των φοιτητών καλύπτεται από τον προϋπολογισμό του Ιδρύματος.

## Εξεταστικές Περιόδους

Οι εξεταστικές περιόδους είναι τρεις: Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου. Στο τέλος κάθε Εξαμήνου προβλέπεται εξέταση σε όλα τα διδαχθέντα μαθήματα. Οι φοιτητές αποκτούν δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις, μετά από δήλωση συμμετοχής στη Γραμματεία του Τμήματός τους, όπου δηλώνουν τα ν+3 μαθήματα στα οποία πρόκειται να λάβουν μέρος (ν ο αριθμός των μαθημάτων του εξαμήνου και 3 τα δηλούμενα μαθήματα από τα αντίστοιχα προηγούμενα εξάμηνα).

Το Σεπτέμβριο οι φοιτητές μπορούν να εξετασθούν σε όλα τα μαθήματα και εργαστήρια των δύο τελευταίων Εξαμήνων και επί πλέον σε έξι μαθήματα και έξι εργαστήρια από προηγούμενα Εξάμηνα. Οι φοιτητές που έχουν καλύψει στο σύνολο ή μερικώς τις εξεταστικές απαιτήσεις των μαθημάτων και εργαστηρίων των δύο τελευταίων Εξαμήνων, μπορούν ανάλογα με τον αριθμό των μαθημάτων και εργαστηρίων στα οποία εξετάστηκαν επιτυχώς, να δώσουν μέχρι και δώδεκα μαθήματα και δώδεκα εργαστήρια από προηγούμενα Εξάμηνα.

Για τους φοιτητές του 10ου εξαμήνου και για τους φοιτητές στο πτυχίο, ισχύουν τα εξής: Κατά την εξεταστική περίοδο του Ιανουαρίου μπορούν να εξετασθούν σε όλα τα μαθήματα των χειμερινών εξαμήνων και σε 12 μαθήματα (θεωρητικά και εργαστηριακά) των εαρινών εξαμήνων. Κατά την εξεταστική περίοδο του Ιουνίου μπορούν να εξετασθούν σε όλα τα μαθήματα των εαρινών εξαμήνων και σε 12 μαθήματα (θεωρητικά και εργαστηριακά) των χειμερινών εξαμήνων. Κατά την εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου μπορούν να εξετασθούν σε όλα τα μαθήματα των εαρινών και χειμερινών εξαμήνων.

Οι εξετάσεις στη θεωρία ενός μαθήματος και στις αντίστοιχες εργαστηριακές ή φροντιστηριακές ασκήσεις είναι ανεξάρτητες και η επίδοση του φοιτητή βαθμολογείται χωριστά. Η τελική βαθμολογία κάθε μαθήματος προκύπτει από το μέσο όρο της επίδοσης στη θεωρία και στην εργαστηριακή ή φροντιστηριακή άσκηση. Η βαθμολογία δίνεται με τους πρώτους 10 αριθμούς και το μηδέν. Βάση επιτυχίας αποτελεί ο βαθμός πέντε (5).

## Πρακτική Εξάσκηση

Η πρακτική εξάσκηση αποσκοπεί στην ενημέρωση των φοιτητών πάνω σε γεωπονικά επιστημονικά ή επαγγελματικά αντικείμενα. Πραγματοποιείται στα εργαστήρια του Ιδρύματος, σε εργαστήρια κρατικών ιδρυμάτων, σε υπηρεσίες και ιδρύματα του Υπουργείου Γεωργίας ή άλλων Υπουργείων με σχετικό αντικείμενο, σε γεωργικούς συνεταιρισμούς ή σε ιδιωτικές επιχειρήσεις και εργαστήρια που κατά την κρίση του Ιδρύματος έχουν τη δυνατότητα παροχής συστηματικής εμπειρίας και γνώσης.

Η πρακτική εξάσκηση είναι τετράμηνη και πραγματοποιείται από τους φοιτητές 6ου, 8ου και 10ου εξαμήνου στις θερινές διακοπές των μαθημάτων, δηλαδή στις περιόδους Ιουλίου-τέλος Σεπτεμβρίου. Η όλη διαδικασία της πρακτικής εξάσκησης των φοιτητών γίνεται με

ευθύνη του Τμήματος, το οποίο καθορίζει τους τόπους πρακτικής εξάσκησης και την κατανομή των φοιτητών σ' αυτούς, ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους. Μέρος της πρακτικής εξάσκησης, μέχρι δύο (2) μήνες μπορεί να πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια του 10ου εξαμήνου σπουδών. Η σχετική απόφαση λαμβάνεται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος μετά από αίτημα του φοιτητή και κριτήρια. Οι φοιτητές οι οποίοι έχουν ολοκληρώσει το 10ο εξάμηνο και δεν έχουν συμπληρώσει την πρακτική εξάσκησή τους μπορούν να την πραγματοποιήσουν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Κάθε φοιτητής στο τέλος εκάστου διμήνου πρακτικής εξάσκησης είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στη Γραμματεία του Τμήματος Βεβαίωση Πρακτικής Εξάσκησης, Ημερολόγιο Εργασιών θεωρημένο από το διευθυντή του φορέα πραγματοποίησης της πρακτικής του εξάσκησης, καθώς και Έκθεση πάνω στην εμπειρία και γνώση που απόκτησε κατά το δίμηνο. Το Ημερολόγιο Εργασιών και η Έκθεση αξιολογούνται από τον επιβλέποντα επιστημονικό σύμβουλο. Η αξιολόγηση αυτή αναφέρεται στο αναλυτικό πιστοποιητικό σπουδών. Εάν η πρακτική εξάσκηση του φοιτητή δε θεωρηθεί ικανοποιητική, τότε ο φοιτητής υποχρεώνεται να τη συμπληρώσει χωρίς πρόσθετη οικονομική ενίσχυση.

### **Πτυχιακή Μελέτη**

Η πτυχιακή μελέτη αποτελεί ειδική εργασία την οποία είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει κάθε φοιτητής και να την υποβάλει σε τρία αντίτυπα υπό μορφή ηλεκτρολογημένου τεύχους για εξέταση. Η πτυχιακή μελέτη μπορεί να είναι: 1) Ερευνητική εργασία, δηλαδή να περιλαμβάνει εκτέλεση πειραμάτων στο Εργαστήριο ή στον αγρό τα οποία είναι δυνατόν να εντάσσονται στα πλαίσια των ερευνητικών δραστηριοτήτων των Εργαστηρίων του Γ.Π.Α. ή άλλων Ιδρυμάτων. 2) Τεχνική ή γεωργοοικονομική μελέτη των προβλημάτων της ελληνικής γεωργίας. 3) Βιβλιογραφική ανασκόπηση σε βάθος, θεμάτων που εμπίπτουν στα πλαίσια του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών του Τμήματος.

Για τον καθορισμό του θέματος της πτυχιακής μελέτης ο φοιτητής αποτίνεται κατά προτεραιότητα στα Εργαστήρια του Τμήματός του. Αν συντρέχουν ειδικοί επιστημονικοί λόγοι, είναι δυνατόν ο φοιτητής να αποτίνεται για τον καθορισμό θέματος πτυχιακής μελέτης σε άλλα Εργαστήρια ή Φροντιστήρια του Ιδρύματος. Το θέμα της μελέτης, ο επιβλέπων Καθηγητής και η τριμελής συμβουλευτική και εξεταστική επιτροπή, εγκρίνονται από τη Γενική Συνέλευση του Τομέα στον οποίο ανήκει ο επιβλέπων Καθηγητής και γνωστοποιούνται στη Γραμματεία του Τμήματος.

Η ανάθεση θέματος πτυχιακής μελέτης γίνεται με την προϋπόθεση ότι ο φοιτητής έχει εκπληρώσει επιτυχώς όλες τις εξεταστικές υποχρεώσεις των οκτώ πρώτων εξαμήνων. Εξαιρέση γίνεται μόνο στην περίπτωση κατά την οποία ο φοιτητής έχει αποτύχει σε τρία το πολύ μαθήματα μετά την πάροδο των οκτώ εξαμήνων.

Η εξέταση της πτυχιακής μελέτης γίνεται μόνο εφόσον ο φοιτητής έχει εκπληρώσει επιτυχώς όλες τις εξεταστικές υποχρεώσεις του προγράμματος σπουδών. Η εξέταση γίνεται δημόσια από την τριμελή συμβουλευτική και εξεταστική επιτροπή, στην οποία προεδρεύει ο επιβλέπων Καθηγητής, σε χρόνο που καθορίζεται από την επιτροπή. Κατά την εξέταση ο φοιτητής αναπτύσσει προφορικά την εργασία του και απαντά σε ερωτήσεις των μελών της επιτροπής. Κάθε μέλος της επιτροπής βαθμολογεί χωριστά και ο τελικός βαθμός της πτυχιακής μελέτης προκύπτει από το μέσο όρο των βαθμών των τριών εξεταστών. Η μελέτη κρίνεται επιτυχής, αν ο τελικός βαθμός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του πέντε (5) και οι βαθμοί δύο τουλάχιστον εξεταστών είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι του πέντε (5). Σε περίπτωση αποτυχίας, ο φοιτητής υποβάλλεται σε δεύτερη εξέταση, αφού συμπληρώσει και διορθώσει τη μελέτη του σύμφωνα με τις υποδείξεις της επιτροπής. Σε περίπτωση και νέας αποτυχίας,

ο φοιτητής υποχρεώνεται να εκπονήσει άλλη πτυχιακή μελέτη με το ίδιο ή διαφορετικό θέμα.

### Βαθμός Πτυχίου

Ο βαθμός του πτυχίου προκύπτει από το μέσο όρο των βαθμών όλων των μαθημάτων με συντελεστή τέσσερα πέμπτα (4/5) και από το βαθμό της πτυχιακής μελέτης με συντελεστή ένα πέμπτο (1/5). Η επίδοση του φοιτητή χαρακτηρίζεται με Άριστα (βαθμοί 9 και 10), Λίαν Καλώς (βαθμοί 7 και 8) και Καλώς (βαθμοί 5 και 6).

### Απονομή Πτυχίου

Όταν ο φοιτητής εκπληρώσει όλες τις υποχρεώσεις του (εξεταστικές, πρακτική εξάσκηση και πτυχιακή μελέτη), λαμβάνει μέρος στην Τελετή Ορκωμοσίας και Απονομής Πτυχίων. Η τελετή αυτή γίνεται δημόσια στην Αίθουσα Τελετών του Ιδρύματος. Την Ορκωμοσία ακολουθεί η Απονομή των Πτυχίων από τις Πρυτανικές Αρχές και τον Πρόεδρο του Τμήματος.

### Η κατανομή των προπτυχιακών μαθημάτων στα Εξάμηνα

Ανάλογα με τη συμμετοχή του κάθε μαθήματος στο πρόγραμμα σπουδών, τα μαθήματα διακρίνονται σε Υποχρεωτικά (Υ) και Επιλογής (Ε) και ως προς το είδος τους διακρίνονται σε Κορμού (Κ) και Ειδικότητας (Ε). Η επισήμανση Επιλ<sup>x/y</sup> στα μαθήματα επιλογής σημαίνει επιλογή x μαθημάτων από σύνολο y διαθέσιμων.

1 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**		Συμμετοχή	Είδος
Γενική & Ανόργανη Χημεία	Γενικό	ΓενΧημ	Υ	Κ
Εισαγωγή στη Γεωπονία	ΕΦΠ	Γεωργ	Υ	Κ
Μαθηματικά Α	Γενικό	ΜαθΣτατ	Υ	Κ
Πολιτική Οικονομία	ΑΟΑ	ΠολΟικ	Υ	Κ
Φυσική Α	Γενικό	Φυσικής	Υ	Κ
Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών	Γενικό	Πληροφ	Υ	Κ
Αγγλικά Ι	-	ΞενΓλωσσ	Υ	Κ
Τοπογραφία	ΑΦΠΓΜ	ΓεωργΚατ	Επιλ <sup>1/4</sup>	Κ
Φύλο, Ισότητα Ευκαιριών & Αγροτικός Χώρος	ΑΟΑ	ΑγρΚοιν	Επιλ <sup>1/4</sup>	Κ
Αρχιτεκτονικό & Μηχανολογικό Σχέδιο	ΑΦΠΓΜ	ΓεωργΚατ	Επιλ <sup>1/4</sup>	Κ
Μετεωρολογία	Γενικό	ΓΓΜετεωρ	Επιλ <sup>1/4</sup>	Κ
2 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**		Συμμετοχή	Είδος
Μορφολογία Φυτών	ΓΒ	ΦυσΦυτ	Υ	Ε
Γενική Μικροβιολογία	ΓΒ	Μικροβ	Υ	Κ
Οργανική Χημεία	Γενικό	ΓενΧημ	Υ	Κ
Συστηματική Βοτανική	ΓΒ	ΣυστΒοτ	Υ	Κ
Βιολογία Κυττάρου	ΓΒ	ΗΛΜικρ	Υ	Ε
Γεν. & Συστ. Γεωργ. Ζωολογία & Γεωργ. Εντομολογία	ΕΦΠ	ΓΖωολ	Υ	Κ
Αγγλικά ΙΙ	-	ΞενΓλωσσ	Υ	Κ

#### Συντομογραφίες Τμημάτων

ΕΦΠ: Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής

ΕΖΠΥ: Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργιών

ΓΒ: Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας

ΑΟΑ: Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης

ΑΦΠΓΜ: Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής

ΕΤΤ: Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων.

3 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**		Συμμετοχή	Είδος
Φυσιολογία Φυτών	ΓΒ	ΦυσΦυτ	Υ	Ε
Οικολογία	ΕΦΠ	ΟικολΠερ	Υ	Κ
Στατιστική	Γενικό	ΜαθΣτατ	Υ	Κ
Ανατομία και Φυσιολογία Αγροτικών Ζώων	ΕΖΠΥ	ΦυσΖώων	Υ	Κ
Γενετική	ΓΒ	Γενετικής	Υ	Κ
Βιοχημεία	ΓΒ	ΜορΒιολ	Υ	Κ
Προγραμματισμός & Εφαρμογές Υπολογιστών	Γενικό	Πληροφ	Υ	Κ
Αγγλικά ΙΙΙ	-	ΞενΓλωσσ	Υ	Κ
4 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**		Συμμετοχή	Είδος
Διατροφή Αγροτικών Ζώων	ΕΖΠΥ	ΦυσΘρεψ	Υ	Κ
Γεωργική Υδραυλική-Αρδεύσεις	ΑΦΠΓΜ	ΓΥδραυλ	Υ	Κ
Θρέψη Φυτών	ΓΒ	ΦυσΦυτ	Υ	Ε
Φυτοπαθολογία	ΕΦΠ	Φυτοπαθ	Υ	Κ
Εδαφολογία-Λιπασματολογία	ΑΦΠΓΜ	ΓΧημΕδαφ	Υ	Κ
Αγροτική Οικονομία & Πολιτική	ΑΟΑ	ΑγρΠολιτ	Υ	Κ
Αγγλικά ΙV	-	ΞενΓλωσσ	Υ	Κ
5 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**		Συμμετοχή	Είδος
Δενδροκομία (Γενική)	ΕΦΠ	Δενδροκ	Υ	Κ
Ζωοτεχνία	ΕΖΠΥ	ΓΕιδΖωοτ	Υ	Κ
Μοριακή Βιολογία	ΓΒ	ΜορΒιολ	Υ	Ε
Γενική Γεωργία	ΕΦΠ	Γεωργίας	Υ	Κ
Φυσιολογία Καταπονήσεων	ΓΒ	ΦυσΦυτ	Υ	Ε
Διαχείρισης και Προστασίας Περιβάλλοντος	ΕΦΠ	ΟικολΠερ	Υ	Κ
Αγγλικά V	-	ΞενΓλωσσ	Υ	Κ
Βελτίωση & Διαχείριση Βοσκοτόπων	ΓΒ	ΣυστΒοτ	Επι <sup>1/3</sup>	Ε
Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα	ΑΦΠΓΜ	ΓΧημΕδαφ	Επι <sup>1/3</sup>	Κ
Έλεγχος Ποιότητας Γεωργικών Προϊόντων	ΕΤΤ	ΕΛΥΓΤροφ	Επι <sup>1/3</sup>	Κ
6 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**		Συμμετοχή	Είδος
Γενετική των Πληθυσμών	ΓΒ	Γενετικής	Υ	Ε
Ειδική Γεωργία	ΕΦΠ	Γεωργ	Υ	Κ
Γεωργικές Βιομηχανίες	ΕΤΤ	ΧημΤροφ	Υ	Κ
Λαχανοκομία	ΕΦΠ	ΚηπΚαλλ	Υ	Κ
Ειδική Δενδροκομία	ΕΦΠ	Δενδροκ	Υ	Κ
Αγγλικά VI	-	ΞενΓλωσσ	Υ	Κ
Αγροτική Κοινωνιολογία	ΑΟΑ	ΑγρΚοιν	Επι <sup>1/6</sup>	Κ
Γεωργική Μετεωρολογία	ΓΒ	ΓΓΜετewρ	Επι <sup>1/6</sup>	Κ
Βιοσυστηματική Εχθρών των Καλλιεργιών	ΓΒ	Γενετικής	Επι <sup>1/6</sup>	Ε
Μελισσοκομία-Σηροτροφία	ΕΦΠ	ΣηρΜελισ	Επι <sup>1/6</sup>	Κ
Γεωπονική Ενζυμολογία	ΓΒ	ΕνζυμΤεχν	Επι <sup>1/6</sup>	Κ
Marketing Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων I	ΓΒ	ManagΓ	Επι <sup>1/6</sup>	Κ

#### Συντομογραφίες Εργαστηρίων

*ΑγρΚοιν*: Εργαστήριο Γεωργικών Εφαρμογών, Αγροτικών Συστημάτων και Αγροτικής Κοινωνιολογίας

*ΑγρΠολιτ*: Αγροτικής Πολιτικής και Συνεταιρισμών

*Αμπελοολ*: Αμπελολογίας

*ΒελτΠειρ*: Βελτίωσης Φυτών και Γεωργικού Πειραματισμού.

*ΓΓΜετewρ*: Γενικής και Γεωργικής Μετεωρολογίας

*ΓΕιδΖωοτ*: Γενικής και Ειδικής Ζωοτεχνίας

*ΓενΧημ*: Γενικής Χημείας

*Γεωργ*: Γεωργίας

*ΓεωργΚατ*: Γεωργικών Κατασκευών

*ΓΖωολ*: Γεωργικής Ζωολογίας και Εντομολογίας

*ΓΥδραυλ*: Γεωργικής Υδραυλικής

*ΓΦαρμακ*: Γεωργικής Φαρμακολογίας

*ΓΧημΕδαφ*: Γεωργικής Χημείας και Εδαφολογίας

*Δενδροκ*: Δενδροκομίας

*ΕΛΥΓΤροφ*: Ποιοτικού Ελέγχου και Υγιεινής Τροφίμων

*ΕνζυμΤεχν*: Ενζυμικής Τεχνολογίας

*ΕφΥδροβ*: Εφαρμοσμένης Υδροβιολογίας

7 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**	Συμμετοχή	Είδος	
Τεχνολογία Ανασυνδυασμένου DNA	ΓΒ	ΜορΒιολ	Υ	Ε
Ενζυμική Τεχνολογία	ΓΒ	ΕνζυμΤεχν	Υ	Ε
Βιοτεχνολογία Μικροοργανισμών	ΓΒ	Μικροβ	Υ	Ε
Φυσιολογία Φυτών II	ΓΒ	ΦυσΦυτ	Επιλ <sup>3/9</sup>	Ε
Ποσοτικοί Χαρακτήρες	ΓΒ	Γενετικής	Επιλ <sup>3/9</sup>	Ε
Εφαρμοσμένη Βοτανική	ΓΒ	ΣυστΒοτ	Επιλ <sup>3/9</sup>	Ε
Βιοδραστικά Φυσικά Μόρια	ΓΒ	ΣυστΒοτ	Επιλ <sup>3/9</sup>	Ε
Αρχές & Εφαρμογές Βιολογίας Ανάπτυξης Φυτών	ΓΒ	ΦυσΦυτ	Επιλ <sup>3/9</sup>	Ε
Υδροβιολογία	ΕΖΠΥ	ΕφΥδροβ	Επιλ <sup>3/9</sup>	Κ
Γενική Αμπελοργία	ΕΦΠ	Αμπελολ	Επιλ <sup>3/9</sup>	Κ
Αρχές & Μέθοδοι Καταπολέμησης Ασθενειών Φυτών	ΕΦΠ	ΓΦαρμακ	Επιλ <sup>3/9</sup>	Κ
Αρχές & Μέθοδοι Βελτίωσης Φυτών	ΕΦΠ	ΒελτΠειρ	Επιλ <sup>3/9</sup>	Κ
8 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**	Συμμετοχή	Είδος	
Βιοτεχνολογία Φυτών	ΓΒ	ΜορΒιολ	Υ	Ε
Περιβαλλοντική Μικροβιολογία	ΓΒ	Μικροβ	Υ	Ε
Μοριακή Βιολογία Ανάπτυξης & Διαφοροποίησης	ΓΒ	ΜορΒιολ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Βιοτεχνολογία	ΓΒ	ΜορΒιολ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Βιοφυσική & Νανοτεχνολογία	Γενικό	Φυσικής	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Βιοπικνότητα & Οικοφυσ/γία Μεσογειακών Οικοσ/μάτων	ΓΒ	ΣυστΒοτ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Κυτταρο-Ιστοκαλλιέργεια Φυτών	ΓΒ	ΦυσΦυτ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Ειδική Φυτοπαθολογία (Ασθ. Καρποφόρων Δ. & Αμπέλου)	ΕΦΠ	Φυτοπαθ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Κ
Εξέλιξη	ΓΒ	Γενετικής	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Βιοκλιματολογία	Γενικό	ΓΓΜετεωρ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Κ
Μοριακή Ενζυμολογία	ΓΒ	ΕνζυμΤεχν	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
9 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ				
Μάθημα	Διδάσκεται από Τμ/Εργ**	Συμμετοχή	Είδος	
Βιοτεχνολογία Ζώων	ΓΒ	Γενετικής	Υ	Ε
Γονίδια & Περιβάλλον	ΓΒ	ΜορΒιολ	Υ	Ε
Ανάλυση Βιομορίων	ΓΒ	ΕνζυμΤεχν	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Μεταβολική Μηχανική-Βιοχημικές Διεργασίες	ΓΒ	ΜορΒιολ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Μικροβιακές Ζυμώσεις	ΓΒ	Μικροβ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Μοριακή Αναγνώριση	ΓΒ	Γενετικής	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Ειδική Φυτοπαθολογία (Ασθ. Κητευτικών & Καλλωπιστικών)	ΕΦΠ	Φυτοπαθ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Κ
Βάσεις Δεδομένων & Εμπειρα.Συστήματα στην Γ.Βιοτεχν/γία	Γενικό	Πληροφ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Βιοφυσική & Νανοτεχνολογία	Γενικό	Φυσικής	Επιλ <sup>4/9</sup>	Ε
Γεωργική Φαρμακολογία	ΕΦΠ	ΓΦαρμακ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Κ
Αρχές Γενετικής Βελτίωσης Ζώων	ΕΖΠΥ	ΓΕιδζωοτ	Επιλ <sup>4/9</sup>	Κ

#### Συντομογραφίες Εργαστηρίων (συνεχ)

ΗΛΜικρ: Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας

ΚηηΚαλλ: Κηπευτικών Καλλιεργιών

ΜαθΣτατ: Μαθηματικών και Στατιστικής

ΜαπαγΓ: Διοίκησης (Management) Γεωργικών Επιχειρήσεων και Εκμεταλεύσεων

Μικροβ: Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας

ΜορΒιολ: Μοριακής Βιολογίας

ΞενΓλωσσ: Φροντιστήριο Ξένων Γλωσσών

ΟικολΠερ: Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος

Πληροφ: Πληροφορικής

ΠολΟικ: Εργαστήριο Πολιτικής Οικονομίας και Ευρωπαϊκής Ολοκλήρωσης

ΣηρΜελισ: Σηροτροφίας και Μελισσοκομίας

ΣυστΒοτ: Συστηματικής Βοτανικής

ΦυσΖώων: Ανατομίας Φυσιολογίας Αγροτικών Ζώων

ΦυσΘρεψ: Φυσιολογίας Θρέψεως και Διατροφής

ΦυσΦυτ: Φυσιολογίας και Μορφολογίας Φυτών

Φυτοπαθ: Φυτοπαθολογίας

ΧημΤροφ: Χημείας και Ανάλυσης Τροφίμων

## Αναλυτική Περιγραφή των Προπτυχιακών Μαθημάτων

### 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### Γενική και Ανόργανη Χημεία

##### 1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 160

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Χρήστος Παππάς, Ηλίας Κουλαδούρος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Βιολέτα Κωνσταντίνου, Μόσχος Πολυσίου.

##### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

###### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Εισαγωγή (Διάφορα ατομικά πρότυπα - Περιοδικό σύστημα ατόμων - Ηλεκτροαρνητικότητα)
2. Χημικοί δεσμοί (Ομοιοπολικός, ημιπολικός, μεταλλικός και υδρογονικός δεσμός)- Σύμπλοκες ενώσεις (Ονοματολογία - Μαγνητικές Ιδιότητες - Θεωρία σθένους, δεσμού, κρυσταλλικού πεδίου - Θεώρημα John-Teller - Εξήγηση χρώματος - Βιολογική σημασία συμπλόκων ενώσεων)
3. Χημικές ισορροπίες - Ιοντικές ισορροπίες (Οξέα, βάσεις, άλατα - Σχηματισμός ιζημάτων - Τιτλοδομετρία - Οξειδοαναγωγικά συστήματα - Σχέσεις ελευθέρως ενέργειας και ηλεκτρεγερτικής δύναμης - Γαλβανικά στοιχεία)
4. Χημική θερμοδυναμική (Ενθαλπία - Ελεύθερη ενέργεια - Εξίσωση Gibbs)
5. Διαλύματα (Κλασματική απόσταξη - Αζεοτροπικά μίγματα)
6. Χημική κινητική (Νόμος ταχύτητας αντίδρασης, τάξη αντίδρασης, μηχανισμός αντιδράσεων, θεωρία μεταβατικής κατάστασης - Κινητική ενζύμων - Κατάλυση - Αρχή μικροσκοπικής αντιστρεπτότητας)
7. Ονοματολογία και ιδιότητες ανόργανων ενώσεων και στοιχείων γεωπονικού ενδιαφέροντος (N, S, P, K, Na, Ca, Mg, Al, Fe, Cu, Zn κ.α.)

###### Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Άσκηση 1η: Αντιδράσεις κατιόντων 1ης ομάδας
2. Άσκηση 2η: Ανάλυση γνωστού δείγματος κατιόντων 1ης ομάδας
3. Άσκηση 3η: Ανάλυση αγνώστου δείγματος κατιόντων 1ης ομάδας
4. Άσκηση 4η: Αντιδράσεις κατιόντων 2ης, 3ης, και 4ης ομάδας
5. Άσκηση 5η: Οξυμετρία - Αλκαλιμετρία 1
6. Άσκηση 6η: Αλκαλιμετρία - Οξυμετρία 2
7. Άσκηση 7η: Μαγγανιομετρία
8. Άσκηση 8η: Μέτρηση σκληρότητας ύδατος

#### Εισαγωγή στη Γεωπονία

##### 1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 545

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Θηρεσία Παπαστυλιανού, Αικατερίνη-Γιολάντα Παπαθεοχάρη.

##### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

###### Περιεχόμενα θεωρίας

Γεωργία και γεωργική παραγωγή. Ιστορική εξέλιξη της γεωργίας. Προοπτικές της ελληνικής γεωργίας στα πλαίσια της Ε.Ε. αλλά και παγκόσμια. Οικονομική και κοινωνική διάσταση της



γεωργίας. Επίδραση της γεωργίας και της γεωργικής παραγωγής στο οικοσύστημα. Αλληλεπίδραση των κυριότερων παραγόντων στην άσκηση της γεωργίας. Ανάλυση του επισιτιστικού προβλήματος του πλανήτη. Συνοπτική παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών της ελληνικής γεωργίας. Κυριότεροι τομείς της φυτικής και ζωικής παραγωγής στην Ελλάδα. Γενικά στοιχεία της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής και πώς αυτά επηρεάζουν την ελληνική γεωργία. Κλάδοι γεωπονικής επιστήμης και ρόλος του γεωπόνου.

## Μαθηματικά Α

**1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 555**

**Περιλαμβάνει** 5 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Παναγιώτης Σακκαλής.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Γραμμική Αλγεβρα: Ευκλείδειοι Χώροι  $R^n$ . Υπόχωροι διανυσματικών χώρων, βάση και διάσταση διανυσματικού χώρου. Πίνακες, τάξη πίνακα. Ορίζουσες. Γραμμικά συστήματα, διερεύνηση λύσεων. Εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων. Απειροστικός Λογισμός: Ακολουθίες, όρια. Σειρές, σύγκλιση/απόκλιση σειράς. Γεωμετρική, αρμονική σειρά. Δυναμοσειρές. Ορισμένο ολοκλήρωμα - γεωμετρική σημασία. Αόριστο ολοκλήρωμα - Θεμελιώδες Θεώρημα Απειροστικού Λογισμού. Μέθοδοι ολοκλήρωσης. Εμβαδόν επιπέδων σχημάτων, μήκος τόξου. Μερικές παράγωγοι, κατά διεύθυνση παράγωγοι. Διάνυσμα κάθετο στην επιφάνεια  $f(x,y,z)=c$ . Εφαπτόμενο επίπεδο στην επιφάνεια  $f(x,y,z)=c$ . Μέγιστα, ελάχιστα. Πολλαπλασιαστές Lagrange.

## Φυσική Α

**1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 565**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Κωνσταντίνος Μπεθάνης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Καρπούζας, Τζαμαλής, Ιωάννης Γαροφαλλάκης, Κωνσταντίνος Μπεθάνης, Γεώργιος Καρτσούνης, Νικόλαος Αλβέρτος, Αθανάσιος Χούντας.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Μηχανική Ρευστών. Πυκνότητα, Πίεση, Αρχή του Pascal, Άνωση, Επιφανειακή Τάση, Τριχοειδή φαινόμενα.
2. Μηχανική Ρευστών. Ροή ρευστών, Εξίσωση Bernoulli, Ιξώδες, Τυρβώδης ροή.
3. Θερμότητα. Θερμοκρασία, Κλίμακες, Θερμόμετρα, Θερμική διαστολή, Ποσότητα Θερμότητας, Θερμοχωρητικότητα, Θερμιδομετρία, Διάδοση Θερμότητας.
4. Θερμικές ιδιότητες της ύλης. Καταστατικές εξισώσεις, Μοριακές ιδιότητες ύλης, Κινητικό μοντέλο ιδανικού αερίου, Θερμοχωρητικότητα, Μοριακές ταχύτητες, φάσεις της ύλης.
5. Θερμοδυναμική. Έργο, Ενέργεια, Εσωτερική ενέργεια, 1ο Θερμοδυναμικό αξίωμα. Θερμοδυναμικές μεταβολές, Θερμοχωρητικότητες. Αδιαβατικές μεταβολές ιδανικού αερίου.
6. Θερμοδυναμική. 2ο Θερμοδυναμικό αξίωμα. Θερμικές & Ψυκτικές Μηχανές, Κύκλος του Carnot, Εντροπία, ενεργειακές πηγές.
7. Οπτική. Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Ανάκλαση, Διάθλαση, Διασκεδασμός, Πόλωση, Σκέδαση.
8. Γεωμετρική Οπτική. Ανάκλαση σε επίπεδη και σφαιρική επιφάνεια, Κάτοπτρα, Φακοί.
9. Ειδικά θέματα Οπτικής. Οπτικά όργανα, Φωτογραφική μηχανή, οφθαλμός, Μικροσκόπιο,

Περιθλαση (περιληπτικά), Περιθλαση ακτίνων Χ από κρύσταλλο, διακριτική ικανότητα.

10. Ατομική Φυσική. Φωτόνια, εκπομπή και απορρόφηση φωτός, γραμμικά φάσματα, φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, άτομο του Bohr, Ακτίνες Χ, συνεχή φάσματα.

11. Κυματική φύση σωματίδιων. Κυματοσωματιδιακός дуΐσμός, κύματα de broglie, περιθλαση ηλεκτρονίων, αρχή αβεβαιότητας, ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, κυματοσυναρτήσεις.

12. Πυρηνική Φυσική. Ραδιενέργεια, ρυθμοί διάσπασης, βιολογικές επιπτώσεις.

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Σφάλματα μετρήσεων. Γραφική απεικόνιση των μετρήσεων. Μέτρηση διαστάσεων. Φάσμα απορρόφησης στην περιοχή του ορατού. Πολωσίμετρο-οπτικώς ενεργά υλικά.

Απορρόφηση ακτινοβολίας γ από την ύλη. Τριχοειδές φαινόμενο. Μέτρηση του συντελεστή ιξώδους ρευστού. Η ειδική θερμότητα υγρού.

## **Τοπογραφία**

**1ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1495**

**Περιλαμβάνει** 4 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Λεωνίδας Καλλιβρούσης, Αναστασία Μυλωθρίδου, Σπυρίδων Βάλμης.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Οριζόντια αποτύπωση. Θεμελιώδη προβλήματα. Χαρτογραφία. Τοπογραφικά όργανα (Χωροβάτης, ταχύμετρο, ορθόγωνο). Γεωμετρική χωροστάθμιση. χωροστάθμιση επιφανείας. Ταχυμετρική αποτύπωση.

## **Πολιτική Οικονομία**

**1ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1940**

**Περιλαμβάνει** 4 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Παύλος Καρανικόλας.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Εισαγωγή. Μεθοδολογικά και άλλα προλεγόμενα. Η οικονομική επανάσταση και η εμφάνιση της οικονομικής. Η εμφάνιση και εδραίωση της αγοράς. Ο σύγχρονος Καπιταλισμός. Τα κεντρικά ερωτήματα/ζητήματα της Πολιτικής Οικονομίας. Οι βασικές Σχολές της Πολιτικής Οικονομίας. Ριζοσπαστικές Προσεγγίσεις. Η Νεοκλασική Σχολή. Το κύριο οικονομικό πρόβλημα. Η καμπύλη Παραγωγικών Δυνατοτήτων. Το οικονομικό κύκλωμα και οι λειτουργίες του οικονομικού συστήματος. Ο μηχανισμός της αγοράς και η δυναμική του. Οι ατέλειες του μηχανισμού της αγοράς. Ο οικονομικός ρόλος του Κράτους. Οι τρόποι και τα μέσα παρέμβασης του Κράτους στην οικονομία. Η ζήτηση των αγαθών. Ελαστικότητες. Η προσφορά των αγαθών. Αλληλεπίδραση προσφοράς και ζήτησης και ο προσδιορισμός της τιμής. Μορφές Αγοράς (Τιμές και παραγωγή στον πλήρη ανταγωνισμό. Τιμή και παραγωγή στο μονοπώλιο. Άλλες μορφές ατελούς ανταγωνισμού). Εισαγωγή στη Μακροοικονομική. Η θεωρητική θεμελίωση του Διεθνούς Εμπορίου. Δασμολογική Προστασία. Ισοζύγιο διεθνών πληρωμών. Ανακεφαλαίωση διαφορών Νεοκλασικής Οικονομικής και Πολιτικής Οικονομίας και κριτική προσέγγιση της σύγχρονης οικονομικής επιστήμης.

## **Φύλο, Ισότητα Ευκαιριών και Αγροτικός Χώρος**

### **1ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2745**

**Περιλαμβάνει** 4 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ισαβέλλα Γιδαράκου.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

##### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Γενικά ζητήματα ισότητας-ίσων ευκαιριών: Φιλοσοφία και δόμηση της ταυτότητας των φύλων, ο ρόλος της κοινωνικής μάθησης, της οικογένειας, του σχολείου, των ΜΜΕ. Εκπαίδευση και παραγωγή ανισοτήτων, τυπική εκπαίδευση και στερεότυπα ρόλων, διακρίσεις και ίσες ευκαιρίες στην εκπαίδευση, νέες τεχνολογίες εκπαίδευσης και φύλο. Φύλο και ανισότητα στην αγορά εργασίας, βασικές έννοιες, κάθετος και οριζόντιος διαχωρισμός εργασιών, η εικόνα των φύλων στην αγορά εργασίας στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Κοινοτική και Εθνική πολιτική ίσων ευκαιριών, η νομική κατοχύρωση της ισότητας φύλων στις εργασιακές σχέσεις, η ένταξη της ισότητας στις πολιτικές της ΕΕ (mainstreaming). Ίσες ευκαιρίες στον αγροτικό χώρο – Θέση και ρόλος του γυναικείου φύλου: Ορισμοί, βασικές έννοιες, θέση και ρόλος της γυναίκας στην οικονομία και την ανάπτυξη του αγροτικού χώρου στην Ελλάδα και την Ευρώπη, τυπική και άτυπη απασχόληση, τοπική ανάπτυξη και νέες ευκαιρίες απασχόλησης – νέοι ρόλοι γυναικών στην ύπαιθρο. Επιχειρηματικότητα γυναικών, εμπύχωση, οργανωτικά – διαχειριστικά θέματα, θετικές επιχειρηματικές δράσεις γυναικών. Τεχνικές μετάδοσης γνώσεων φύλου – ρόλος των γεωπόνων.

### **Αρχιτεκτονικό και Μηχανολογικό Σχέδιο**

### **1ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2810**

**Περιλαμβάνει** 4 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Σταύρος Αλεξανδρής, Παναγιώτης Παναγάκης, Γεώργιος Καραντούνιας.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

##### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Υλικά και όργανα σχεδίασης. Οργάνωση και παρουσίαση πίνακα. Γραμμές, γράμματα και αριθμοί. Κλίμακες σχεδίασης. Διαστάσεις, παρουσίαση σχεδίου. Προβολές, προοπτικό, αξονομετρικό σχέδιο. Συμβολισμοί. Σχεδιασμός κατόψεων, τομών, όψεων αρχιτεκτονικού και μηχανολογικού σχεδίου. Εφαρμογές σχεδίου: τοπογραφικό σχέδιο, έργα πράσινου και έργα υποδομής, αρχιτεκτονικά και μηχανολογικά σχέδια.

Εισαγωγή στο AutoCAD. Βασικές εντολές. Στρατηγικές σχεδίασης. Διαστασιολόγηση σχεδίων. Προετοιμασία και εκτύπωση σχεδίων. Εφαρμογές σχεδίου με χρήση Η/Υ: τοπογραφικό σχέδιο, έργα πράσινου και έργα υποδομής, αρχιτεκτονικά και μηχανολογικά σχέδια.

### **Μετεωρολογία**

### **1ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2830**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αικατερίνη Χρονοπούλου, Ιωάννης Τσίρος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αικατερίνη Χρονοπούλου, Αριστείδης Ματσούκης, Αθανάσιος Καμούτσας, Ιωάννης Τσίρος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ηλιακή και γήινη ακτινοβολία, μορφές και γεωγραφική κατανομή της ηλιακής ακτινοβολίας πάνω στην επιφάνεια της γης και στον ελληνικό χώρο. Ενεργειακό ισοζύγιο της γης. Θερμοκρασία του αέρα, χωροχρονική κατανομή στην επιφάνεια της γης και στην Ελλάδα. Θερμοκρασία επιφάνειας και βάρους εδάφους, επιφανειακών υδάτων. Υδρομετέωρα, Υγρομετρικές παράμετροι και γεωγραφική κατανομή τους. Ατμοσφαιρική πίεση Βαροβαθίδα, Βαρομετρική τάση. Γεωγραφική κατανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης στην επιφάνεια της γης και πάνω από τον ελληνικό χώρο. Άνεμος. Γεωστροφικός άνεμος, άνεμος βαροβαθμίδας, ο άνεμος στα επιφανειακά στρώματα, εποχιακοί, ημερήσιοι και τοπικοί άνεμοι. Αέριες μάζες, μέτωπα, βαρομετρικό χαμηλό, αντικυκλώνες, καταιγίδες.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Στις εργαστηριακές ασκήσεις επιδιώκεται η εξοικείωση των φοιτητών με κλασσικούς και Αυτόματους Τηλεμετρικούς Μετεωρολογικούς Σταθμούς ως και με κατάλληλα μετεωρολογικά όργανα και διεξάγεται επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων.

### **Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υπολογιστών**

#### **1ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2895**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Νικόλαος Λορέντζος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Θεόδωρος Τσιλιγκιρίδης, Νικόλαος Λορέντζος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ιστορική αναδρομή και κοινωνική διάσταση των υπολογιστών. Κοινωνία της Πληροφορίας. Υλικό υπολογιστών. Λογισμικό υπολογιστών. Αναπαράσταση δεδομένων. Τεχνητή νοημοσύνη και έμπειρα συστήματα. Πληροφοριακά συστήματα. Δίκτυα υπολογιστών. Το Διαδίκτυο. Δημιουργία Ιστοσελίδων. Διαδικτυακές υπηρεσίες. Τηλεματικές εφαρμογές – Ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Λειτουργικό σύστημα Windows. Κειμενογράφος Word. Πρόγραμμα Παρουσιάσεων PowerPoint. Λογισμικό φύλλο Excel. Χρήση Διαδικτύου (e-mail, www, ftp, news κ.α.). Δημιουργία ιστοσελίδων (HTML-Frontpage).

### **Αγγλικά I**

#### **1ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 44**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελένη Κακριδά, Έλλη Μαρμαρά, Ανυ-Μαίρη Αρσαγκούνη.

---

## 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### Βιολογία Κυττάρου

#### 2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 2790

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Κωνσταντίνος Φασσέας,

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Κωνσταντίνος Φασσέας.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

##### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Τρόποι μελέτης των κυττάρων. 2. Οι κυτταρικές δομές και οι λειτουργίες τους. Η λεπτή δομή της πλασματικής μεμβράνης. Εξαρτήματα της μεμβράνης: Μικρολάχνες, σύνδεσμοι, συνάψεις, πλασμοδέσμες. Εξωκυτταρικές ουσίες. Οργανίδια μετατροπής ενέργειας: μιτοχόνδρια, οι χλωροπλάστες. Υπεροξυσώματα. Ριβοσώματα. Ενδοπλασματικό δίκτυο. Σύστημα Golgi. Ο πυρήνας. Ο κυτταροσκελετός. Οι μικροσωληνίσκοι. Τα κεντροσωμάτια οι βλεφαρίδες και τα μαστίγια. 3. Ανάπτυξη κυττάρου - Κυτταροδιαίρεση - Διαφοροποίηση. 4. Η ιεραρχία στην πολυπλοκότητα της οργάνωσης των οργανισμών: Πρωτοπλασμικό επίπεδο οργάνωσης. Κυτταρικό επίπεδο οργάνωσης. Επίπεδο οργάνωσης ιστού. Επίπεδο οργάνωσης συστήματος οργάνων. 5. Στοιχεία ιστολογίας ανώτερων ζώων. 6. Το ανοσοποιητικό σύστημα: Η κυτταρική βάση της ανοσίας. Οι λειτουργικές ιδιότητες των αντισωμάτων. Η δημιουργία διαφορετικών αντισωμάτων.

##### Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Μετρήσεις με το μικροσκόπιο. 2. Η ζωή στο νερό με το μικροσκόπιο. 3. Οι ζωικοί ιστοί. 4. Επίδειξη προετοιμασίας παρασκευασμάτων για το ΗΜΔ. Παρατήρηση στο μικροσκόπιο. 5. Επίδειξη προετοιμασίας παρασκευασμάτων για το ΗΜΣ. Παρατήρηση στο μικροσκόπιο. 6. Αναγνώριση δομών όπως παρατηρούνται με το Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο.

### Γενική Βοτανική

#### 2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2785

**Διδάσκεται** μόνο στα Τμήματα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργιών, Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής.

**Περιλαμβάνει** 6 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Γεώργιος Καραμπουρνιώτης, Κωνσταντίνος Φασσέας, Γεώργιος Αϊβαλάκης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Γεώργιος Καραμπουρνιώτης, Κωνσταντίνος Φασσέας, Γεώργιος Αϊβαλάκης, Σταμάτης Ρήγας, Γεώργιος Λιακόπουλος, Δημοσθένης Νικολόπουλος.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Περιλαμβάνει βασικές γνώσεις μορφολογίας, ανατομίας και φυσιολογίας φυτών. Τα στοιχεία αυτά είναι οργανωμένα με βάση τα κύρια-ζωτικά μέρη του φυτικού σώματος κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μελετάται συνδυασμένα η μορφολογία-ανατομία και η λειτουργία (φυσιολογία) του κάθε φυτικού μέρους.

##### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Οι οργανισμοί απαρτίζονται από οργανικά και ανόργανα συστατικά. 2. Το τυπικό φυτικό κύτταρο παρουσιάζει χαρακτηριστική δομή. 3. Οι ιστοί συγκροτούν όργανα. 4. Η δομή και η λειτουργία της ρίζας. 5. Η δομή και η λειτουργία των φύλλων. 6. Η δομή και η λειτουργία

του βλαστού. 7. Η δομή και η λειτουργία του άνθους. 8. Η δομή και η λειτουργία του σπέρματος. 9. Η ανάπτυξη και οι λειτουργίες των οργάνων ενός φυτού εναρμονίζονται μεταξύ τους αλλά και με τις συνθήκες που επικρατούν στο εξωτερικό περιβάλλον. 10. Η άμυνα των φυτών έναντι βιοτικών παραγόντων καταπόνησης. 11. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες θέτουν σε κίνδυνο τη χλωρίδα του πλανήτη. 12. Τα φυτά στο μεσογειακό περιβάλλον.

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Διαθεματικές ασκήσεις οι οποίες συνδυάζουν την μορφολογία-ανατομία με την φυσιολογία των φυτών. 1. Το οπτικό μικροσκόπιο, το φυτικό κύτταρο, σπαργή-πλασμόλυση. 2. Ιστολογία-ανατομική διάπλαση βλαστού κολοκυθιάς. 3. Δομή και λειτουργία του βλαστού. 4. Πρωτογενής ανατομική διάπλαση της ρίζας. 5. Η ανατομία του φύλλου. 6. Η βλαστικότητα των σπερμάτων και οι μετρήσεις της. 7. Μιτωτική διαίρεση. 8. Παρατήρηση στοματίων.

## **Γενική Μικροβιολογία**

### **2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1280**

**Διδάσκεται** επίσης στα Τμήματα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργιών, Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Παναγιώτης Κατινάκης, Δημήτριος Γεωργακόπουλος, Γεώργιος Ζερβάκης, Αναστασία Ταμπακάκη.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Δημήτριος Γεωργακόπουλος, Γεώργιος Ζερβάκης, Αναστασία Ταμπακάκη, Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης, Ηώ Κεφαλογιάννη.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Βιολογία των μικροοργανισμών, εξέλιξη και συστηματική κατάταξη προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών μικροοργανισμών.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ενότητα I. Αρχές της μικροβιολογίας. 1. Μικροοργανισμοί και μικροβιολογία. 2. Επισκόπηση της μικροβιακής ζωής. 3. Κυτταρική δομή και λειτουργία. 4. Θρέψη, εργαστηριακή καλλιέργεια και μεταβολισμός των μικροοργανισμών. 5. Μικροβιακή αύξηση. 6. Αρχές της μικροβιακής μοριακής βιολογίας. 7. Εισαγωγή στην ιολογία. 8. Ιοί βακτηρίων, φυτών και ζώων. Ενότητα II. Εξελικτική μικροβιολογία και μικροβιακή ποικιλότητα. 9. Μικροβιακή εξέλιξη και συστηματική. 10. Προκαρυωτική ποικιλότητα: Βακτήρια. 11. Προκαρυωτική ποικιλότητα: Αρχαία. 12. Βιολογία του ευκαρυωτικού κυττάρου και ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί. 13. Οι μύκητες: μορφολογία, αναπαραγωγή, ταξινόμηση.

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Μορφολογία των κυριότερων κλάσεων των Μυκήτων και Ωομυκήτων. Μορφολογία και χρώση Βακτηρίων.

## **Μορφολογία Φυτών**

### **2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 585**

**Διδάσκεται** επίσης στο Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Σπυρίδων Κίντζιος, Γεώργιος Αϊβαλάκης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Σπυρίδων Κίντζιος, Χριστίνα Κιτσάκη, Γεώργιος Αϊβαλάκης, Σταμάτης Ρήγας, Γεώργιος Λιακόπουλος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Το φυτικό κύτταρο και η δομή του φυτικού σώματος.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ενότητα I. Κυτταρολογία. 1. Μέθοδοι μελέτης του κυττάρου (Μικροσκόπια διαφόρων τύπων και εφαρμογές τους. Χρώση). 2. Μέγεθος και μορφολογία τυπικού φυτικού κυττάρου. 3. Χημική σύσταση. 4. Οργάνωση κυττάρου (κυτταρικές μεμβράνες, πυρήνας, ενδοπλασμικό δίκτυο, όργανο Golgi, μιτοχόνδρια, πλαστίδια). 5. Κυτταροδιαίρεση (μίτωση, μείωση). 6. Χυμοτόπια (συστατικά και σημασία τους στην υδατική οικονομία του φυτού). 6. Κυτταρικά τοιχώματα (σύσταση και σημασία τους στην υδατική οικονομία του φυτού και στην ανταλλαγή υλικών). Ενότητα II. Μορφολογία-Ανατομία. 7. Εμβρυακή ανάπτυξη 8. Οργάνωση φυτικού σώματος-μεριστώματα. 9. Ιστολογία. 10. Βλαστός μορφολογία και ανατομία (Πρωτογενής και δευτερογενής ανατομική διάπλαση). 12. Διαφορές μονοκοτύλων-δικοτύλων στη δευτερογενή ανατομική διάπλαση και παραλλαγές αυτής στα ποώδη φυτά. 13. Ρίζα μορφολογία και ανατομία (Πρωτογενής και δευτερογενής ανατομική διάπλαση, κορυφαίο μερίστωμα. Ιστογένεση). 14. Φύλλα μορφολογία και ανατομία, ανάπτυξη, αποκοπή. 15. Εγγενής πολλαπλασιασμός των φυτών

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Εργαστηριακές ασκήσεις με έμφαση στην προετοιμασία νωπών παρασκευασμάτων και παρατήρησή τους με το κοινό σύνθετο μικροσκόπιο. Μελέτη της δομής και των αντιπροσωπευτικών τύπων κυττάρων και της ανατομικής διάπλασης φυτικών οργάνων. 1. Το κοινό σύνθετο μικροσκόπιο και το φυτικό κύτταρο. 2. Τα κυτταρικά τοιχώματα (πρωτογενή και δευτερογενή). 3. Η επιδερμίδα και τα στομάτια. 4. Τα πλαστίδια (χλωροπλάστες, λευκοπλάστες, χρωμοπλάστες. 5. Το χυμοτόπιο, οι πρωτεϊνόκοκκοι, οι αμυλόκοκκοι. 6. Οι φυτικοί ιστοί (θεμελιώδεις, στηρικτικοί, προστατευτικοί, αγωγοί). 7. Η ανατομική διάπλαση του βλαστού ετήσιου δικότυλου φυτού. 8. Η ανατομική διάπλαση του βλαστού ετήσιου μονοκότυλου φυτού. 9. Η πρωτογενής ανατομική διάπλαση του βλαστού πολυετούς δικότυλου φυτού. 10. Η δευτερογενής ανατομική διάπλαση του βλαστού πολυετούς δικότυλου φυτού. 11. Η πρωτογενής διάπλαση της ρίζας. 12. Η ανατομία του φύλλου (μονοκότυλου και δικότυλου φυτού).

### **Συστηματική Βοτανική**

#### **2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1590**

**Διδάσκεται** επίσης στο Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής.

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αθανάσιος Δροσόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αθανάσιος Δροσόπουλος,

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Ιστορική εξέλιξη της Βοτανικής - Περιεχόμενο της Συστηματικής Βοτανικής. 2. Βαθμίδες μορφολογικής οργάνωσης (Πρωτόφυτα-Θαλλόφυτα-Κορμόφυτα). 3. Αναπαραγωγή των φυτών. 4. Έννοια του είδους - ταξινομικές μονάδες (Ταξινομικά συστήματα. Ονοματολογία. Γενεαλογικό δένδρο των έμβιων όντων και αθροίσματα: Βρυόφυτα, Πτεριδόφυτα, Σπερματοφύτα. Κύριες ομάδες, σπουδαιότερα χαρακτηριστικάκια ενδιαφέροντες αντιπρόσωποι των σποριοφύτων). 5. Άθροισμα σπερματοφύτα (Φυλογένεση και συστηματική. Βλασθητικά και αναπαραγωγικά όργανα. Επικονίαση-Γονιμοποίηση. Σπέρμα-Καρπός. Άνθος-Ταξιανθίες-Συμμετρία και διαγράμματα ανθέων-Σχηματισμός των γαμετοφύτων-Γονιμοποίηση-Είδη καρπών. Συστηματική κατάταξη. Εξελικτικές βαθμίδες. Οικονομική σημασία των αγγειοσπέρμων. Κυριότερες οικογένειες, γένη και είδη των δικότυλων και μονοκότυλων αγγειοσπέρμων).

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Αναγνώριση φυτών, ιδιαίτερα των φυτών γεωργικού ενδιαφέροντος. Δημιουργία φυτολογίου.

## Οργανική Χημεία

### 2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1390

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Μόσχος Πολυσίου, Ηλίας Κουλαδούρος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Μόσχος Πολυσίου, Ηλίας Κουλαδούρος.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Άνθρακας-ταξινόμηση και ονοματολογία (Σύγχρονες απόψεις δεσμού - Θεωρία δομής οργανικών ενώσεων - Γενικοί μηχανισμοί πολικών αντιδράσεων, αντιδράσεις νουκλεοφίλου και πυρηνοφίλου υποκαταστάσεως, αντιδράσεις απόσπασης - Εμπειρική και συστηματική ονοματολογία)
2. Στοιχεία στερεοχημείας και φασματοσκοπίας (Εναντιομέρεια, διαστερομέρεια, ρακεμικά μίγματα, ασύμμετρες συνθέσεις - Φασματοσκοπία υπεριώδους/ορατού, υπέρυθρου, πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού και μάζας)
3. Κορεσμένοι, ακόρεστοι υδρογονάνθρακες και παράγωγα (Αλκάνια, αλκένια, προσθήκη στο διπλό δεσμό, αλκοόλες, αιθέρες, αλκυλαλογονίδια)
4. Καρβονυλικές ενώσεις και εστέρες (Γενικές ιδιότητες καρβονυλίου - Αντιδράσεις καρβονυλίου, αλδεΐδες, κετόνες, εστέρες, σάπωνες, απορρυπαντικά)
5. Αζωτούχες και αρωματικές ενώσεις (Αμίνες, αμινοξέα, πρωτεΐνες, πρωτεϊνική σύνθεση - Αρωματικός χαρακτήρας βενζολίου, αρωματική υποκατάσταση - Πουρίνες, πυριμιδίνες, νουκλεϊκά οξέα)
6. Σάκχαρα (Μονοσακχαρίτες, δισακχαρίτες, πολυσακχαρίτες)
7. Βιταμίνες - Ορμόνες - Τερπένια – Στεροειδή

#### Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Τεχνικές Διαχωρισμού: Εκχύλιση - Διήθηση
2. Ποσοτικοί Προσδιορισμοί: Προσδιορισμός χλωροφύλλης (Φασματοφωτομετρία)
3. Ποσοτικοί Προσδιορισμοί: Προσδιορισμός Ι.Σ. και Κα ασθενούς οξέος (Ποτενσιομετρία)
4. Χρωματογραφικές μέθοδοι διαχωρισμού μιγμάτων: Χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας
5. Ποιοτικοί Προσδιορισμοί: Ταυτοποίηση σακχάρων (χαρακτηριστικές αντιδράσεις)
6. Απομόνωση φυσικών προϊόντων:
  - α) Απομόνωση καφεΐνης και λακτόζης από το γάλα (καταβύθιση)
  - β) Απομόνωση καφεΐνης από το τσάϊ (εκχύλιση Soxhlet)
  - γ) Απομόνωση κινναμαλδεΐδης από την κανέλλα (απόσταξη με υδρατμούς - συσκευή Clevenger)
7. Οργανική σύνθεση:
  - α) Παρασκευή οξίμης
  - β) Παρασκευή ασπιρίνης

## Γενική και Συστηματική Γεωργική Ζωολογία και Εντομολογία

### 2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2815

**Περιλαμβάνει** 4 ώρες θεωρίας και 3 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Νικόλαος Εμμανουήλ, Ιωάννης Γιαννακού, Γεώργιος Παπαδούλης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Νικόλαος Εμμανουήλ, Γεώργιος Φίνος, Ιωάννης Γιαννακού, Γεώργιος Παπαδούλης.



### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Εισαγωγή - Κλάδοι της Ζωολογίας. Η χημική βάση των ζωικών οργανισμών. Ιδιαιτερότητες του ζωικού κυττάρου. Μορφή, οργάνωση και λειτουργία των ζωικών οργανισμών.

Ταξινόμηση, φυλογένεση, καταγωγή και εξέλιξη των ζωικών οργανισμών. Η ποικιλότητα των ζωικών οργανισμών. Τα κυριότερα φύλα. Στοιχεία Γεωργικής Ζωολογίας.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Αναγνώριση ζωικών ειδών γεωργικού ενδιαφέροντος. Δημιουργία εντομολογίου.

## **Αγγλικά ΙΙ**

### **2ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 45**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελένη Κακριδά, Έλλη Μαρμαρά, Ανυ-Μαίρη Αρσαγκούνη.

---

## **3<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **Βιοχημεία**

### **3ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 665**

**Διδάσκεται** επίσης στα Τμήματα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Παναγιώτης Κατινάκης, Εμμανουήλ Φλεμετάκης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Παναγιώτης Κατινάκης, Εμμανουήλ Φλεμετάκης, Μαρία Δήμου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα της Βιοχημείας διδάσκεται ως υποχρεωτικό μάθημα κορμού στα Τμήματα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας, Φυτικής Παραγωγής και Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων. Σκοπός του μαθήματος είναι αρχικά να εισαγάγει τους φοιτητές στα βασικά χαρακτηριστικά της δομής και στο βιολογικό ρόλο των σημαντικότερων κατηγοριών των βιομορίων που απαντώνται στους προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Επιπλέον, περιλαμβάνονται στοιχεία που αφορούν στις ιδιότητες και τους μηχανισμούς δράσης των ενζύμων, καθώς και στο ρόλο των συνενζύμων και των προσθετικών ομάδων στην ενζυμική κατάλυση, ενώ το κεφάλαιο της ενζυμικής κατάλυσης κλείνει με την παρουσίαση στοιχείων που αφορούν στη κινητική απλών ενζυμικών αντιδράσεων. Τέλος, οι φοιτητές εισάγονται στις αρχές και τις βασικές βιοχημικές διεργασίες του ενδιάμεσου μεταβολισμού. Αναλυτικότερα παρουσιάζονται σημαντικές βιοχημικές διεργασίες που αναφέρονται στο μεταβολισμό των σημαντικότερων κατηγοριών των βιομορίων, στα οποία περιλαμβάνονται οι υδατάνθρακες, τα λιπίδια, τα αμινοξέα και τα νουκλεοτίδια.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Μακρομόρια των ζώντων οργανισμών και οι δομικές τους μονάδες. 1.1. Υδατάνθρακες. 1.2. Νουκλεοτίδια και Νουκλεϊνικά οξέα. 1.3. Αμινοξέα και Πρωτεΐνες. 1.4. Λιπίδια. 1.5. Βιολογικές Μembrάνες. 2. Ένζυμα. 2.1. Ιδιότητες, ρόλος των ενζύμων. 2.2. Μηχανισμοί Ενζυμικής κατάλυσης. 2.3. Συνένζυμα και Προσθετικές ομάδες. 2.4. Στοιχεία κινητικής των ενζυμικών αντιδράσεων. 3. Ενδιάμεσος μεταβολισμός. 3.1. Εισαγωγή στον μεταβολισμό. 3.2. Βιοενεργητική. 3.3. Μεταβολισμός υδατανθράκων. 3.4. Μεταβολισμός λιπιδίων. 3.5. Μεταβολισμός αμινοξέων. 3.6. Μεταβολισμός νουκλεοτιδίων.

## Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι εργαστηριακές ασκήσεις Βιοχημείας έχουν ως στόχο την εξοικείωση με βασικές διαδικασίες και πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στα βιολογικά και βιοχημικά εργαστήρια. Για το σκοπό αυτό οι πραγματοποιούμενες εργαστηριακές ασκήσεις επιλέγονται και σχεδιάζονται με τρόπο που να καλύπτουν βασικές μεθοδολογίες που αφορούν στην ανάλυση διαφόρων κατηγοριών βιομορίων. 1. Παρασκευή διαλυμάτων. 2. Χρωματογραφικοί διαχωρισμοί πρωτεϊνών. 3. Φωτομετρία. 4. Προσδιορισμός συγκέντρωσης ολικών πρωτεϊνών κατά Bradford. 5. Φυγοκέντρωση. 6. Ηλεκτροφόρηση.

## Γενετική

### 3ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 380

**Διδάσκεται** επίσης στα Τμήματα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργιών, Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης, Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Μιχαήλ Λουκάς, Νικόλαος Κοσμίδης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Νικόλαος Κοσμίδης.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Μενδελιανή ανάλυση, επεκτάσεις της μενδελιανής γενετικής, γονότυπος και περιβάλλον, κυτταρική διαίρεση, κληρονομικότητα του φύλου, σύνδεση και χαρτογράφηση των γονιδίων, μεταλλαγές γονιδίων, χρωματοσώματα και χρωματοσωματικές δομές, μεταβολές του αριθμού των χρωματοσωμάτων, εξωπυρηνική κληρονομικότητα, γενετική της συμπεριφοράς, γενετική των πληθυσμών, ποσοτική γενετική, εξελικτική γενετική.

### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Μενδελιανή ανάλυση (Πειράματα του Mendel. Απλές εφαρμογές της Μενδελιανής γενετικής. Μενδελιανή ανάλυση και πιθανότητες. Προβλήματα). 2. Επεκτάσεις της μενδελιανής γενετικής (Πολλαπλοί αλληλόμορφοι. Αβιώσιμα γονίδια. Αλληλεπίδραση των γονιδίων (επίσταση). Πλειοτροπισμός – διεισδυτικότητα – εκφραστικότητα. Προβλήματα). 3. Γονότυπος και περιβάλλον (Γονότυπος + περιβάλλον = φαινότυπος. Πεδίο ή φάσμα αντίδρασης ενός γονοτύπου. Μελέτες διδύμων. Προβλήματα). 4. Κυτταρική διαίρεση (Κυτταρικός κύκλος και ενδιάμεση φάση. Μίτωση. Μείωση. Σπερματογένεση και ωογένεση. Εγγενής αναπαραγωγή και βιολογικοί κύκλοι. Προβλήματα). 5. Κληρονομικότητα του φύλου (Χρωματοσωματική θεωρία της κληρονομικότητας. Κληρονομικότητα του φύλου. Φυλοσύνδετη κληρονομικότητα. Φυλοεπηρεαζόμενη και φυλοπεριορισμένη κληρονομικότητα. Προβλήματα). 6. Σύνδεση και χαρτογράφηση των γονιδίων (Γενετικός ανασυνδυασμός. Σύνδεση δύο γονιδίων. Χαρτογράφηση τριών ή περισσότερων γονιδίων. Σύνδεση στους απλοειδείς οργανισμούς. Ειδικά θέματα. Προβλήματα). 7. Μεταλλαγές γονιδίων (Περί μεταλλαγών. Διάκριση των μεταλλαγών. Συστήματα ανίχνευσης και επιλογής των μεταλλαγών. Μεταλλαξιγόνοι παράγοντες. Μεταλλαγές και καρκίνος. Προβλήματα). 8. Χρωματοσώματα και χρωματοσωματικές δομές (Τα χρωματοσώματα. Μεταβολές στη χρωματοσωματική δομή. Προβλήματα). 9. Μεταβολές του αριθμού των χρωματοσωμάτων (Ορολογία. Ανευπλοειδία. Ευπλοειδία. Προβλήματα). 10. Εξωπυρηνική κληρονομικότητα (Κληρονομικότητα των γονιδίων των χλωροπλαστών. Κληρονομικότητα των μιτοχονδριακών γονιδίων. Μητρική επίδραση. Κυτταροπλασματική αρρενοστεριότητα στα φυτά. Κυτταροπλασματική μεταφορά συμβιούτων οργανισμών (μολυσματική κληρονομικότητα). Μοριακή γενετική των οργανιδίων. Προβλήματα). 11. Γενετική της συμπεριφοράς (Μεθοδολογία της γενετικής της συμπεριφοράς. Βιολογικοί ρυθμοί στη δροσόφιλα. Χαρακτήρες συμπεριφοράς στον άνθρωπο). 12. Γενετική των πληθυσμών (Η γενετική ποικιλότητα. Επίδραση του εγγενούς πολλαπλασιασμού στη γενετική ποικιλότητα. Συστηματικές και τυχαίες διαδικασίες αλλαγής των συχνοτήτων των αλληλομόρφων.

Προβλήματα). 13. Ποσοτική γενετική (Φαινοτυπική τιμή και διακύμανση. Συντελεστής κληρονομικότητας. Επιλογή των ποσοτικών χαρακτήρων. Προβλήματα). 14. Εξελικτική γενετική (Ειδογένεση. Ρυθμός ειδογένεσης. Προέλευση του νέου γενετικού υλικού. Γενετική ποικιλότητα και εξέλιξη. Ρυθμός της μοριακής εξέλιξης. Η εξέλιξη του ανθρώπου) .

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Κάθε κεφάλαιο συνοδεύεται από αντίστοιχες φροντιστηριακές ασκήσεις, οι οποίες διδάσκονται στους φοιτητές κατανεμημένους σε τμήματα, για την εμπέδωση της θεωρίας.

## **Φυσιολογία Φυτών**

### **3ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 55**

**Διδάσκεται** επίσης στο Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής.

**Περιλαμβάνει** 4 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Δημήτριος Μπουράνης, Χριστίνα Κιτσάκη.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Χριστίνα Κιτσάκη, Σταμάτης Ρήγας, Γεώργιος Λιακόπουλος, Στυλιανή Χωριανοπούλου, Δημοσθένης Νικολόπουλος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας των φυτικών οργανισμών. Περιλαμβάνονται τα συστήματα δέσμευσης ενέργειας και άνθρακα, η διακίνηση υλικών εντός του φυτού, φυτορμόνες, ανάπτυξη και διαφοροποίηση.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ενότητα Ι. Η λειτουργικότητα του φυτού στο χώρο.

1.Συστήματα δέσμευσης και μετατροπής της ηλιακής ενέργειας (Δομή & μεταβολικά διαμερίσματα χλωροπλάστη. Φωτοσυστήματα, καροτινοειδή, χλωροφύλλες, μηχανισμός διαχωρισμού φορτίου, σύμπλοκο κυτοχρωμάτων b6f, P680 & P700, ATPάση πρωτονίων, NADP, ATP, γραμμική/κυκλική φωτοφωσφορυλίωση, πλαστοκινόννη, πλαστοκυανίνη, φερεδοξίνη, φωτοσυνθετική αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων). 2. Συστήματα δέσμευσης και διαχείρισης του άνθρακα (Κύκλος Calvin, rubisco, ριβουλόζη-5P, τριόζη-3P, μεταβολική πορεία δέσμευσης διοξειδίου του άνθρακα, αναγωγική πορεία φωσφοροπεντοζών, στοιχειομετρία calvin, φωτοσύνθεση. Η rubisco ως οξυγονάση, αξιοποίηση γλυκολικού, λειτουργικότητα υπεροξυσώματος, χρησιμότητα φωτοαναπνοής. Παραγωγή/αποδόμηση σακχαρόζης, παραγωγή/αποδόμηση αμύλου, σύστημα φρουκτόζης/γλυκόζης, παραγωγή τριόζης-3P τη νύχτα, φώσφορο-ένολο-πυροσταφυλικό, σύστημα μηλικού/οξαλοξικού, γλυκόλυση. Δομή και μεταβολικά διαμερίσματα μιτοχονδρίου, κύκλος Krebs, φυσιολογική χρησιμότητα του Krebs). 3.Συστήματα διαχείρισης της ενέργειας (Χρησιμότητα, αφυδρογονάση NADH , ουμπικινόννη, σύμπλοκο κυτοχρωμάτων bc1, κυτόχρωμα c, οξειδάση κυτοχρώματος, εφεδρικές αφυδρογονάσεις NADH, εναλλακτική οξειδάση, αναπνοή. Ενεργειακά μόρια, ενεργειακά συστήματα, διακίνηση της ενέργειας, ενεργειακός μεταβολισμός (α) τη μέρα σε φωτοσυνθετικό ιστό, (β) τη μέρα σε μη-φωτοσυνθετικό ιστό, (γ) τη νύχτα, οξειδωτική πορεία φωσφοροπεντοζών). 4. Συστήματα διακίνησης & διαχείρισης των υλικών (Διακίνηση σε μικρή απόσταση, διακίνηση σε μεγάλη απόσταση, συστήματα διακίνησης υλικών, κινητήριες δυνάμεις, αποπλασμικός χώρος, συμπλασμικός χώρος, ξυλώδες αγγειακό σύστημα, ημθώδες αγγειακό σύστημα.Τραυματισμός ιστού, επουλωτικός μηχανισμός, καλλόζη, πρωτεΐνη P. Δυναμικό νερού και παράγοντες που το τροποποιούν, ωσμωτικό δυναμικό, σπαργή, διαφορά δυναμικού του νερού. Εδαφικό νερό, απορρόφηση εδαφικού νερού, είσοδος νερού στα αγγεία του ξύλου, μεταφορά νερού μέσα στο ΞΑΣ, δυναμικό ατμοσφαιρικού νερού, διαπνοή, δομή και λειτουργικότητα στοματίου & υποστομάτιου χώρου. Τα θρεπτικά υλικά και η λειτουργία της θρέψης. Ξενοβιοτικά και αποτοξινωτικοί μηχανισμοί).

Ενότητα ΙΙ. Η λειτουργικότητα του φυτού στο χρόνο.

5. Ρυθμιστικά μόρια (Κυτοκινίνη, γιββερελίνη, ινδολοξικό, αφισικό, αιθυλένιο, φυτόχρωμα, κρυπτόχρωμα). 6. Η δημιουργία του νεαρού φυτού (Βλάστηση σπέρματος, έκφραση γονιδίου, παραγωγή πρωτεΐνης, ελαιόσωμα, λιπάση, γλυοξύσωμα, β-οξειδωση, λυτικά ένζυμα). 7. Η μεριστωματική λειτουργία του φυτού & η αύξηση του νεαρού ιστού (Ενεργοποίηση μεριστώματος, κυτταροδιαίρεση, μηχανισμός κυτταρικής αύξησης, δημιουργία πολικότητας, ρόλος IAA, κυριαρχία κορυφής, λήθαργος οφθαλμού). 8. Προσανατολισμός της ρίζας προς το έδαφος (Γεωτροπισμός, αντίληψη της διεύθυνσης της βαρύτητας, στατόλιθος, στατοκύτταρο, στατέγχυμα, καλύπτρα ρίζας). 9. Προσανατολισμός του υπέργειου μέρους προς το φως (Ανάδυση του νεαρού φυτού από το έδαφος, αντίληψη της διεύθυνσης του φωτός, φωτοτροπισμός). 10. Η δημιουργία νέου σώματος (Διαφοροποίηση, μορφογένεση, νέα ρίζα, λειτουργικότητα ρίζας, νέος βλαστός, λειτουργικότητα βλαστού, νέο φύλλο, λειτουργικότητα φύλλου. Περιοδικές λειτουργίες). 11. Η φυσιολογία της ανάπτυξης του άνθους (Η αντίληψη της εποχής. Η λειτουργία της άνθησης, η λειτουργικότητα του άνθους, γαμετογένεση, επικονίαση). 12. Η φυσιολογία της ανάπτυξης του καρπού (Διεργασίες μετά τη γονιμοποίηση, αναπτυξιακές φάσεις, αναπνοή καρπού, ωρίμαση καρπού, ρύθμιση της ανάπτυξης του καρπού, παρθενοκαρπία. Η ανάπτυξη του σπέρματος. Ο λήθαργος του σπέρματος). 13. Η φυσιολογία της γήρανσης του φυτικού ιστού (Η απόπτωση του φυτικού οργάνου).

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Εργαστηριακές ασκήσεις για την εξοικείωση των φοιτητών με βασικές λειτουργίες των φυτών με έμφαση στον μεταβολισμό και τις υδατικές σχέσεις. 1. Εκχύλιση των σακχάρων και φωτομετρικός προσδιορισμός τους. 2. Υδρόλυση του αμύλου και δράση των αμυλασών. 3. Προσδιορισμός της υδατικής κατάστασης φυτικών ιστών. 4. Εκχύλιση των χλωροφυλλών και φωτομετρικός προσδιορισμός τους.

## **Οικολογία**

### **3ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 97**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες φροντιστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αργυρώ Φαντινού, Αντωνία Καρανδεινού.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αργυρώ Φαντινού, Αντωνία Καρανδεινού.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

**Περιεχόμενα θεωρίας:** Η επιστήμη της οικολογίας: Ιστορική ανασκόπηση. Σχέσεις με άλλες επιστήμες. Ανάπτυξη Οικολογικών Κινήματων. Λειτουργικές σχέσεις οργανισμών μεταξύ τους και με το αβιοτικό τους περιβάλλον. Στρατηγικές προσαρμογής. Οι οργανισμοί στο χώρο. Εξάπλωση ειδών. Θεωρία της βιογεωγραφίας των «νήσων» και εφαρμογές. Δυναμική πληθυσμών: Υποδείγματα σε συνεχή και ασυνεχή χρόνο με ή χωρίς πυκνοεξάρτηση. Δυναμική αλληλεπιδράσεων: Ανταγωνισμός, θήρευση, παρασιτισμός, αμοιβαιότητα, συμβίωση, αλληλεπάθεια. Η έννοια της βιοκοινότητας: Σχέσεις ειδών-Τροφικά δίκτυα. Η έννοια του οικοσυστήματος: Δομή και λειτουργία. Βιογεωχημικοί κύκλοι.-Ανακύκλωση υλης- Οικολογική διαδοχή. Τύποι Βιοσυστημάτων. Διαφορές και ομοιότητες φυσικών και ανθρωπογενών οικοσυστημάτων. Βιοποικιλότητα. Διατήρηση- Διαχείριση Βιοποικιλότητας.

## **Στατιστική**

### **3ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 105**

**Περιλαμβάνει** 4 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Δημήτριος Γατζούρας, Γεώργιος Παπαδόπουλος, Κυριακή Σωτηράκογλου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Βασικές έννοιες πιθανοτήτων. Τυχαίες μεταβλητές. Βασικές θεωρητικές κατανομές. Περιγραφική στατιστική. (Πίνακες συχνοτήτων. Διαγράμματα. Χαρακτηριστικά θέσεως και διασποράς). Διαστήματα εμπιστοσύνης. Έλεγχοι υποθέσεων. Έλεγχοι  $\chi^2$ . Ανάλυση διασποράς, με έναν και δύο παράγοντες. Απλή γραμμική παλινδρόμηση.

## **Ανατομία και Φυσιολογία Αγροτικών Ζώων**

### **3ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 140**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ιωάννης Οικονομόπουλος, Στυλιανή Χαδιώ.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ιωάννης Οικονομόπουλος, Γεώργιος Θεοδωρόπουλος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Εισαγωγή. Ιστορική ανασκόπηση. Ορολογία.
2. Ανατομική των οργάνων και συστημάτων σε συνδυασμό με ιστολογία (περιγραφή της λεπτής υφής) και συγκριτική ανατομική (διαφορές ανάμεσα στα αγροτικά ζώα).
3. Οστεολογία: κατάταξη και ονοματολογία οστών. Οστά κεφαλής, σπονδυλική στήλη, σκελετός προσθίων-οπισθίων άκρων, σκελετός θώρακος.
4. Συνδεσμολογία. Αρθρολογία, κινήσεις των αρθρώσεων.
5. Κατάταξη και ονοματολογία μυών. Τοπογραφική ανατομική.
6. Κυκλοφορικό σύστημα: καρδιά, αγγεία. Λεμφικό σύστημα: λεμφαδένες, λεμφαγγεία. Θύμος. Σπλήνας.
7. Αναπνευστικό σύστημα.
8. Πεπτικό σύστημα: διαφορές μεταξύ μηρυκαστικών και μονογαστρικών ζώων. Ήπαρ. Πάγκρεας.
9. Ουροποιητικό σύστημα. Νεφροί.
10. Γεννητικό σύστημα αρσενικού και θηλυκού.
11. Κεντρικό νευρικό σύστημα: εγκέφαλος και νωτιαίος μυελός. Αυτόνομο νευρικό σύστημα: συμπαθητικό, παρασυμπαθητικό και εντερικό. Νεύρα και γάγγλια.
12. Ενδοκρινικό σύστημα. Θυρεοειδής. Παραθυρεοειδείς αδένες. Επινεφρίδια.
13. Αισθητήρια όργανα (της όσφρησης, της γεύσης, της όρασης, και της ακοής και του χώρου).
14. Δέρμα και εξαρτήματα αυτού. Μαστός
15. Ανατομία πτηνών: παρουσίαση όλων των οργάνων και συστημάτων.

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Οστεολογία, Μυολογία, Αρθρολογία, Αιμοφόρο σύστημα, Λεμφικό σύστημα, Αναπνευστικό σύστημα, Πεπτικό σύστημα μονογαστρικών, μηρυκαστικών, Ουροποιητικό σύστημα, Νευρικό σύστημα, Γεννητικό σύστημα, Πτηνά.

## **Προγραμματισμός και Εφαρμογές Υπολογιστών**

### **3ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2890**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 1 ώρα εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Κωνσταντίνα Κωστοπούλου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Κωνσταντίνα Κωστοπούλου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Κατ' επιλογή γλώσσας προγραμματισμού Visual Basic και C++. Visual Basic: Αλγόριθμοι και επίλυση προβλημάτων. Εισαγωγή στον προγραμματισμό. Περιβάλλον ανάπτυξης της Visual Basic. Μεταβλητές. Βασικές εντολές. Δομές αποφάσεων. Δομές επανάληψης. Πίνακες. Διαδικασίες και συναρτήσεις. Διαχείριση αρχείων σύνδεση με το Microsoft Office. Βασικές έννοιες προγραμματισμού στο Διαδίκτυο. C++: Αλγόριθμοι και επίλυση προβλημάτων. Εισαγωγή στον προγραμματισμό. Εισαγωγή στην C++. Συναρτήσεις. Εντολές ελέγχου ροής. Σύνθετες δομές δεδομένων. Δείκτες. Εισαγωγή στα αντικείμενα. Κλάσεις. Κληρονομικότητα. Πολυμορφισμός - Υπερφόρτωση τελεστών. Πρότυπα – Διαχείριση εξαιρέσεων. Βασικές έννοιες προγραμματισμού στο Διαδίκτυο.

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος αποσκοπεί στην πρακτική χρήση του προγραμματιστικού περιβάλλοντος της Visual Basic για την επίλυση προβλημάτων και εφαρμογών γεωπονικού ενδιαφέροντος.

## **Αγγλικά III**

### **3ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 46**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελένη Κακριδά, Έλλη Μαρμαρά, Ανυ-Μαίρη Αρσαγκούνη.

## **4° Εξάμηνο**

### **Θρέψη Φυτών**

#### **4ο Εξ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 1585**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Δημήτριος Μπουράνης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Δημήτριος Μπουράνης, Στυλιανή Χωριανοπούλου, Δημοσθένης Νικολόπουλος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Μορφές πρόσληψης, διακίνηση, μεταβολισμός και φυσιολογικοί ρόλοι των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων των ανώτερων φυτών.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Εισαγωγή. 2. Κάλιο. 3. Άζωτο. 4. Οξυγόνο. 5. Φωσφόρος. 6. Μαγνήσιο. 7. Θείο. 8. Σίδηρος. 9. Ασβέστιο. 10. Μεταλλικά ιόντα & συναρμοστές. 11. Ψευδάργυρος. 12. Χαλκός. 13. Μολυβδαίνιο. 14. Βόριο. 15. Χλώριο. 16. Μαγγάνιο. 17. Τοξικά μέταλλα. 18. Ο ρόλος της διακίνησης των πρωτονίων στη θρέψη. 19. Η φυσιολογία της ριζόσφαιρας.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

1. Περιήγηση στον κήπο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Εισαγωγή στη διαγνωστική της θρεπτικής κατάστασης των φυτών του κήπου. 2. Διαγνωστική μεθοδολογία. 3. Υγροποίηση του φυτικού ιστού για ανάλυση. Συστήματα υγροποίησης. 4. Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του φυτικού ιστού σε φωσφόρο. 5. Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του φυτικού ιστού σε άζωτο. Εκχύλιση και προσδιορισμός νιτρικών ποτενσιομετρικά.

Ανάπτυξη εναλλακτικής διαγνωστικής μεθοδολογίας με βάση τις εκχυλιζόμενες ποσότητες. 6. Η ατομική απορρόφηση και ο προσδιορισμός καλίου, ασβεστίου, μαγνησίου, ψευδαργύρου, χαλκού, μαγγανίου, σιδήρου, βαρέων μετάλλων σε φυτικό ιστό. 7. Συμπτωματολογία. Διαγνωστική της θρεπτικής κατάστασης του φυτού με βάση τα συμπτώματα: φυλλοδιαγνωστική, τροφοπενία απλή & σύνθετη, χλωρώσεις, νεκρώσεις, ομάδες τροφοπενιών. Αρχές κατασκευής διαγνωστικού προγράμματος & διάγνωση με βάση τα αποτελέσματα των προηγούμενων εργαστηριακών ασκήσεων. 8. Περιήγηση στον κήπο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Εφαρμογή διαγνωστικής της θρεπτικής κατάστασης του φυτού με βάση τα συμπτώματα. 9. Τεχνητή ριζόσφαιρα και λειτουργικές παράμετροι, θρεπτικό υπόστρωμα, υδροπονία, λειτουργικές ιδιότητες θρεπτικού διαλύματος. Στήσιμο απλής υδροπονικής εγκατάστασης και αναγνώριση/μέτρηση/ρύθμιση των λειτουργικών παραμέτρων. 10. Εντοπισμός ασβεστίου in situ. 11. Ανάλυση της αύξησης του φυτού. α) Αύξηση χωρίς περιοριστικούς παράγοντες. Ρυθμός αύξησης. Πρόγραμμα κατανομής βιομάζας. β) Αύξηση σε φτωχό θρεπτικό περιβάλλον. Δυναμική του προγράμματος κατανομής της βιομάζας.

## Αγροτική Οικονομία και Πολιτική

**4ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2855**

**Περιλαμβάνει** 5 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Δημήτριος Δαμιανός, Κωνσταντίνος Τσιμπούκας, Αθανάσιος Καμπάς, Ηλίας Βλάχος, Στυλιανός Ροζάκης.

**Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

**Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Η οικονομική φυσιολογία του γεωργικού τομέα -Οι γεωργικές εκμεταλλεύσεις ως επιχειρηματικές μονάδες (οικονομικές λειτουργίες, τυπολογία). 2. Οι συντελεστές παραγωγής. 3. Στοιχεία θεωρίας παραγωγής (Νόμος φθίνουσας απόδοσης, συνάρτηση παραγωγής με ένα μεταβλητό συντελεστή παραγωγής - στάδια παραγωγής). 4. Εκτίμηση δαπανών γεωργικής παραγωγής και κόστους παραγωγής. 5. Κύρια οικονομικά αποτελέσματα γεωργικής δραστηριότητας - Παραδείγματα υπολογισμού δαπανών και οικονομικών αποτελεσμάτων γεωργικής δραστηριότητας. 6. Ζήτηση και προσφορά γεωργικών προϊόντων. 7. Εμπορία γεωργικών προϊόντων (λειτουργίες, φορείς, συμπεριφορά καταναλωτή. 8. Θεσμικά όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. 9. Βασικές αρχές της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής. 10. Διεθνείς αρχές των συνεταιρισμών. 11. Γεωργική και αγροτική ανάπτυξη.

## Αγγλικά IV

**4ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 47**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελένη Κακριδά, Έλλη Μαρμαρά, Ανυ-Μαίρη Αρσαγκούνη.

## Διατροφή Αγροτικών Ζώων

**4ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 680**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ιωάννης Πολίτης, Γεώργιος Παπαδομιχελάκης, Κωνσταντίνος Μουντζούρης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Γεώργιος Παπαδομιχελάκης, Κωνσταντίνος Μουντζούρης, Ιωάννης Χατζηγεωργίου, Κωνσταντίνος Κανδύλης.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

##### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Συστατικά του σώματος των ζώων και των ζωοτροφών. Ζωοτροφές και πρόσθετες ύλες. Φυσιολογία θρέψεως (λήψη και πέψη τροφής, μεταβολισμός, συμβολή των συστατικών της τροφής στη θρέψη του οργανισμού, κατανομή και αξιοποίηση της ενέργειας της τροφής, μεταβολισμός και βιολογική αξία πρωτεϊνών, φυσιολογικός ρόλος ανοργάνων στοιχείων και βιταμινών, ανάγκες των ζώων σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά). Διατροφή και ποιότητα κτηνοτροφικών προϊόντων. Αρχές διατροφής ζώων. Αποτελεσματικότητα διατροφής. Συστήματα διατροφής. Διατροφή γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, αγελάδων κρεοπαραγωγικού τύπου, αναπτυσσόμενων βοοειδών, αιγοπροβάτων, χοίρων και πτηνών.

#### **Γεωργική Υδραυλική-Αρδεύσεις**

##### **4ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1220**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αλεξάνδρα Μπούμπουκα, Νικόλαος Δέρκας.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αριστοτέλης Λιακατάς, Φωτεινή Καρδαρά, Αλεξάνδρα Μπούμπουκα, Νικόλαος Δέρκας.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

##### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Σχέσεις εδάφους νερού (Υγρασία εδάφους, τρόπος έκφρασης υγρασίας, σχέσεις μάζας & όγκου, χαρακτηριστική καμπύλη υγρασίας, φορτίο πίεσης, Διαθέσιμη και ωφέλιμη υγρασία, δόση άρδευσης, μέτρηση της υγρασίας & του φορτίου πίεσης). Νόμος Darcy- Υδραυλική αγωγιμότητα,- Διηθητικότητα. Ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό (ΕΤο, μέθοδοι προσδιορισμού, ΕΤcrop, φυτικοί συντελεστές, Εύρος άρδευσης, ανάγκες σε νερό έκπλυσης των αλάτων, προγράμματα άρδευσης.). Στοιχεία ροής σε κλειστούς και ανοικτούς αγωγούς. Μέθοδοι άρδευσης (Κριτήρια επιλογής μεθόδου άρδευσης. Επιφανειακή άρδευση (κατάκλυση με λωρίδες, αυλάκια, και λεκάνες). Τεχνητή βροχή (Εκτοξευτήρες, Αγωγοί εφαρμογής, αγωγοί μεταφοράς, συλλογικό δίκτυο τεχνητής βροχής, αυτοκινούμενοι εκτοξευτές υψηλής πίεσης) Άρδευση με τοπικές μεθόδους (Διανεμητές, αρδευτική μονάδα, υδραυλικοί υπολογισμοί, μονάδα ελέγχου). Υδρομετρήσεις σε (οπές, επιστόμια, εκχειλιστές, διώρυγες, καταβαθμός.). Εφαρμογές.

#### **Φυτοπαθολογία**

##### **4ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1850**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Επαμεινώνδας Παπλωματάς

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Επαμεινώνδας Παπλωματάς, Μυρτώ Αλεξάνδρα Δημακοπούλου, Δημήτριος Τσιτσιγιάννης, Πολύμνια Αντωνίου.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

##### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Σκοπός και σημασία της Φυτοπαθολογίας (Ορισμός της Φυτοπαθολογίας. Επίπτωση των ασθενειών των φυτών στην γεωργία και σε γενικότερες οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες του ανθρώπου). Αντικείμενο της Φυτοπαθολογίας (Ορισμός της Έννοιας της



Ασθένειας των Φυτών. Διάκριση των φυτονόσων ανάλογα με τα αίτια που τις προκαλούν. Σύνδεση της Φυτοπαθολογίας με άλλες βιολογικές και μη επιστήμες). Ιστορία της Φυτοπαθολογίας. Παρασιτισμός και ανάπτυξη της ασθένειας (Παρασιτισμός και βαθμός παθογένειας. Εξειδίκευση. Μεταδοτικές ασθένειες. Αιτιολογία- φυτοπαθογόνοι μικροοργανισμοί. Βιολογικές σχέσεις. Στάδια στην ανάπτυξη μιας μεταδοτικής ασθένειας). Έκφραση της ασθένειας (Συμπτωματολογία). Α. Συμπτώματα (Συμπτώματα που οφείλονται σε ανωμαλίες στην ανάπτυξη, σε εκτροπή από τον φυσιολογικό χρωματισμό οργάνων και ιστών, σε διαταραχές στην οικονομία του ύδατος, στο θάνατο των κυττάρων, ιστών ή οργάνων, σε ανώμαλες εκκρίσεις, σε πτώσεις οργάνων). Β. Σημεία. Μηχανισμοί παθογένεσης: Α. Μηχανισμοί παθογένεσης. Β. Βιοχημεία Παρασιτισμού (Η συμβολή των ενζύμων των μεγαλομοριακών ενώσεων και των τοξινών στην παθογένεση. Εξειδίκευση τοξινών και συμβολή τους στην παθογένεση). Γ. Ιστολογικές και κυτταρολογικές αλλοιώσεις σε παρασιτούμενα φυτά. Δ. Επίδραση των παθογόνων στις φυσιολογικές διεργασίες των φυτών. Αμυντικό σύστημα των φυτών: Α. Παθητικοί και Ενεργητικοί μηχανισμοί ανοχής. Β. Ανοσοποίηση των Φυτών. Στοιχεία γενετικής της αλληλεπίδρασης ξενιστού-παθογόνου. Επιδημιολογία των ασθενειών των φυτών (Α.Επιδημιολογικοί παράγοντες. Το Τετράεδρο της ασθένειας. Β. Είδη και συγκρίσεις επιδημιών. Γ.Ανάπτυξη επιδημιών. Δ. Πρόγνωση επιδημιών). Φυτοπαθολογική Μυκητολογία ( Α. Μύκητες: Κατώτεροι Μύκητες, Ασκομύκητες, Βασιδιομύκητες, Αδηλομύκητες. Β. Μορφολογία. Γ. Αναπαραγωγή. Δ. Βιολογικοί κύκλοι. Ε. Ταξινόμηση. ΣΤ. Φυσιολογία. Ζ. Γενετική. Η. Παθογένεση. Θ. Ελευθέρωση και διασπορά των μολυσμάτων). Σπερματόφυτα παράσιτα. Φυτοπαθογόνοι προκαρυωτικοί οργανισμοί (Α. Γενικά. Α1. Βακτήρια. Α2. Οργανισμοί ομοιάζοντες με Μυκοπλάσματα MLO. Α3.Οργανισμοί ομοιάζοντες με ρικέτσιες RLO). Ιολογία-Ιώσεις των φυτών ( Α. Γενικά. Β. Χαρακτηριστικά. Γ. Ταξινόμηση. Δ. Παθογένεση. Ε. Πολλαπλασιασμός, ΣΤ. Μετάδοση. Ζ. Ταυτοποίηση Ιών. Η. Επιδημιολογία. Θ. Αντιμετώπιση). Μη μεταδοτικές ασθένειες (Α. Γενικά. Β. Ακρότητες στις θερμοκρασίες. Γ. Δυσμενείς Συνθήκες υγρασίας. Δ. Ανωμαλίες στην Ανόργανη Θρέψη. Ε. Επίδραση Μετεωρολογικών παραγόντων. ΣΤ. Φυτοτοξικές ουσίες στην ατμόσφαιρα). Διαγνωστική φυτοπαθολογία (Α. Κλινική και Εργαστηριακή Διάγνωση. Β. Σύγχρονοι Μέθοδοι Διάγνωσης Μυκητολογικών, Προκαρυωτικών και Ιολογικών ασθενειών). Στοιχεία αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών. Προληπτική (Καλλιεργητικά μέτρα. Αρχές Χημικής και Βιολογικής καταπολέμησης. Ηλιοαπολύμανση εδάφους). Θεραπευτική. Στοιχεία Μοριακής Φυτοπαθολογίας.

## Εδαφολογία-Λιπασματολογία

### 4ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2525

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Κωνσταντίνα Χαϊντούτη, Νικόλαος Μουστάκας.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Νικόλαος Μουστάκας, Κωνσταντίνα Χαϊντούτη, Ιωάννης Μάσσας, Διονύσιος Καλύβας.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Γενικά περί εδαφικών συστημάτων (Ιστορική ανασκόπηση. Εδαφικά συστήματα. Εδαφογένεση). Κοκκομετρική σύσταση εδαφών (Κοκκομετρικά κλάσματα και φυσικός τους ρόλος. Κλάσεις κοκκομετρικής σύστασης του εδάφους). Ορυκτολογική σύσταση εδαφών (Πρωτογενή ορυκτά: δομή, φυσικές- χημικές ιδιότητες, αποσάθρωση. Δευτερογενή ορυκτά: δομή, φυσικές- χημικές ιδιότητες αργιλλοπηριτικών ορυκτών. Οξειδία- υδροξείδια σιδήρου- αργιλίου. υδατοδιαλυτά ορυκτά). Χημικές ιδιότητες εδαφών (Ανταλλαγή ιόντων και σημασία τους στη θρέψη των φυτών. Βαθμός κορεσμού με βάσεις. Ηλεκτρικό δυναμικό Z, θρόμβωση κολλοειδών. Οξύτητα εδάφους και σημασία της. Βελτίωση όξινων εδαφών. Ρυθμιστική

ικανότητα εδάφους). Οργανική ύλη εδάφους (Χουμικές – οργανομεταλλικές ενώσεις. Αργιλοχουμικά σύμπλοκα. Σημασία οργανικής ύλης). Φυσικές ιδιότητες εδάφους (Δομή, πορώδες, Βελτίωση δομής. Εδαφικό διάλυμα και ηλεκτρολύτες. Θερμοκρασία εδάφους και σημασία της). Μορφολογία εδάφους (Εδαφική κατανομή. Χρώμα εδάφους. Εδαφοκατανομή και περιγραφή. Εδαφικοί ορίζοντες και επίπεδα. Ταξινόμηση εδαφών. Τάξεις ελληνικών εδαφών. Χαρτογράφηση και περιγραφή χαρτογραφικών μονάδων). Γενικά περί γονιμότητας εδαφών (Προσδιορισμός γονιμότητας. Κύρια θρεπτικά στοιχεία: άζωτο, φωσφόρος, κάλιο, ασβέστιο, μαγνήσιο και ιχνοστοιχεία). Στοιχεία λιπασματολογίας.

---

## 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### Βελτίωση και Διαχείριση Βοσκοτόπων

#### 5ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 94

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αθανάσιος Δροσόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αθανάσιος Δροσόπουλος.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Στοιχεία για τη χλωρίδα, τη δυναμική βλάστησης και την ορθολογική διαχείριση των ελληνικών βοσκοτόπων, τις ποσοτικές και ποιοτικές μεθόδους ανάπτυξης της αιγοπροβατοτροφίας και γενικά της εγχώριας κτηνοτροφίας.

#### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Ορισμοί, ταξινόμηση και απογραφή φυσικών βοσκοτόπων και τεχνητών λειμώνων. Η συμβολή αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων στα χαρακτηριστικά της βλάστησης φυσικών βοσκοτόπων. Η χλωρίδα των φυσικών βοσκοτόπων (νομευτικά και επιβλαβή φυτά). Λειμώνια φυτά και δημιουργία τεχνητών λειμώνων. Διαχείριση βοσκοτόπων και τεχνητών λειμώνων. 2. Προσδιορισμός παραγωγής (ποσοτικά και ποιοτικά), εκτίμηση βοσκοϊκανότητας, υπολογισμός βοσκοφόρτωσης, ορθολογική χρήση. Συστήματα εκτροφής των ζώων επί της βοσκής. 3. Βελτίωση βοσκοτόπων (υποδομές, διαχείριση βλάστησης, καθαρισμός, προσθήκη θρεπτικών στοιχείων, μετάπλαση εδαφών, ανανέωση χλωρίδας, αρδεύσεις, στραγγίσεις). Η βόσκηση και οι παράμετροί της. Δυνατότητες και περιοριστικοί παράγοντες για την εκτροφή φυτοφάγων ζώων με την χρησιμοποίηση βοσκήσιμης ύλης. 4. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βόσκησης. Συμβολή της νέας τεχνολογίας στην διαχείριση των φυσικών βοσκοτόπων και των τεχνητών λειμώνων. Πρότυπα και λογισμικό Η/Υ ως εργαλεία μελέτης και διαχείρισης τους.

### Μοριακή Βιολογία

#### 5ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 275

**Διδάσκεται** επίσης στα Τμήματα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργιών, Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Δήμητρα Μηλιώνη.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Δήμητρα Μηλιώνη.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Στόχο του μαθήματος αποτελεί η μάθηση της των βιομορίων DNA και RNA και πως η δομή συνεπάγεται τη λειτουργία τους. Η μεταβίβαση της γενετικής πληροφορίας κάθετα (μέσα από την αντιγραφή του DNA) και οριζόντια (μέσα στο κύτταρο, μέσω της μεταγραφής του DNA σε RNA). Η αποκωδικοποίηση του γενετικού υλικού σε λειτουργικά μόρια- πρωτεΐνες, πρωτεϊνοσύνθεση. Η ρυθμιστικότητα της λειτουργίας και η γονιδιακή έκφραση για ανάπτυξη και διαφοροποίηση.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Μακρομόρια-δομή-σχήμα και πληροφορική (διαδικασίες μοριακής αναγνώρισης. Νουκλεϊνικά οξέα, Β-δομή και λειτουργία). Τα γονίδια είναι DNA. Μηχανισμοί αντιγραφής του DNA, DNA πολυμεράσες, ρεπλικόνια. Μηχανισμοί μεταγραφής του DNA σε RNA, σύνθεση του RNA, πολυκιστρονικά-μονοκιστρονικά μηνύματα. Πολυμεράση του RNA. Διαδικασίες αλλαγής του mRNA στα δύο άκρα του. Διαδικασία ωρίμανσης του RNA μέσω μηχανισμών συρραφής ιντρονίων-εξονίων). Ο πυρηνίσκος και η μηχανή του ριβοσώματος. Μετάφραση του RNA σε πρωτεΐνη (πρωτεϊνοσύνθεση και ριβοσώματα). Γενετικός κώδικας. Μέγεθος γονιδιωμάτων, επαναληψιμότητα του DNA. Ρυθμιστικοί μηχανισμοί γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυώτες και μηχανισμοί ρύθμισης έκφρασης οπερονίων λακτόζης και τρυπτοφάνης. Τα χρωμοσώματα. Τα νουκλεοσώματα. Η ρύθμιση της δομής της χρωματίνης.

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Οι εργαστηριακές ασκήσεις στοχεύουν στην εξοικείωση των φοιτητών με την μικροκλίμακα, την αναγνώριση του DNA ως γενετικού υλικού, στην απόδειξη της συμπληρωματικότητας των βάσεων, της μεταγραφής και μετάφρασης, στον προσδιορισμό του μεγέθους του DNA και του ανασυνδυσμένου DNA, της ανάλυσης του πλασμιδίου στον εργαστηριακό πάγκο, με τη βοήθεια μοριακών τεχνικών. DNA – το γενετικό υλικό. Προετοιμασία δεκτικών βακτηριακών κυττάρων. Μετασχηματισμός βακτηρίων με ανασυνδυσμένο πλασμίδιο. Αλκαλική μέθοδος απομόνωσης πλασμιδιακού DNA. Πέψη ανασυνδυσμένου πλασμιδιακού DNA με ενδονουκλεάσες περιορισμού. Ανάλυση προϊόντων πέψης σε πηκτή αγαρόζης. Μεταφορά κατά Southern νουκλεϊνικών οξέων σε μεμβράνη. Υβριδισμός μεμβράνης με σημασμένο ανιχνευτή. Ανίχνευση σήματος.

## **Φυσιολογία Καταπόνησεων**

### **5ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 2750**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Γεώργιος Καραμπουρνιώτης, Γεώργιος Λιακόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Γεώργιος Καραμπουρνιώτης, Γεώργιος Λιακόπουλος, Δημοσθένης Νικολόπουλος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Η Φυσιολογία Καταπόνησεων των Φυτών περιγράφει τους αβιοτικούς και βιοτικούς παράγοντες καταπόνησης οι οποίοι επηρεάζουν δυσμενώς την επιβίωση και ανάπτυξη των φυτικών οργανισμών. Για κάθε παράγοντα καταπόνησης περιγράφονται οι επιπτώσεις του στα φυτά καθώς και οι μηχανισμοί μέσω των οποίων τα φυτά επιτυγχάνουν να αντιμετωπίζουν την καταπόνηση.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ενότητα Ια. Αβιοτικοί (μη ανθρωπογενείς) παράγοντες καταπόνησης. 1. Εισαγωγή. 2. Υδατική καταπόνηση. 3. Αλατότητα. 4. Ακραίες θερμοκρασίες. 5. Ακτινοβολία. 6. Ανεπάρκεια οξυγόνου. 7. Μηχανική καταπόνηση. 8. Οξειδωτική καταπόνηση. Ενότητα Ιβ. Αβιοτικοί (ανθρωπογενείς) παράγοντες καταπόνησης. 9. Βαρέα μέταλλα. 10. Ρύπανση της ατμόσφαιρας. 11. Οι επιπτώσεις των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων σε πλανητικό επίπεδο: οι κλιματικές αλλαγές. Ενότητα ΙΙ. Βιοτικοί παράγοντες καταπόνησης. 12. Η άμυνα των

φυτών έναντι βιοτικών παραγόντων καταπόνησης. Ενότητα III. Αλληλεπιδράσεις παραγόντων καταπόνησης. Ενότητα IV. Βιοτεχνολογικές προσεγγίσεις.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Περιλαμβάνονται εργαστηριακές ασκήσεις για την πληρέστερη κατανόηση των μηχανισμών αντιμετώπισης των καταπονήσεων από τα φυτά καθώς και των επιπτώσεων των καταπονήσεων στους φυτικούς οργανισμούς. 1. Η επίδραση του NaCl στη βλάστηση των σπερμάτων. 2.α. Παρατήρηση συνθηκών καταπόνησης αλατότητας και υποξίας στο πεδίο. 2β. Αλατότητα εδάφους και παχυμορφισμός των φύλλων. 3. Σχηματισμός αερεγχύματος στις ρίζες του καλαμποκιού και δραστηριότητα αλκοολικής αφυδρογονάσης σε συνθήκες ανεπάρκειας οξυγόνου. 4. Ποιοτική ανίχνευση της έκλυσης υδροκυανίου από το τραυματισμένο ενδοσπέρμιο των πικραμυγδάλων. 5. Μελέτη φωτοσυνθετικών και υδατικών παραμέτρων των φύλλων του φυτού *Vicia faba* υπό την επίδραση έλλειψης νερού. 6.α. Παρατήρηση αλληλεπιδράσεων και των συνεπειών μιας πυρκαγιάς σε ένα αντιπροσωπευτικό μεσογειακό οικοσύστημα. 6.β. Ανατομικά και Φυσιολογικά χαρακτηριστικά φύλλων σκιάς και φύλλων φωτός. 7. Δενδροχρονολογία και δενδροκλιματολογία.

#### **Εκπαιδευτικές εκδρομές**

Πραγματοποιούνται δύο εκδρομές στην Πάρνηθα και στον Μουστό Αρκαδίας για επιτόπιες παρατηρήσεις/μετρήσεις και συλλογή δειγμάτων.

### **Δενδροκομία (Γενική)**

#### **5ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 95**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Μαριάννα Χατζηδημητρίου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Σταύρος Βέμμος, Πέτρος Ρούσσο, Χρυσούλα Τζουτζούκου, Μαριάννα Χατζηδημητρίου.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

##### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Εισαγωγή. Η παραγωγή δενδροκομικών προϊόντων σε παγκόσμιο και εθνικό επίπεδο. Το καρποφόρο δένδρο και τα όργανά του. Τρόπος καρποφορίας των καρποφόρων δένδρων. Βελτίωση ποικιλιών καρποφόρων δένδρων. Λήθαργος. Καρπόδεση. Αύξηση καρπών. Θρέψη καρποφόρων δένδρων. Η χρησιμοποίηση του νερού από τα καρποφόρα δένδρα. Κλάδευμα. Πολλαπλασιασμός καρποφόρων δένδρων. Υποκείμενα καρποφόρων δένδρων. Παραγωγικότητα καρποφόρων δένδρων. Ορμόνες και ρυθμιστές αύξησης. Ωρίμαση καρπών. Εγκατάσταση οπωρώνα. Παγετοπροστασία.

### **Ζωοτεχνία**

#### **5ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 125**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Σωφρόνιος Παπουτσόγλου, Μαρία Χαρισσιάδου, Ιωσήφ Μπιζέλης, Ελένη Μήλιου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ελευθερία Πανοπούλου, Στυλιανός Δεληγεώργης, Μαρία Χαρισσιάδου, Ιωσήφ Μπιζέλης, Παναγιώτα Κουτσούλη, Αντώνιος Κομινάκης, Άννα Αγιουτάντη.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

##### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Κοινωνικο - οικονομική σημασία της ζωικής παραγωγής. Καταγωγή και κατοικίδιοποίηση των αγροτικών ζώων. Ανάπτυξη, αναπαραγωγή και γαλακτοπαραγωγή των αγροτικών

ζών. Αρχές βελτίωσης των αγροτικών ζών. Στοιχεία βοοτροφίας, αιγοπροβατοτροφίας, χοιροτροφίας, πτηνοτροφίας, γουνοφόρων ζών και υδατοκαλλιέργειών.

## Γενική Γεωργία

### 5ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 450

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ανδρέας Καραμάνος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Στυλιανός Τσιώρος, Ευσταθία Ευθυμιάδου, Σωτήριος Βυλλιώτης, Θηρεσία Παπαστυλιανού, Αικατερίνη-Γιολάντα Παπαθεοχάρη, Δημήτριος Μπιλάλης, Γαρυφαλλιά Οικονόμου.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Επιδράσεις μεταβλητών του εναέριου περιβάλλοντος (ηλιακή ακτινοβολία, θερμοκρασία, ατμοσφαιρική υγρασία, άνεμος, εξατμισοϊκανότητα και συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα) στην ανάπτυξη και τις αποδόσεις των φυτών μεγάλης καλλιέργειας. Δυνατότητες παρεμβάσεων για βελτίωση της φυτικής παραγωγής.

Επιδράσεις μεταβλητών του εδαφικού περιβάλλοντος (υφή, δομή, πορώδες θερμοκρασία, υδατοπεριεκτικότητα, χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά) στην ανάπτυξη και τις αποδόσεις των φυτών μεγάλης καλλιέργειας.

Παρεμβάσεις στο εδαφικό περιβάλλον (Λίπανση: ανόργανη, οργανική, χλωρή λίπανση.

Κατεργασία εδάφους: είδη και στόχοι, επίδραση στα εδαφικά και φυτικά χαρακτηριστικά, μηχανήματα, χρόνος παρεμβάσεων, μειωμένη καλλιέργεια - ακαλλιέργεια εδάφους).

εναλλαγή καλλιεργειών (στόχοι και βασικές αρχές, μονοκαλλιέργεια, αγρανάπαυση, αμειψισπορές σε ξηρικές και αρδευόμενες περιοχές, επίσπορες και ενδιάμεσες καλλιέργειες).

## Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα

### 5ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2075

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Βασιλική Κόλλια.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Βασιλική Κόλλια, Διονύσιος Καλύβας.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Σύντομη Ιστορική Ανασκόπηση. Γεωγραφία. Γεωγραφικά Συστήματα Αναφοράς. Φυσική Γήινη Επιφάνεια και Ελλειψοειδές. Χάρτης και Επίπεδο. Η Απεικόνιση και η Παραμόρφωση. Προβολικά Συστήματα. Χαρακτηριστικά χωρικών δεδομένων. Χάρτες και ΓΠΣ. Δομές αποθήκευσης γεωγραφικών δεδομένων. Χωρική Ανάλυση δεδομένων και σύνθεση με ΓΠΣ. Γεωγραφικά Αντικείμενα.

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις

ArcView, ArcInfo, Εφαρμογές ΓΠΣ στις Γεωεπιστήμες. Ατομικές εργασίες.

## Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος

### 5ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2845

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Γεράσιμος Αράνης, Κωνσταντίνος Σαϊτάνης, Αντωνία Καρανδεινού.

## **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Γενικές έννοιες του βιοτικού και αβιοτικού περιβάλλοντος. Αρχές και μέθοδοι διαχείρισης του περιβάλλοντος. Διαταραγμένο βιοτικό-αβιοτικό περιβάλλον φυσικών, ημιφυσικών και ανθρωπογενών οικοσυστημάτων, π.χ. (α) Διαταραχές της φυσικής οικολογικής διαδοχής, δημιουργία νέων ενδιαιτημάτων, κτλ. (β) Διαβρώσεις εδαφών -αίτια και συνέπειες, (γ) ερημοποίηση, κ.τ.λ. Τύποι ρύπανσης αέρα, εδάφους, χερσαίων υδάτων και θάλασσας. Επιπτώσεις στο βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον, στα όρια της χώρας-κράτους και σε διεθνή κλίμακα. Μαθηματικά πρότυπα περιγραφής και εκτίμησης της ρύπανσης. Παγκόσμιες περιβαλλοντικές αλλαγές. Μέθοδοι παρακολούθησης-καταγραφής (monitoring) των διαφόρων καταπονήσεων (stress), διαταραχών-αλλοιώσεων σε επίπεδο είδους, βιοκοινότητας, οικοσυστήματος. Εφαρμογές βιοδεικτών-βιομετρητών. Διαχείριση (Ανασύσταση-Αποκατάσταση) διαταραγμένων ή κατεστραμμένων φυσικών και ημιφυσικών περιοχών και οικοσυστημάτων. Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων - Μεθοδολογίες Διερεύνησης. Εθνικό και Διεθνές Νομικό Πλαίσιο διαχείρισης και προστασίας των "χαρακτηρισμένων" και προστατευόμενων φυσικών και ημιφυσικών περιοχών. Αρχές Αειφορικής Ανάπτυξης. Παγκοσμιοποίηση και αειφορική ανάπτυξη.

## **Έλεγχος Ποιότητας Γεωργικών Προϊόντων**

### **5ο ΕΞ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 3005**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελευθέριος Δροσινός.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ελευθέριος Δροσινός, Μαρία Γιαλιτάκη, Μαρία Καπάνταη.

## **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Έννοια της ποιότητας και αρχές του ποιοτικού ελέγχου στα τρόφιμα. Συστήματα διασφάλισης ποιότητας και αρχές διαχείρισης ποιότητας στη βιομηχανία τροφίμων. Ανάλυση των συντελεστών ποιότητας και εργαστηριακή, μακροσκοπική και οργανοληπτική αξιολόγηση τούτων.

## **Αγγλικά V**

### **5ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 48**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελένη Κακριδά, Έλλη Μαρμαρά, Ανυ-Μαίρη Αρσαγκούνη.

---

## **6° Εξάμηνο**

## **Βιοσυστηματική Εχθρών των Καλλιεργειών**

### **6ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 1465**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αθανάσιος Δροσόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αθανάσιος Δροσόπουλος.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Γενικά περί συστηματικής, ταξονομίας και βιοσυστηματικής. Ιστορική επισκόπηση συστηματικής και ταξονομίας. Βιοσυστηματική (σκοπιμότητα και χρήση της στη γεωργία). Το είδος ως βιοσυστηματική μονάδα. Κατηγορίες διαγνωστικών χαρακτήρων με βάση τη μορφολογία, φυσιολογία, βιοχημεία, μοριακή βιολογία, οικολογία, ηθολογία-αναπαραγωγική απομόνωση-στεριότητα-ειδογένεση και βιογεωγραφία. Ενδοειδική και διαειδική παραλλακτικότητα, πολυμορφισμός και γεωγραφική παραλλακτικότητα. Στοιχεία γεωγραφικής ειδογένεσης και μηχανισμών αναπαραγωγικής απομόνωσης. Σύγχρονος ορισμός διαφόρων taxa. Βιολογικός ορισμός είδους και κατηγορίες ειδών κάτω από το επίπεδο του είδους.

### **Γενετική των Πληθυσμών**

#### **6ο Εξ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 155**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Μιχαήλ Λουκάς, Νικόλαος Κοσμίδης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Νικόλαος Κοσμίδης.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Αύξηση των πληθυσμών, τυχαίες διασταυρώσεις, ομομειξία, ομοφαινοτυπικές και ετεροφαινοτυπικές διασταυρώσεις, τυχαία γενετική παρέκκλιση, φυσική επιλογή, μεταλλαγή, μετανάστευση, γενετικό φορτίο και γενετικός πολυμορφισμός.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Αύξηση των πληθυσμών (Διακεκριμένες, μη αλληλοκαλυπτόμενες γενεές. Συνεχείς τυχαίες γεννήσεις και θάνατοι. Ρύθμιση του μεγέθους του πληθυσμού. Προβλήματα). 2. Τυχαίες διασταυρώσεις (Αυτοσωματικό γονίδιο με δύο αλληλομόρφους. Πολλαπλοί αλληλόμορφοι. Φυλοσύνδετα γονίδια. Δύο ή περισσότερα γονίδια. Πληθυσμοί αυτοτετραπλοειδών. Πληθυσμοί που πολλαπλασιάζονται και αγενώς και εγγενώς. Προβλήματα). 3. Ομομειξία (Συντελεστής ομομειξίας. Συντελεστής γενετικής συγγένειας. Απλά ομομεικτικά συστήματα διασταυρώσεων. Πληθυσμοί που αυτογονιμοποιούνται κατά ένα ποσοστό. Ένα ποσοστό των ατόμων προέρχεται από διασταυρώσεις μεταξύ αδελφών. Ρυθμός μείωσης της ετεροζυγωτίας και διατήρηση του βαθμού ομομειξίας στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο. Φαινοτυπικές επιδράσεις των διασταυρώσεων μεταξύ συγγενών. Επίδραση της ομομειξίας στη μέση τιμή του πληθυσμού και στη φαινοτυπική διακύμανση. Ομομειξία με δύο γονίδια. Ομομειξία σε πληθυσμούς με μικρό μέγεθος. Προβλήματα). 4. Ομοφαινοτυπικές και ετεροφαινοτυπικές διασταυρώσεις (Ομοιοφαινοτυπικές διασταυρώσεις χωρίς επιλογή. Ομοιοφαινοτυπικές διασταυρώσεις με επιλογή. Ετεροφαινοτυπικές διασταυρώσεις. Προβλήματα). 5. Τυχαία γενετική παρέκκλιση (Υποδιαίρεση του πληθυσμού και τύποι του Wahlund. Διακύμανση των συχνοτήτων των γονιδίων στους υποπληθυσμούς. Συνέπειες της μείωσης του μεγέθους του πληθυσμού. Προβλήματα). 6. Φυσική επιλογή (Μεταβολή των συχνοτήτων των αλληλομόρφων. Συνύπαρξη και των δύο αλληλομόρφων στην ισορροπία. Διάφορες περιπτώσεις επιλογής. Περί συντελεστών προσαρμογής. Επιλογή στην περίπτωση φυλοσύνδετου γονιδίου. Επίσταση και ανισορροπία σύνδεσης. Η ένταση επιλογής εξαρτάται από τις συχνότητες των αλληλομόρφων. Επιλογή και ο λόγος των δύο φύλων. Επιλογή με μεταβλητή κατεύθυνση. Υποδείγματα επιλογής σε πολλαπλές οικολογικές φωλεές. Επιλογή και συχνότητες ισορροπίας H-W. Επιλογή και ομομειξία. Το κόστος της φυσικής επιλογής. Προβλήματα). 7. Μεταλλαγή (Μεταβολή των συχνοτήτων των αλληλομόρφων. Η τύχη μιας μεταλλαγής σε μεγάλο πληθυσμό. Στατική και δυναμική των ουδέτερων μεταλλαγών σε πληθυσμούς ορισμένου μεγέθους. Ισορροπία επιλογής – μεταλλαγής. Ανθεκτικότητα στα φυτοφάρμακα. Προβλήματα). 8. Μετανάστευση (Το

μοντέλο «Ήπειρος-Νησί». Ισορροπία μετανάστευσης και τυχαίας γενετικής παρέκκλισης. Ισορροπία επιλογής – μετανάστευσης. Προβλήματα). 9. Γενετικό φορτίο και γενετικός πολυμορφισμός (Γενετικό φορτίο λόγω μεταλλαγής. Γενετικό φορτίο λόγω ασυμβατότητας. Γενετικό φορτίο λόγω Μενδελιανού διαχωρισμού των γονιδίων. Γενετική ποικιλότητα και εξέλιξη. Προβλήματα).

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Κάθε κεφάλαιο συνοδεύεται από αντίστοιχες φροντιστηριακές ασκήσεις, οι οποίες διδάσκονται στους φοιτητές κατανεμημένους σε τμήματα, για την εμπέδωση της θεωρίας.

## **Γεωπονική Ενζυμολογία**

### **6ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2700**

**Διδάσκεται** επίσης στα Τμήματα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργιών, Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ιωάννης Κλώνης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ιωάννης Κλώνης, Νικόλαος Λάμπρου.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ιστορική αναδρομή. Ονοματολογία και κατάταξη ενζύμων. Προσδιορισμός ενζυμικής δραστηριότητας. Δομή των ενζύμων (επίπεδα οργάνωσης, μετουσίωση, ανάλυση ενζυμικής δομής). Λειτουργία των ενζύμων (ενεργός περιοχή, συμπαράγοντες, θέση & αριθμός ενεργών περιοχών, εξειδίκευση ενζύμων, θεωρίες λειτουργίας ενζύμων, χημικό υπόβαθρο λειτουργίας ενζύμων). Κινητική ενζύμων: ταχύτητα ενζυμικής αντιδράσεως και παράγοντες που την επηρεάζουν (συγκέντρωση υποστρώματος, συγκέντρωση ενζύμου, θερμοκρασία, pH, χρόνος), σημείο ισορροπίας, αντιστρεπτή αναστολή (παρεμπόδιση) ενζυμικής αντιδράσεως, μη αντιστρεπτή αναστολή ενζυμικής αντιδράσεως (αδρανοποιητές ενζύμων), πολυ-υποστρωματικές αντιδράσεις. Ρύθμιση δραστηριότητας των ενζύμων (συνέργεια, αλλοστερισμός, ομοιοπολική τροποποίηση, περιορισμένη πρωτεόλυση). Μηχανισμοί ενζυμικής καταλύσεως και δομικά παραδείγματα για οξειδοοξειδάσες, τρανσφεράσες, υδρολάσες, λυάσες, ισομεράσες και λιγάσες (συνθετάσες), με έμφαση σε ένζυμα με γεωπονική, βιομηχανική, αναλυτική, φαρμακευτική και θεραπευτική σημασία. Μηχανισμοί και τρόποι αλληλεπιδράσεως ξενοβιοτικών ενώσεων και ενζύμων. Εντομοκτόνα (οργανοχλωρικά, πυρεθροϊκά, οργανοφωσφορικά και καρβαμιδικά) και ένζυμα-στόχοι: ακετυλοχολινεστεράση, ΑΤΡάσες. Ζιζανιοκτόνα και ένζυμα-στόχοι σε λειτουργίες μεταβολικές (π.χ. συνθάση ακετοϋδροξυοξέων, συνθάση 5-ενολοπυροσταφυλο-3-φωσφοροσικιμικού οξέος, συνθετάση γλουταμίνης, καρβοξυλάση ακετυλο-CoA) και σε λειτουργίες φωτοχημικές (π.χ. οξειδάση πρωτοπορφυρινογόνου, αποκορεσμάση φυτοένιου, διοξυγονάση 4-υδροξυφαινυλοπυροσταφυλικού οξέος). Μυκητοκτόνα και ένζυμα-στόχοι: π.χ. ρεδουκτάση ηλεκτρικού-ουβικινόνης, ρεδουκτάση τριυδροξυναφθαλένιου, αφυδρατάση σκιταλόνης. Ένζυμα άμυνας έναντι ξενοβιοτικών ενώσεων: οξειδοοξειδάσες (κυτόχρωμα P450, διοξυγονάσες, κ.ά.), τρανσφεράσες (π.χ. γλουταθειονο-εξαρτώμενα ένζυμα συζεύξεως, τρανσφεράση γλουταθειόνης, άλλα ένζυμα συζεύξεως), υδρολάσες (π.χ. εστεράσες, αμιδάσες, φωσφατάσες, εποξειδοϋδρολάσες), λυάσες (π.χ. αφυδροχλωρινάση εξαχλωροκυκλοεξάνιου).

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Ενζυμικοί προσδιορισμοί (δοκιμές), υπολογισμός ενζυμικών μονάδων και σχεδιασμός σχετικών γραφημάτων, ρόλος φυσικών και χημικών παραγόντων στην ενζυμική δραστηριότητα, αγροχημικά – ένζυμα.



## Θρέψη Φυτών

### 6ο ΕΞ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 930

**Διδάσκεται** στα Τμήματα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργιών, Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Δημήτριος Μπουράνης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Δημήτριος Μπουράνης, Στυλιανή Χωριανοπούλου, Δημοσθένης Νικολόπουλος.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Μορφές πρόσληψης, διακίνηση, μεταβολισμός και φυσιολογικοί ρόλοι των ανόργανων θρεπτικών στοιχείων των ανώτερων φυτών.

### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Εισαγωγή. 2. Κάλιο. 3. Άζωτο. 4. Οξυγόνο. 5. Φωσφόρος. 6. Μαγνήσιο. 7. Θείο. 8. Σίδηρος. 9. Ασβέστιο. 10. Μεταλλικά ιόντα & συναρμοστές. 11. Ψευδάργυρος. 12. Χαλκός. 13. Μολυβδαίνιο. 14. Βόριο. 15. Χλώριο. 16. Μαγγάνιο. 17. Τοξικά μέταλλα. 18. Ο ρόλος της διακίνησης των πρωτονίων στη θρέψη. 19. Η φυσιολογία της ριζόσφαιρας.

### Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Περιήγηση στον κήπο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Εισαγωγή στη διαγνωστική της θρεπτικής κατάστασης των φυτών του κήπου. 2. Διαγνωστική μεθοδολογία. 3. Υγροποίηση του φυτικού ιστού για ανάλυση. Συστήματα υγροποίησης. 4. Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του φυτικού ιστού σε φωσφόρο. 5. Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του φυτικού ιστού σε άζωτο. Εκχύλιση και προσδιορισμός νιτρικών ποτενσιομετρικά. Ανάπτυξη εναλλακτικής διαγνωστικής μεθοδολογίας με βάση τις εκχυλιζόμενες ποσότητες. 6. Η ατομική απορρόφηση και ο προσδιορισμός καλίου, ασβεστίου, μαγνησίου, ψευδαργύρου, χαλκού, μαγγανίου, σιδήρου, βαρέων μετάλλων σε φυτικό ιστό. 7. Συμπωματολογία. Διαγνωστική της θρεπτικής κατάστασης του φυτού με βάση τα συμπτώματα: φυλλοδιαγνωστική, τροφopenία απλή & σύνθετη, χλωρώσεις, νεκρώσεις, ομάδες τροφopenιών. Αρχές κατασκευής διαγνωστικού προγράμματος & διάγνωση με βάση τα αποτελέσματα των προηγούμενων εργαστηριακών ασκήσεων. 8. Περιήγηση στον κήπο του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Εφαρμογή διαγνωστικής της θρεπτικής κατάστασης του φυτού με βάση τα συμπτώματα. 9. Τεχνητή ριζόσφαιρα και λειτουργικές παράμετροι, θρεπτικό υπόστρωμα, υδροπονία, λειτουργικές ιδιότητες θρεπτικού διαλύματος. Στήσιμο απλής υδροπονικής εγκατάστασης και αναγνώριση/μέτρηση/ρύθμιση των λειτουργικών παραμέτρων. 10. Εντοπισμός ενεργών μορφών οξυγόνου in situ. 11. Ανάλυση της αύξησης του φυτού. α) Αύξηση χωρίς περιοριστικούς παράγοντες. Ρυθμός αύξησης. Πρόγραμμα κατανομής βιομάζας. β) Αύξηση σε φτωχό θρεπτικό περιβάλλον. Δυναμική του προγράμματος κατανομής της βιομάζας.

## Marketing Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων I

### 6ο ΕΞ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1265

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες φροντιστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ηλίας Βλάχος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ηλίας Βλάχος.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

### Περιεχόμενα θεωρίας

Βασικές έννοιες και ιδιαιτερότητες της εμπορίας (μάρκετινγκ) αγροτικών προϊόντων. Λειτουργίες- υπηρεσίες εμπορίας (τυποποίηση, συσκευασία, μεταφορές, πληροφόρηση, έρευνα αγοράς, διαφήμιση, κλπ). Φορείς εμπορίας και δίκτυα διανομής. Είδη, δομές,

ανταγωνισμός και οργάνωση των αγορών γεωργικών προϊόντων. Συμπεριφορά καταναλωτή. Εισαγωγή στο διεθνές μάρκετινγκ αγροτικών προϊόντων και τροφίμων. Μίγμα μεταβλητών αποφάσεων και στρατηγική μάρκετινγκ. Μάρκετινγκ Μάνατζμεντ στα πλαίσια των γεωργικών επιχειρήσεων και βιομηχανιών. Κόστος, αποδοτικότητα και αξιολόγηση συστημάτων εμπορίας. Παράδειγμα κατάρτισης ενός σχεδίου μάρκετινγκ (case study).

## Μελισσοκομία-Σηροτροφία

**6ο ΕΞ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1500**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Πασχάλης Χαριζάνης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Πασχάλης Χαριζάνης, Δημήτριος Λαζαράκης.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Οικονομική και κοινωνική σημασία της Σηροτροφίας. Βιολογία του μεταξοσκώληκα και τα στάδια εκτροφής του. Απόπνιξη και αναπήνιση κουκουλιών και η κατεργασία της μετάξινης ίνας. Εισαγωγή στους εχθρούς και ασθένειες του μεταξοσκώληκα. Καλλιέργεια της μουριάς. Συστηματική κατάταξη και οι φυλές των μελισσών. Η ανάπτυξη και η κοινωνία των μελισσών (βασίλισσα, εργάτρια, κηφήνας). Ανατομία, φυσιολογία, διατροφή, δραστηριότητες και συμπεριφορά των μελισσών. Η φωλιά, σμηνοουργία, γενετική και βελτίωση των μελισσών.

Η επικοινωνία των καλλιεργειών με μέλισσες, μελισσοκομικά φυτά, μελισσοκομικός εξοπλισμός και χειρισμοί, παραγωγή βασιλισσών και προϊόντα της κυψέλης. Εισαγωγή στις ασθένειες, εχθρούς και δηλητηριάσεις των μελισσών.

## Γεωργική Μετεωρολογία

**6ο ΕΞ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1250**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αικατερίνη Χρονοπούλου, Αθανάσιος Καμούτσης, Ιωάννης Τσίρος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αικατερίνη Χρονοπούλου, Αριστείδης Ματσούκης, Αθανάσιος Καμούτσης, Ιωάννης Τσίρος.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση σε αντικείμενα που αφορούν τις αλληλεπιδράσεις του καιρού και του κλίματος στη γεωργία και το ζωικό κεφάλαιο. Στη θεωρητική διδασκαλία αναλύονται με σαφήνεια τα αντικείμενα και ο σκοπός της Γεωργικής Μετεωρολογίας και δίδεται έμφαση στις μικρομετεωρολογικές και μικροκλιματικές συνθήκες που διαμορφώνονται σε θέσεις-περιοχές με διαφορετική εδαφοκάλυψη, στις συνθήκες εσωτερικών χώρων (στάβλοι, αποθήκες) στα αντίξοα καιρικά φαινόμενα (παγετός, χαλάζι, ριπές ανέμου κ.ά) σε δασικές και γεωργικές περιοχές, τις επιπτώσεις τους στη Γεωργία και τους τρόπους αντιμετώπισής τους. Επίσης δίδεται έμφαση σε τομείς της Αγροκλιματολογίας όπως η μελέτη μικροκλιματικών συνθηκών σε γεωργικές, δασικές και αστικές περιοχές, στις κλιματικές ταξινομήσεις, στις κλιματικές ζώνες ως και στη μεταβλητότητα του κλίματος, τις κλιματικές αλλαγές και τις επιπτώσεις τους στη Γεωργία.

## **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Εξοικείωση με τους αγρομετεωρολογικούς και αγροκλιματικούς σταθμούς, τα μετεωρολογικά όργανα, τις παρατηρήσεις και την επεξεργασία μετεωρολογικών και κλιματικών δεδομένων.

## **Λαχανοκομία**

### **6ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 775**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Κωνσταντίνος Ακουμιανάκης, Δημήτριος Σάββας.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Κωνσταντίνος Ακουμιανάκης, Ανδρέας Ροπόκης, Δημήτριος Σάββας.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Εισαγωγή. Η υφιστάμενη κατάσταση των λαχανικών σε διεθνές επίπεδο, στις χώρες της Ε.Ε. και στην Ελλάδα. Σημασία των λαχανικών για τη διατροφή του ανθρώπου. Μορφές κατανάλωσης λαχανικών. Μέθοδοι ταξινόμησης λαχανικών. Τύποι λαχανοκομικών εκμεταλλεύσεων. Τα λαχανικά και το φυσικό τους περιβάλλον. Η επίδραση της θερμοκρασίας αέρος και εδάφους, της υγρασίας, των βροχοπτώσεων, της ηλιοφάνειας, του ανέμου, του υψομέτρου, της κλίσης του εδάφους κ..λπ. Επιλογή περιοχών καλλιέργειας. Σχεδιασμός και οργάνωση επιχειρήσεων. Εδαφος. Τύποι εδαφών, ιδιότητες, δομή, βάθος, pH στράγγιση, προτιμήσεις λαχανικών σε ορισμένους τύπους εδάφους. Λίπανση. Διατροφή λαχανικών, θρεπτικά στοιχεία, ανάλυση εδάφους, φυλλοδιαγνωστική, πρόγραμμα λίπανσης, τύποι και ποσότητες χημικών λιπασμάτων, χρόνος και μέθοδοι εφαρμογής. Οργανική ουσία, κοπριά, χλωρή λίπανση. Πολλαπλασιασμός λαχανικών. Εγγενής πολλαπλασιασμός, σπόρος, βλάστηση σπόρου, λήθαργος. Σπορεία και τεχνική ανάπτυξης νεαρών φυτών, υποστρώματα, συνθήκες στα σπορεία. Εγκατάσταση φυτών. Απευθείας σπορά, βάθος σποράς, μεταφύτευση, μέθοδοι φύτευσης, αραιώμα φυτών, περιποιήσεις μετά τη μεταφύτευση. Μελέτη πληθυσμού και προγραμματισμός καλλιεργειών. Σχέσεις πληθυσμών και ύψους παραγωγής, μεγέθους φυτών, χρόνου ωρίμανσης. Αμειψισπορά, διαδοχή καλλιεργειών, επαναληπτική σπορά ή φύτευση, συγκαλλιέργεια. Άρδευση λαχανικών. Υπολογισμός αναγκών σε νερό, μέθοδοι άρδευσης, ποιότητα νερού. Συγκομιδή, Ημερομηνία συγκομιδής, μεταχειρίσεις πριν και μετά τη συγκομιδή, συγκομιδή με το χέρι, μηχανική συγκομιδή, διαλογή, τυποποίηση, συσκευασία. Αποθήκευση και Εμπορία λαχανικών. Ανάγκη αποθήκευσης, μεταχειρίσεις πριν και μετά την αποθήκευση, συνθήκες αποθήκευσης, αποθήκευση στο χωράφι, κοινές αποθήκες, αποθήκες ψυγεία. Εμπορία και οικονομική σημασία των λαχανικών. Μηχανοποίηση καλλιέργειας λαχανικών. Μηχανήματα καλλιέργειας εδάφους, σπορείων, μεταφυτευτικές μηχανές, Ψεκαστήρες, συλλεκτικές μηχανές, μηχανές διαλογής και συσκευασίας. Εισαγωγή στη Βιολογική Γεωργία. Καλλιέργεια κηπευτικών εκτός εδάφους (υδροπονικές καλλιέργειες). Μετασυλλεκτικοί χειρισμοί κηπευτικών

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

1. Αναγνώριση λαχανικών
2. Σπορά λαχανικών
3. Υποστρώματα σποράς
4. Συνθήκες και περιποιήσεις στα σπορεία
5. Μεταφύτευση

## Γεωργικές Βιομηχανίες

### 6ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 510

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Σταυριανός Γιαννιώτης, Μιχαήλ Κωμαΐτης, Γκόλφω Μοάτσου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Μιχαήλ Κωμαΐτης, Θεόδωρος Πάσχος, Αικατερίνη Γεωργαλά, Ευαγγελία Ζωΐδου, Βασιλική Ευαγγελίου, Ευγενία Μανωλοπούλου, Δήμητρα Κυτίνου, Γκόλφω Μοάτσου, Αναστάσιος Ακτύπης, Αικατερίνη Μοσχοπούλου, Αφροδίτη Ιωαννίδου, Μαρία Γερογιαννάκη, Χρυσουγή Γαρδέλη, Θεοφύλακτος Μασούρας.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Οικονομική σημασία των γεωργικών βιομηχανιών. Εξελίξεις και προοπτικές. Δομή και σύνθεση προϊόντων γεωργικών βιομηχανιών (βασική δομή, κύρια φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά προϊόντων γεωργικών βιομηχανιών). Η μικροβιολογία στις γεωργικές βιομηχανίες (σημασία των μικροοργανισμών και είδη μικροοργανισμών που ενδιαφέρουν τις γεωργικές βιομηχανίες. Ιδιότητες τους). Συντήρηση γεωργικών προϊόντων (μέθοδοι θερμικής, χημικής και φυσικής συντήρησης γεωργικών προϊόντων). Επεξεργασία γεωργικών προϊόντων (μηχανικές και θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας). Στοιχεία σχεδιασμού γεωργικών βιομηχανιών (γενικά χαρακτηριστικά σχεδιασμού γεωργικών βιομηχανιών. Τεχνικοοικονομικές μελέτες). Ποιοτικός έλεγχος (αξία ποιοτικού ελέγχου. Επιλογή χαρακτηριστικών εφαρμογών σε προϊόντα των γεωργικών βιομηχανιών). Τεχνολογία γεωργικών προϊόντων (τεχνολογία τροφίμων: κρέατος, ιχθυρών, γάλακτος, οπωροκηπευτικών, λιπών και ελαίων, δημητριακών, κλπ. Τεχνολογία προϊόντων άλλων γεωργικών βιομηχανιών: εκκοκκιστήρια βάμβακος, επεξεργασία καπνού και ξύλου. Ανάλυση χαρακτηριστικών μεθόδων και γραμμών παραγωγής).

## Ειδική Δενδροκομία

### 6ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2490

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Μαριάννα Χατζηδημητρίου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ελένη Τσαντίλη, Πέτρος Ρούσσο, Χρυσούλα Τζουτζούκου, Μαριάννα Χατζηδημητρίου.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Μηλοειδή (μηλιά, αχλαδιά, κυδωνιά, μουςμουλιά Ιαπωνική, μουςμουλιά Γερμανική). Πυρηνόκαρπα (ροδακινιά, μηλοροδακινιά, βερικοκιά, δαμασκηνιά, κερασιά, βυσσινιά). Ακρόδρυα (αμυγδαλιά, φιστικιά, φουντουκιά, καρυδιά, καστανιά, πεκάν). Διάφορα (συκιά, ξυλοκερατιά, λωτός, τζίτζιφιά, ροδιά, ακτινίδιο). Για κάθε είδος καρποφόρου δένδρου εξετάζονται: καταγωγή και εξάπλωση. Οικονομική σημασία της καλλιέργειας. Βοτανική ταξινόμηση και οργανογραφία. Επικονίαση και Γονιμοποίηση. Κλίμα, ανάγλυφο εδάφους, έδαφος, νερό. Πολλαπλασιασμός (αγενής, εγγενής). Υποκείμενα. Ποικιλίες. Καλλιεργητική Τεχνική. Ωρίμαση, συγκομιδή και συσκευασία.

## Ειδική Γεωργία

### 6ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 480

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Γαρυφαλλιά Οικονόμου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Στυλιανός Τσιώρος, Ευσταθία Ευθυμιάδου, Σωτήριος Βυλλιώτης, Θηρεσία Παπαστυλιανού, Αικατερίνη-Γιολάντα Παπαθεοχάρη, Δημήτριος Μπιλάλης, Γαρυφαλλιά Οικονόμου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Χειμωνιάτικα σιτηρά (Σιτάρι, κριθάρι, βρώμη, σίκαλη, τριτικάλε), ζαχαρότευτλα. Για το κάθε φυτό εξετάζονται ειδικότερα τα παρακάτω: Βοτανική ταξινόμηση. Προέλευση και εξέλιξη. Οικονομική σημασία και χρήσεις. Τάσεις καλλιέργειας (διεθνώς, στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στην Ελλάδα). Μορφολογία. Ανάπτυξη. Προσαρμοστικότητα (περιβαλλοντικές και εδαφικές απαιτήσεις, ζώνες καλλιέργειας). Τάσεις βελτίωσης (επιθυμητά χαρακτηριστικά, ποικιλίες). Καλλιεργητική τεχνική (εναλλαγή καλλιεργειών, κατεργασία εδάφους, σπορά, ανόργανη θρέψη και λίπανση, υδατικές απαιτήσεις και άρδευση, ζιζανιοκτονία, συγκομιδή). Κυριότεροι εχθροί και ασθένειες.

## **Αγγλικά VI**

**6ο Εξ / Υποχρεωτικό / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 49**

**Περιλαμβάνει** 2 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελένη Κακριδά, Έλλη Μαρμαρά, Ανυ-Μαίρη Αρσαγκούνη.

## **Αγροτική Κοινωνιολογία**

**6ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 630**

**Περιλαμβάνει** 4 ώρες θεωρίας ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Χαράλαμπος Κασίμης.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Εισαγωγή στο αντικείμενο της Αγροτικής Κοινωνιολογίας. Η ιστορική διαδρομή της επιστήμης και οι νέες ερευνητικές της κατευθύνσεις. Αγροτική κοινότητα, κοινωνικές ομάδες και η διαδικασία κοινωνικού και οικονομικού μετασχηματισμού της κοινότητας. Αγροτική οικογένεια, αγροτική εκμετάλλευση και οικογενειακή γεωργία (με ειδική αναφορά στους συντελεστές παραγωγής). Απασχόληση, πολυαπασχόληση και εργασιακές σχέσεις στον αγροτικό χώρο. Κοινωνική αλλαγή και κοινωνική διάρθρωση στον αγροτικό χώρο. Η γεωργία και το αγροτροφικό πρόβλημα. Παγκοσμιοποίηση, νέα αγροτικότητα και το μέλλον της υπαίθρου.

---

## **7<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **Αρχές και Εφαρμογές Βιολογίας Ανάπτυξης Φυτών**

**7ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 143**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Χριστίνα Κιτσάκη, Γεώργιος Αϊβαλάκις, Σταμάτης Ρήγας, Γεώργιος Λιακόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Χριστίνα Κιτσάκη, Γεώργιος Αϊβαλάκις, Σταμάτης Ρήγας, Γεώργιος Λιακόπουλος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Περιλαμβάνει βασικές αρχές βιολογία ανάπτυξης των φυτών, κυτταρική ανάπτυξη και ανάπτυξη βλαστικών και αναπαραγωγικών οργάνων, βιολογικούς κύκλους, επίδραση ενδογενών και περιβαλλοντικών παραγόντων στην ανάπτυξη των φυτών και γεωπονικές εφαρμογές.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Εξελικτική της ανάπτυξης των φυτών. 2. Κυτταρική ανάπτυξη και διαφοροποίηση. 3. κυτταρικό τοίχωμα και κυτταροσκελετός. 4. Γαμετοφυτική ανάπτυξη. 5. Σποροφυτική ανάπτυξη. 6. Ανθική επαγωγή. 7. Ανάπτυξη άνθους. 8. Γονιμοποίηση. 9. Εμβρυογένεση. 10. Βλάστηση σπερμάτων. 11. Κινητοποίηση αποθεμάτων. 12. Οργάνωση κορυφαίου μεριστώματος βλαστού. 13. Οργάνωση ακραίου μεριστώματος ρίζας. 14. Πρωτογενής ανάπτυξη βλαστού-γόνατα και μεσογονάτια διαστήματα. 15. Πρωτογενής ανάπτυξη ρίζας. 16. Δευτερογενής ανάπτυξη. 17. Επίδραση της φωτεινής ακτινοβολίας. 18. Αντίληψη της ποιότητας και ποσότητας φωτός. 19. Επίδραση της θερμοκρασίας στην ανάπτυξη. 20. Φωτοπεριοδισμός, θερμοπεριοδισμός και αντίληψη ημερήσιου και εποχιακού χρόνου. 21. Αντίληψη του χώρου. 22. Βαρυτικό πεδίο και λοιπά μηχανικά ερεθίσματα. 23. Υγρασία περιβάλλοντος (εδάφους-ατμοσφαιρική). 24. Λήθαργος. 25. Συσχέτιση ανόργανης θρέψης και ανάπτυξης. 26. Αντίληψη παραμέτρων βιοκοινωνίας (γειτόνων ανταγωνιστών και εχθρών).

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Εργαστηριακές ασκήσεις με έμφαση στους βιολογικούς κύκλους και τα μορφογενετικά και αναπτυξιακά φαινόμενα. 1. Κυτταρικός κύκλος-μίτωση. 2. Μερίστωμα βλαστού και ρίζας. 3. Εγγενής αναπαραγωγή βρυοφύτων. 4. Εγγενής αναπαραγωγή πτεριδοφύτων. 5. Εγγενής αναπαραγωγή γυμνοσπέρμων. 6. Εγγενής αναπαραγωγή αρσενικών αγγειοσπέρμων. 7. Εγγενής αναπαραγωγή θηλυκών αγγειοσπέρμων. 8. Βλάστηση σπερμάτων και κινητοποίηση ενεργειακών αποθεμάτων. 9. Μελέτη της αντίληψης του γεωτροπισμού (βαρυτροπισμού). 10. Φυτόχρωμα – επίδραση της ποιότητας του φωτός στην ανάπτυξη των φυτών. 11. Επίδραση των αυξινών στη ριζογένεση μοσχευμάτων.

## **Βιοδραστικά Φυσικά Μόρια**

### **7ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 32**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Σπυρίδων Κίντζιος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Σπυρίδων Κίντζιος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα περιλαμβάνει την εισαγωγική διδασκαλία στα φυσικά βιοδραστικά προϊόντα τα οποία παραλαμβάνονται από τους φυτικούς οργανισμούς.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Εισαγωγική αναδρομή στα βιοδραστικά προϊόντα από τα αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά (ιστορική σημασία, πλεονεκτήματα, περιορισμοί στη χρήση τους). 2. Μορφές αξιοποίησης (σε αυτούσια μορφή, σαν πρόδρομες ουσίες ή σαν βάσεις για διαδικασίες ημισύνθεσης διαφόρων οργανικών ενώσεων). 3. Φάσμα εφαρμογών (φαρμακευτική, κοσμητική, παρασιτοκτονία κ.ά.). 4. Βασικές αρχές κινητικής ανάλυσης και μελέτης της φαρμακευτικής δράσης. 5. Τερπένια (επιμέρους ομάδες, τη χημική τους δομή,

βιοδραστικότητα και βιοσύνθεση, καθώς και τα κυριότερα φυτικά είδη όπου απαντώνται). 6. Αλκαλοειδή (επιμέρους ομάδες, τη χημική τους δομή, βιοδραστικότητα και βιοσύνθεση, καθώς και τα κυριότερα φυτικά είδη όπου απαντώνται). 7. Μέθοδοι παραλαβής, απομόνωσης και ανάλυσης των βιοδραστικών ουσιών καθώς και η εμπορική τους αξιοποίηση. 8. Πρακτικές καλλιέργειας επιλεγμένων αρωματικών και φαρμακευτικών ειδών.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Εξοικείωση με βασικές εργαστηριακές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη μελέτη των βιοδραστικών μορίων από φυσικές πηγές. 1. Ταυτοποίηση φαινολικών ουσιών και αλκαλοειδών. 2. Αναζήτηση βιβλιογραφικών δεδομένων. 3. Σύνταξη εθνοβοτανικού φακέλου.

## **Βιοτεχνολογία Μικροοργανισμών**

### **7ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 505**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Δημήτριος Γεωργακόπουλος, Αναστασία Ταμπακάκη.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Δημήτριος Γεωργακόπουλος, Αναστασία Ταμπακάκη, Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης, Ηώ Κεφαλογιάννη.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Αρχές γενετικής μηχανικής στη βιοτεχνολογία μικροοργανισμών- Στρατηγικές γενετικής τροποποίησης μικροοργανισμών -Παραδείγματα εφαρμογών των μικροοργανισμών στη Βιοτεχνολογία.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Συνοπτική παρουσίαση αρχών γενετικής μηχανικής, μοριακά εργαλεία (κλωνοποίηση, ξενιστές, φορείς DNA), μεταλλαξιγένεση, μεταθετά στοιχεία. 2. Ρύθμιση μεταβολικών διεργασιών (ρύθμιση οπερονίων). 3. Πρότυπα συστήματα έκφρασης μικροοργανισμών. 4. Παραδείγματα σύνθεσης εμπορικών προϊόντων από ανασυνδυασμένους μικροοργανισμούς (ενδονουκλεάσες περιορισμού, χρωστικές, αμινοξέα, αντιβιοτικά, βιταμίνες). 5. Βιοαποδομήσεις από ανασυνδυασμένους μικροοργανισμούς. 6. Χρησιμοποίηση βιομάζας από ανασυνδυασμένους μικροοργανισμούς. 7. Παραγωγή μικροβιακών μολυσμάτων. 8. Βιολογική καταπολέμηση παθογόνων φυτών, χρήση ανασυνδυασμένων μικροοργανισμών. 9. Βιολογική καταπολέμηση εχθρών φυτών, χρήση ανασυνδυασμένων μικροοργανισμών. 10. Κανονισμοί που διέπουν τη χρήση της Βιοτεχνολογίας. Κατοχύρωση δικαιωμάτων βιοτεχνολογικών εφευρέσεων.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Πρακτική εφαρμογή κλασσικών και σύγχρονων μεθοδολογιών στη βιοτεχνολογία μικροοργανισμών. Πειραματικές διαδικασίες δημιουργίας γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών και παραγωγής ανασυνδυασμένων προϊόντων. 1. Κομποστοποίηση αγροβιομηχανικών υποπροϊόντων. 2. Κυτταρινόλυση. Παραγωγή κυτταρινολυτικών ενζύμων από μύκητες. 3. Καλλιέργεια εδώδιμων μανιταριών (*Pleurotus*, *Agaricus* κ.α.). 4. Διόρθωση μετάλλαξης με γονιδιωματικό κλώνο. 5. Παρεμπόδιση φυτοπαθογόνων μυκήτων *in vitro*. 6. Εκφραση και καθαρισμός πρωτεΐνης GFP με χρωματογραφία συγγένειας. 7. Δημιουργία μεταλλαγών σε κύτταρα σακχαρομύκητα με την επίδραση υπεριώδους ακτινοβολίας.

## **Ενζυμική Τεχνολογία**

### **7ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 215**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ιωάννης Κλώνης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ιωάννης Κλώνης, Νικόλαος Λάμπρου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Ιστορική αναδρομή, εφαρμοσμένη ενζυμική κινητική, κατιούσα επεξεργασία - τεχνολογία καθαρισμού ενζύμων, ακινητοποιημένα ένζυμα, εφαρμογές διαλυτών και ακινητοποιημένων ενζύμων.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ιστορική αναδρομή (πρώτες εφαρμογές των ενζύμων, σύγχρονη ενζυμική τεχνολογία). Εφαρμοσμένη ενζυμική κινητική. Κατιούσα επεξεργασία ή τεχνολογία καθαρισμού ενζύμων: τεχνολογική κατάταξη ενζύμων, πηγές ενζύμων, πρωτόκολλο κατιούσας επεξεργασίας, διαχωρισμός στερεών & υγρών - διαύγαση (φυγόκεντρηση, διήθηση), διάρρηξη κυττάρων (μη μηχανικές και μηχανικές τεχνικές), στάδιο χαμηλού καθαρισμού (κατακρήμνιση με άλατα και οργανικούς διαλύτες, κατανομή σε υδατικά διφασικά συστήματα), στάδιο υψηλού καθαρισμού (υλικά υγρής χρωματογραφίας στήλης, χρωματογραφίες διαπερατότητας, ιοντοανταλλαγής, μεταλλοχηλική, υδρόφοβη, συγγένειας ή αγχιστείας), βασικές έννοιες κλιμακώσεως διεργασίας καθαρισμού ενζύμων ('από το εργαστήριο στην παραγωγή'), μορφοποίηση και ποιοτικός έλεγχος του προϊόντος-ενζύμου, παραδείγματα καθαρισμού ενζύμων από φυσικές τους πηγές και κλωνοποιημένων. Ακινητοποιημένα ένζυμα και αιτίες χρησιμοποίησής τους, μέθοδοι ακινητοποιήσεως, επίδραση ακινητοποίησης στα μοριακά και στα κινητικά χαρακτηριστικά του ενζύμου (φαινόμενα κατανομής, εξωτερικός και εσωτερικός περιορισμός διαχύσεως). Εφαρμογές ενζύμων στη βιομηχανία τροφίμων: επεξεργασία αμύλου, αρτοποιία, ζυθοποιία, προϊόντα φρούτων (φρουτοχυμοί), οινοποιία, έλαια, τυροκομία, υδρόλυση λακτόζης, προϊόντα από πρωτεΐνες, συντηρητικά. Εφαρμογές ενζύμων σε μεγάλο όγκο: χαρτοποιία, υφαντουργία, βυρσοδεψία, απορρυπαντικά, ζωοτροφές. Εφαρμογές ενζύμων στη χημική και τη φαρμακευτική βιομηχανία: αμινοξέα, φυτοφάρμακα, ολιγοσακχαρίτες, σακχαρο-ενώσεις, συμπληρώματα διατροφής (π.χ. ασκορβικό οξύ, L-καρνιτίνη), βασικές χημικές ενώσεις (π.χ. ακρυλαμίδιο, χρωστική indigo, κ.ά.), β-λακταμικά αντιβιοτικά (πενικιλίνες, κεφαλοσπορίνες), στεροειδή, αντι-υπερχοληστερολαιμικά, φάρμακα κατά HIV. Εφαρμογές ενζύμων στην ιατρική: τα ένζυμα στη θεραπευτική αντικατάσταση και ως θεραπευτικά εργαλεία. Αναλυτικές εφαρμογές ενζύμων: τα ένζυμα ως αντιδραστήρια και ως δείκτες, ενζυμοσύνδετοι ανοσοπροσδιορισμοί (π.χ. ELISA), ενζυμικοί βιοαισθητήρες. Ενζυμική κατάλυση σε οργανικούς διαλύτες: εφαρμογές σε μη υδατοσυμβατούς οργανικούς διαλύτες (αρωματοποιίες ενώσεις, τριγλυκερίδια, πεπτίδια, ινσουλίνη, ασπαρτάμη, κ.ά).

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Προσδιορισμός (δοκιμή) ενζύμων, επίδραση παραγόντων στην ενζυμική δραστηριότητα, καθαρισμός ενζύμων με χρωματογραφίες στήλης, ακινητοποίηση ενζύμων, βιομετατροπή ενώσεων με εφαρμογή ενζυμικής κατάλυσης. 1. Προσδιορισμός πρωτεΐνης με την μέθοδο της διουρίας. 2. Προσδιορισμός δραστηριότητας της όξινης φωσφατάσης κριθαριού. 3. Χρωματογραφία κατιοντοανταλλαγής: καθαρισμός της όξινης φωσφατάσης κριθαριού με στήλη CM-αγαρόζης. 4. Χρωματογραφία συγγένειας: καθαρισμός της αλκοολικής αφυδρογονάσης με στήλη Cibacron blue 3GA-αγαρόζης. 5. Βιομετατροπή NAD<sup>+</sup> σε NADH με ακινητοποιημένα κύτταρα ανασυνδυσμένου E. coli. 6. Ενζυμική σύνθεση 20β-υδροξυ-στεροειδών σε διφασικό σύστημα.

## **Εφαρμοσμένη Βοτανική**

**7ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 26**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.



**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αθανάσιος Δροσόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αθανάσιος Δροσόπουλος.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Τοξικά είδη, Φυτικά είδη ως στοιχεία διαφόρων βιοτόπων, είδη οικονομικής σημασίας, αξιοποίηση του δάσους. Προστασία χερσαίων, υδροβίων, Ανταγωνισμός καλλιεργουμένων & ανεπιθύμητων φυτικών ειδών, Εφαρμοσμένη φυτοκοινωνιολογία, βλάστηση στο περιαστικό-αστικό περιβάλλον, Ελεγχόμενη καύση, μηχανικός-χημικός-βιολογικός έλεγχος, Περί δρογών, Περί διαβρώσεως και χημικός έλεγχος στην αντιπυρική προστασία των δασικών εκτάσεων, Αναμόχλευση-αυλάκωση ως μέσο διαχείρισης της βλάστησης, Υδατάνθρακες-λίπη-πρωτεΐνες, Ομάδες φυτικών εκκριμάτων-απεκκριμάτων, Φρυγανικά οικοσυστήματα, Υδροσπορά, Επικάλυψη-Στερέωση, Φυτευτικό υπόθεμα, Ένωση climax, Διαχείριση βλαστήσεως και συγκοινωνιακά έργα, εφαρμογή Η/Υ/είδη βλάστησης/πολλαπλές χρήσεις, αυτοφυή-καλλιεργούμενα είδη ως ξενιστές εντόμων, επίδραση εντομοπανίδας-Αλληλοπαθητικές ουσίες φυτών, Τρόποι-συνδιασμοί χρήσεων χημικών ουσιών για περιορισμό ανεπιθύμητων φυτικών ειδών, Φαρμακευτικά-αρτυματικά-μελισσοτροφικά φυτά, Βιολογικός έλεγχος, Περί χημικών αναστολέων, Γενετική μηχανική στην αντιμετώπιση ανεπιθύμητης βλάστησης, TAC-TIC Μοντέλο, Χρήση μικροβιολογικών διασφαλιστικών, Μυκοζιζανιοκτόνα-Βιοζιζανιοκτόνα-πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, Γενετική μηχανική-Τεχνολογία CDT, Integrated weed control management-IWCM.

## **Μικροβιολογία Εδάφους**

### **7ο ΕΞ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 2135**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Δημήτριος Γεωργακόπουλος, Γεώργιος Ζερβάκης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Δημήτριος Γεωργακόπουλος, Γεώργιος Ζερβάκης, Ηώ Κεφαλογιάννη.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Βασικές αρχές Μικροβιολογίας εδάφους με έμφαση σε θέματα γεωπονικού ενδιαφέροντος.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Οικολογία μικροοργανισμών εδάφους. 2. Μέθοδοι μελέτης μικροοργανισμών εδάφους. 3. Η ριζόσφαιρα και η βιολογική καταπολέμηση φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών εδάφους. 4. Οι μυκόρριζες. 5. Κύκλος αζώτου και αζωτοδεσμευτικά βακτήρια. 6. Μικροβιακά μολύσματα.

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Βασικές αρχές Μικροβιολογίας εδάφους με έμφαση σε θέματα γεωπονικού ενδιαφέροντος.

1. Καταμέτρηση μικροβιακών πληθυσμών εδάφους με τη μέθοδο των τρυβλίων. 2. Καταμέτρηση μικροβιακών πληθυσμών εδάφους με τη μέθοδο του πιο πιθανού αριθμού. 3. Νιτροποίηση. 4. Παραγωγή αντιβιοτικών από μικροοργανισμούς εδάφους. 5. Συμβιωτικά αζωτοδεσμευτικά βακτήρια.

## **Ποσοτικοί Χαρακτήρες**

### **7ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 1425**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Μιχαήλ Λουκάς, Νικόλαος Κοσμίδης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Νικόλαος Κοσμίδης.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Μενδελιανή και ποσοτική γενετική, φαινοτυπική τιμή, φαινοτυπική διακύμανση, ομοιότητα μεταξύ συγγενών, συντελεστής κληρονομικότητας, τεχνητή επιλογή, ομομειξία και διασταυρώσεις, συσχετισμένοι χαρακτήρες, χαρακτήρες ουδού, αλλαγή κλίμακας, μερικές στατιστικές έννοιες, συντελεστής βηματισμού.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Μενδελιανή και ποσοτική γενετική (Κληρονομικότητα των ποσοτικών χαρακτήρων. Προβλήματα). 2. Φαινοτυπική τιμή (Φαινοτυπική τιμή ενός ατόμου. Μέση φαινοτυπική τιμή του πληθυσμού. Προβλήματα). 3. Φαινοτυπική διακύμανση (Γενετικές και περιβαλλοντικές επιδράσεις. Γονοτυπική διακύμανση. Επίδραση της ομομειξίας στη φαινοτυπική διακύμανση. Επίδραση των ομοιοφαινοτυπικών διασταυρώσεων στη φαινοτυπική διακύμανση. Πολλαπλές μετρήσεις και επαναληπτικότητα. Προβλήματα). 4. Ομοιότητα μεταξύ συγγενών (Διακύμανση εντός και μεταξύ ομάδων συγγενών. Σχέσεις ταυτότητας μεταξύ συγγενών. Γενετική συνδιακύμανση και συσχετίσεις μεταξύ συγγενών. Περιβαλλοντική συνδιακύμανση. Επίδραση των ομοιοφαινοτυπικών διασταυρώσεων στη συσχέτιση μεταξύ συγγενών. Προβλήματα). 5. Συντελεστής κληρονομικότητας (Ορισμοί – Παράγοντες που επηρεάζουν το συντελεστή κληρονομικότητας. Εκτίμηση του συντελεστή κληρονομικότητας. Μελέτη διδύμων – Δεδομένα από ανθρώπινους πληθυσμούς. Προβλήματα). 6. Τεχνητή επιλογή (Εισαγωγή. Απόκριση στην επιλογή. Αλλαγή στις συχνότητες των αλληλομόρφων. Πειράματα επιλογής. Εκτίμηση του αριθμού των γονιδίων που ελέγχουν έναν ποσοτικό χαρακτήρα. Συνεχής επιλογή ενζυμικών πολυμορφισμών. Επιλογή με βάση τους συγγενείς. Προβλήματα). 7. Ομομειξία και διασταυρώσεις (Διακύμανση μεταξύ των διασταυρώσεων. Συνδυαστική ικανότητα. Διασταυρώσεις και εφαρμογές. Προβλήματα). 8. Συσχετισμένοι χαρακτήρες (Γενετικές και περιβαλλοντικές συσχετίσεις. Συσχετισμένη απόκριση στην επιλογή. Αλληλεπίδραση γονοτύπου – περιβάλλοντος. Προβλήματα). 9. Χαρακτήρες ουδού (Γενετική βάση των χαρακτήρων ουδού. Εκτίμηση του συντελεστή κληρονομικότητας. Εξέλιξη των χαρακτήρων ουδού. Προβλήματα). 10. Αλλαγή κλίμακας (Επίδραση της αλλαγής κλίμακας. Προβλήματα). 11. Μερικές στατιστικές έννοιες. 12. Συντελεστής βηματισμού.

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Κάθε κεφάλαιο συνοδεύεται από αντίστοιχες φροντιστηριακές ασκήσεις, οι οποίες διδάσκονται στους φοιτητές κατανεμημένους σε τμήματα, για την πρακτική εμπέδωση της θεωρίας.

## **Τεχνολογία Ανασυνδυασμένου DNA**

### **7ο Εξ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 27**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Παναγιώτης Κατινάκης, Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Ιωάννα Κούρτη, Δήμητρα Μηλιώνη, Εμμανουήλ Φλεμετάκης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Παναγιώτης Κατινάκης, Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Ιωάννα Κούρτη, Δήμητρα Μηλιώνη, Εμμανουήλ Φλεμετάκης, Μαρία Δήμου.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Βασικά εργαλεία τεχνολογίας ανασυνδυασμένου DNA. Ενδονουκλεάσες περιορισμού και τροποποιητικά ένζυμα. Αρχές και φορείς κλωνοποίησης. Απομόνωση νουκλεϊνικών οξέων και ηλεκτροφορητικές μέθοδοι ανάλυσης. Μέθοδοι αποτύπωσης (Southern, Northern) και τεχνικές υβριδισμού. Γονιδιωματικές βιβλιοθήκες- κατασκευή, έλεγχος και ανάλυση κλώνων. cDNA βιβλιοθήκες. Δημιουργία cDNA βιβλιοθηκών που επιτρέπουν την απομόνωση κλώνων cDNA που αλληλεπιδρούν με άλλες πρωτεΐνες (Σύστημα δύο υβριδίων). Δημιουργία

βιβλιοθηκών που φέρουν πλήρη cDNA. Φορείς που χρησιμοποιούνται για την κλωνοποίηση των cDNA. Στελέχη E. coli που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή και ανάπτυξη cDNA βιβλιοθηκών. Επαγωγή της γονιδιακής έκφρασης- υποκινητές και δείκτες επιλογής. Μέθοδοι αλληλούχησης του DNA. Χρωμοσωμικό βάδισμα, μεταλλαξιγένεση και γονιδιακή απενεργοποίηση. Αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (PCR). Βασική αρχή της PCR. Εργαστηριακές εφαρμογές της PCR. Προκαρυωτικά-ευκαρυωτικά συστήματα έκφρασης γονιδίων. Μεταφορά DNA σε ζωικά κύτταρα. Τεχνικές μετασχηματισμού με χρήση DNA (Χημικές, μηχανικές φυσικές και βιολογικές μέθοδοι). Γενετική τροποποίηση ζώων. Μέθοδοι παραγωγής διαγονιδιακών ποντικών. Μέθοδοι παραγωγής άλλων διαγονιδιακών θηλαστικών και πτηνών. Μεταφορά γονιδιώματος στο Xenopus. Μεταφορά γονιδιώματος σε ασπόνδυλα: Διαγονιδιακές μύγες.

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Στα πλαίσια των εργαστηριακών ασκήσεων οι φοιτητές εφαρμόζουν στην πράξη σύγχρονες τεχνολογικές προσεγγίσεις στον τομέα του ανασυνδυσμένου DNA. Συγκεκριμένα, εξοικειώνονται με τεχνολογίες όπως η απομόνωση και καθαρισμός νουκλεϊνικών οξέων, αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (PCR), προσδιορισμός νουκλεοτιδικής ακολουθίας, χρήση συστημάτων έκφρασης κ.λπ. Απομόνωση γονιδιωματικού DNA, αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (PCR), ανάλυση και καθαρισμός προϊόντων PCR από πηκτή αγαρόζης, κλωνοποίηση σε πλασμιδιακούς φορείς, DNA αλληλούχηση, αναζήτηση και ανάλυση αλληλουχιών σε διεθνείς βάσεις δεδομένων, ανάπτυξη και τιτλοδότηση ανασυνδυσμένων λ-βακτηριοφάγων, in vivo εκκοπή ανασυνδυσμένου πλασμιδίου από λ-βακτηριοφάγο, απομόνωση ανασυνδυσμένου πλασμιδίου και χαρακτηρισμός του ένθετου cDNA, απομόνωση γονιδιωματικού DNA από ανασυνδυσμένο λ-βακτηριοφάγο και χαρακτηρισμός του ένθετου τμήματος, DNA χαρτογράφηση λ-βακτηριοφάγου με ενδονουκλεάσες περιορισμού.

## **Φυσιολογία Φυτών II**

### **7ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 2715**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Δημήτριος Μπουράνης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Δημήτριος Μπουράνης.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Η φυσιολογία της συνεκτικότητας του φυτικού ιστού (Η επιδερμίδα, το κυτταρικό τοίχωμα (κυτταρίνη, ημικυτταρίνες, πηκτίνες, οι δομικές πρωτεΐνες του κυτταρικού τοιχώματος, ένζυμα του κυτταρικού τοιχώματος, καλλόζη, η διαφοροποίηση του κυτταρικού τοιχώματος, η χημεία των συστατικών του πρωτογενούς κυτταρικού τοιχώματος, οι λειτουργικές ιδιότητες, οι δομικές μονάδες των πολυμερών του πρωτογενούς κυτταρικού τοιχώματος, ο τρόπος σύνδεσης των δομικών μονάδων), ο αποπλασμικός χώρος, η διεργασία της λιγνινοποίησης (ο μηχανισμός της λιγνινοποίησης, οι λειτουργίες των λιγνινοποιημένων ιστών, η σύνθεση των μονολιγνολών, η διασύνδεση της λιγνίνης με το πρωτογενές κυτταρικό τοίχωμα, η τροποποίηση της λιγνινοποίησης)). 2. Η φυσιολογία του χρώματος & του αρώματος του φυτικού ιστού. (Η μεταβολική πορεία του μεβαλονικού, η μεταβολική πορεία του σικιμικού, η φυσιολογία της χλωροφύλλης (η παραγωγή της χλωροφύλλης, η αποδόμηση της χλωροφύλλης), η φυσιολογία των καροτινοειδών, η φυσιολογία του αρώματος του φυτικού ιστού, ο ειδικός μεταβολισμός). 3. Μετασυλλεκτική φυσιολογία (Τι είναι και γιατί ενδιαφέρει, φυτικά όργανα με μετασυλλεκτικό ενδιαφέρον, ποιότητα και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, φυσιολογία της γευστικότητας, της διαιτητικής αξίας και των φυσιολογικών διαταραχών, ασφάλεια του συγκομισμένου προϊόντος για κατανάλωση). 4. Ο συντονισμός των λειτουργιών στο χώρο & στο χρόνο (Μεταβολικά,

αναπτυξιακά και περιβαλλοντικά σήματα. Μηχανισμοί διαχείρισης των σημάτων. Αποκρίσεις στα διακινούμενα σήματα και προσαρμοστικοί μηχανισμοί. Η αντίληψη του περιβάλλοντος, η επικοινωνία μεταξύ των οργάνων. Η φυσιολογία της αντίληψης του περιβάλλοντος, κατηγορίες μηνυμάτων, μοριακός διακόπτης, μοριακός μεταγωγός, υποδοχέας μηνύματος, μετατροπέας μηνύματος σε μοριακό, μεταγωγοί του μοριακού μηνύματος (IP3, ασβέστιο, cAMP, κατηγορίες κινασών, συστοιχία MAPK, συστήματα μεταγωγικών γονιδίων απόκρισης, σύμπλεγμα μεταγωγικών στοιχείων), φυσιολογία της διαχείρισης του αιθυλενίου, επιμέρους μηνύματα και οι μεταγωγικές πορείες τους (αιθυλένιο, αφισικό, γιασμονικό, γιβερελινικό, ενεργό οξυγόνο, άζωτο & θείο, ινδολοξικό, κυτοκινίνη, σάκχαρα, σαλικυλικό, φυτόχρωμα)).

### **Εργαστηριακές Ασκήσεις**

Ασκήσεις Υπολογιστικής Φυσιολογίας Φυτών με θέμα: "Το φυτό σε περιβάλλον με τροποποιημένη ατμόσφαιρα". 1. Λειτουργικές παράμετροι της τροποποιημένης ατμόσφαιρας. 2. Οι παράμετροι του ξηρού ατμοσφαιρικού αέρα. 3. Οι παράμετροι του υγρού ατμοσφαιρικού αέρα. 4. Η ρύθμιση του οξυγόνου στον αέρα του τεχνητού περιβάλλοντος. 5. Η ρύθμιση του CO<sub>2</sub> στον αέρα του τεχνητού περιβάλλοντος. 6. Η απομάκρυνση του αιθυλενίου από τον αέρα του τεχνητού περιβάλλοντος. 7. Ο τεχνητός αποπρασινισμός των καρπών.

## **Αρχές και Μέθοδοι Βελτίωσης Φυτών**

### **7ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 144**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Γεώργιος Σκαράκης, Ανδρέας Κατσιώτης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Πηνελόπη Μπεμπέλη, Ανδρέας Βολουδάκης, Γεράσιμος Συμιλλίδης, Ανδρέας Κατσιώτης.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Καταγωγή, εξέλιξη και αναπαραγωγή των καλλιεργούμενων φυτών. Εισαγωγή γενετικού υλικού.
2. Θεωρητικές βάσεις της βελτίωσης: Η γενετική του υβριδισμού. Επιλογή για ποσοτικά χαρακτηριστικά. Το φαινόμενο της ετέρωσης.
3. Βελτίωση αυτογονιμοποιούμενων ειδών: Βελτίωση καθαρών σειρών. Γενεολογική βελτίωση. Καταγωγή από μεμονωμένους σπόρους. Αναδιασταύρωση. Ανάμεικτες ποικιλίες. Μαζικοί πληθυσμοί. Διαλλακτικό επιλεκτικό σύστημα συζεύξεων.
4. Βελτίωση σταυρογονιμοποιούμενων φυτών: Υβρίδια και μέθοδοι παραγωγής τους. Συνθετικές ποικιλίες. Επαναλαμβανόμενη επιλογή (ενδοπληθυσμιακή και διαπληθυσμιακή).
5. Ειδικές μέθοδοι βελτίωσης: Τεχνητός πολυειδισμός. Η γενετική μηχανική στη βελτίωση των φυτών. Βελτίωση φυτών με μεταλλάξεις. Απλοειδική βελτίωση. Βελτίωση των φυτών με μακρινές διασταυρώσεις.
6. Μετά τη βελτίωση: Η διατήρηση και ο πολλαπλασιασμός των ποικιλιών.

## **Αρχές και Μέθοδοι Καταπολέμησης των Ασθενειών των Φυτών**

### **7ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 1385**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελευθέριος Τζάμος, Αναστάσιος Μαρκόγλου, Πολύμνια Αντωνίου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Μυρτώ Αλεξάνδρα Δημακοπούλου, Αναστάσιος Μαρκόγλου, Πολύμνια Αντωνίου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Επιπτώσεις των ασθενειών των φυτών στον άνθρωπο. Αρχές και στρατηγικές ολοκληρωμένης καταπολέμησης των ασθενειών. Επιδημιολογικά στοιχεία και ανάλυση των βασικών αρχών για επιτυχή και οικονομική μείωση των ζημιών από τις ασθένειες. Διοικητικά μέτρα που αποσκοπούν στην παρεμπόδιση της εισόδου ή της εξάπλωσης μιας ασθένειας σε μια περιοχή. Καλλιεργητικά μέτρα για την μείωση των ζημιών από τις ασθένειες. Αντιμετώπιση των ασθενειών με ανθεκτικές ποικιλίες, γενετικός έλεγχος και μηχανισμοί αλληλεπίδρασης ξενιστή-παθογόνου. Εφαρμογές της Μοριακής Βιολογίας στη Φυτοπαθολογία. Αρχές χημικής καταπολέμησης. Μηχανισμός δράσης των γνωστών μυκητοκτόνων και βακτηριοκτόνων. Εφαρμογές των φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Εμφάνιση στελεχών των παθογόνων ανθεκτικών στις φυτοπροστατευτικές ενώσεις, γενετικός έλεγχος και βιοχημικοί μηχανισμοί. Τοξικολογικά προβλήματα της χημικής καταπολέμησης. Μέθοδοι βιολογικής καταπολέμησης των ασθενειών των φυτών.

### **Γενική Αμπελουργία**

#### **7ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 115**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Μανόλης Σταυρακάκης, Αικατερίνη Μπινιάρη, Χαράλαμπος Συμινής.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Γεώργιος Παπαδάκης, Δέσποινα Μπούζα, Αικατερίνη Μπινιάρη, Χαράλαμπος Συμινής.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Η καλλιέργεια της αμπέλου στην Ελλάδα και στον κόσμο. Τα αμπελουργικά προϊόντα (σταφίδες, κρασί, επιτραπέζια σταφύλια, χυμός σταφυλιού). Στοιχεία συστηματικής της αμπέλου. Μελέτη του φυτού της αμπέλου. Ρίζα (μορφολογία, ανατομία ρίζας, ιδιότητες ριζικού συστήματος). Βλαστός (μορφολογία, ανατομία βλαστού, ιδιότητες). Το κλάδεμα της αμπέλου. Χειμερινό κλάδεμα (αρχές, μεθοδολογία, συστήματα μόρφωσης και υποστύλωσης των πρέμνων, συστήματα κλαδέματος καρποφορίας). Χλωρά κλαδέματα (κορυφολόγημα, βλαστολόγημα, ξεφύλλισμα, χαραγή, αραιώμα φορτίου, εφαρμογή φυτορρυθμιστικών ουσιών). Εγκατάσταση παραγωγικού αμπελώνα και μητρικής φυτείας. Καλλιεργητικές φροντίδες (καλλιέργεια εδάφους, λίπανση, άρδευση). Τρυγητός.

### **Υδροβιολογία**

#### **7ο Εξ / Επιλογής / Κορμού / Κωδ.Μηχ. 93**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Σωφρόνιος Παπουτσόγλου, Ελένη Μήλιου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Σωφρόνιος Παπουτσόγλου, Ελένη Μήλιου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις Βιολογικής, Χημικής, Φυσικής και Γεωλογικής Ωκεανολογίας, Λιμνολογίας και Ποταμολογίας στους φοιτητές, ώστε να αντιμετωπίσουν θέματα Εφηρμοσμένης Υδροβιολογίας, που εντάσσονται στα πλαίσια της Ζωικής Παραγωγής. Αναλύονται οι αιτίες και τα αποτελέσματα της διάφορου μορφής κίνησης των υδάτινων μαζών, καθώς και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του ύδατος που επηρεάζουν

την ανάπτυξη των υδρόβιων οργανισμών. Δίνονται τα χαρακτηριστικά των οργανισμών των θαλάσσιων, υφάλμυρων, λιμναίων και ποτάμιων υδάτων, με έμφαση στη πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή των υδάτινων οικοσυστημάτων. Επίσης, περιγράφονται βασικές φυσιολογικές διεργασίες (ωσμωρύθμιση, αναπνοή και πλεύση) των υδρόβιων οργανισμών.

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Η εργαστηριακή εκπαίδευση περιλαμβάνει ασκήσεις σχετικές με την μορφολογία και οικολογία των φυτοπλαγκτονικών και ζωοπλαγκτονικών οργανισμών, τις μεθόδους προσδιορισμού αβιοτικών παραμέτρων του νερού, καθώς και στοιχεία ναυτιλίας.

---

## **8<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **Βιοποικιλότητα και Οικοφυσιολογία Μεσογειακών Οικοσυστημάτων**

#### **8ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 146**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Γεώργιος Καραμπουρνιώτης, Αθανάσιος Δροσόπουλος, Γεώργιος Λιακόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Γεώργιος Καραμπουρνιώτης, Αθανάσιος Δροσόπουλος, Γεώργιος Λιακόπουλος, Δημοσθένης Νικολόπουλος.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ενότητα I. Βιοποικιλότητα στα Μεσογειακά οικοσυστήματα. 1. Βασικές δομές της βιοποικιλότητας (είδος, πληθυσμοί, οικοσυστήματα). Μετρήσεις και συγκρίσεις, α-, β- και γ-ποικιλότητα. Η βιοποικιλότητα στον χρόνο, εξαφανίσεις και δημιουργία ειδών. Χαρτογράφηση και σημασία της βιοποικιλότητας. 2. Μεσόγειος και Ελλάδα - δομές βλάστησης, φυτοκοινωνίες, ενδημισμός, προστασία. 3. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της φυτικής βιοποικιλότητας σε επιμέρους περιοχές του Ελλαδικού χώρου. Σχέσεις φυτών με έντομα και άλλους οργανισμούς, καθώς και με το περιβάλλον. Βιοσυστηματική και ειδογένεση. Καταγραφή των προβλημάτων που σχετίζονται με τη βιοποικιλότητα στην Ελλάδα και μελλοντικές προοπτικές. Ενότητα II. Εξελικτική σύγκλιση. Ενότητα III. Οικοφυσιολογία Μεσογειακών Οικοσυστημάτων. 1. Τα μεσογειακά οικοσυστήματα στον πλανήτη. 2. Η βλάστηση της παραμεσόγειας περιοχής. 3. Γενικά χαρακτηριστικά της φυσιολογίας των φυτικών ειδών. 4. Παράγοντες καταπόνησης στο μεσογειακό περιβάλλον. 5. Αλληλεπιδράσεις παραγόντων καταπόνησης στο μεσογειακό περιβάλλον. 6. Δευτερογενείς μεταβολίτες στα φυτικά είδη του μεσογειακού οικοσυστήματος. 7. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη μεσογειακή βλάστηση. 8. Εισβολή αλλόχθονων φυτικών ειδών.

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

1. Βλάστηση πυρογενών σπερμάτων. 2. Η παράμετροι 'πάχος φύλλου, ειδική φυλλική επιφάνεια, φυλλική πυκνότητα' σε διαφορετικές λειτουργικές ομάδες και οικολογικές μορφές Μεσογειακών φυτών. 3. Ρυθμός απωλειών νερού σε φύλλα διαφορετικών λειτουργικών ομάδων και οικολογικών μορφών Μεσογειακών φυτών. 4. Σχετικές συγκεντρώσεις δευτερογενών μεταβολιτών σε φύλλα διαφορετικών λειτουργικών ομάδων και οικολογικών μορφών Μεσογειακών φυτών. 5. Προσδιορισμός και συγκρίσεις φυτικής βιοποικιλότητας σε επιλεγμένες μονάδες βλάστησης (μέτρηση α-ποικιλότητας, διαχωρισμός οικολογικών μορφών, συγκρίσεις με διαφορετικούς συντελεστές, χωρολογικά δεδομένα των αντίστοιχων φυτών).

Οι ασκήσεις και μετρήσεις πραγματοποιούνται κυρίως στο πεδίο, ενώ ακολούθως γίνεται επεξεργασία των αποτελεσμάτων. Τα συμπεράσματα παρουσιάζονται και σχολιάζονται στο εργαστήριο.

#### **Εκπαιδευτικές εκδρομές**

Πραγματοποιείται τριήμερη εκδρομή στην Εύβοια για επιτόπιες παρατηρήσεις/μετρήσεις και συλλογή δειγμάτων.

## **Βιοτεχνολογία Φυτών**

### **8ο Εξ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 205**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Πολυδεύκης Χατζόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Δήμητρα Μηλιώνη.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Κατανόηση της τεχνολογικής προόδου που αναπτύσσεται διαρκώς μέσα από τον τομέα της μοριακής βιολογίας και της γενετικής για τη δημιουργία διαγονιδιακών φυτών. Η γνώση αυτή που αφορά σε μία επιστημονική περιοχή με τεράστιο ενδιαφέρον για τον άνθρωπο, με ολοένα αυξανόμενες επιπτώσεις για την κοινωνία και το περιβάλλον, καθώς και οι πρόσφατες εξελίξεις της γίνεται κτήμα των φοιτητών.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Αρχές γονιδιακού χειρισμού. *Agrobacterium* και μεταφορά DNA. Φορείς και διαγονιδιακά φυτά. Ιστοκαλλιέργεια-κυτταροκαλλιέργεια. Ηλεκτροπόρωση. Βομβαρδισμός σωματιδίων. Χημική και μηχανική μεταφορά γονιδίων. Γονιδιακή στόχευση. Μοριακή βελτίωση. Εφαρμογές. Η διαλεκτική της βιοηθικής, της πατέντας και των κανονισμών.

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Εξοικείωση με την τεχνολογία μεταφοράς και ανάλυσης γονιδίων για παραγωγή διαγονιδιακών φυτών. Προετοιμασία δεκτικών κυττάρων *Agrobacterium tumefaciens*. Μετασχηματισμός αγροβακτηρίου με τη μέθοδο του ηλεκτρικού παλμού. Ανίχνευση μετασχηματισμένων αποικιών με τη μέθοδο του PCR. Δημιουργία γενετικά τροποποιημένων φυτών *Arabidopsis* με τη χρήση *Agrobacterium tumefaciens (in planta)* μετασχηματισμός). Προετοιμασία θρεπτικών μέσων τριπλής επιλογής. Επιλογή γενετικά τροποποιημένων φυτών *Arabidopsis*. Παροδική έκφραση διαγονιδίων GFP σε φυτά καπνού (*Nicotiana benthamiana*). Ιστοχημική ανίχνευση του γονιδίου αναφοράς GUS σε μετασχηματισμένα φυτά *Arabidopsis*.

## **Εξέλιξη**

### **8ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 1960**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ηλίας Ηλιόπουλος, Νικόλαος Κοσμίδης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ηλίας Ηλιόπουλος.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Εισαγωγή στην εξέλιξη. 2. Η ιστορία της ζωής (Μελέτη των πρότυπων. Πώς η εξέλιξη οδηγεί στο δέντρο της ζωής; Το φυλογενετικό δέντρο. Κατανόηση της φυλογένειας. Ομολογίες και αναλογίες. Χρησιμοποιώντας το δέντρο για την ταξινόμηση. Η χρονική διάσταση στη φυλογένεια. Τα σημαντικά γεγονότα στην ιστορία της ζωής). 3. Μηχανισμοί: οι διαδικασίες της εξέλιξης. (Πώς λειτουργεί η εξέλιξη; Μηχανισμοί τροποποίησης. Γενετικές

μεταλλαγές. Οι αιτίες του φύλου και της γενετικής επιλογής. Γονιδιακή ροή. Γενετική μετάθεση. Σεξουαλική επιλογή. Επιλογή προσαρμογής. Φυσική επιλογή. Συνεξέλιξη). 4. Μικροεξέλιξη. (Πώς η εξέλιξη λειτουργεί στην μικροκλίμακα; Καθορίζοντας την μικροεξέλιξη. Ανιχνεύοντας τους μηχανισμούς αλλαγής στην μικροεξέλιξη). 5. Ειδογένεση. (Τι είναι τα είδη και πώς εξελίσσονται; Καθορίζοντας ένα είδος. Τύποι ειδογένεσης. Αναπαραγωγική απομόνωση και ειδογένεση. Αποδείξεις ειδογένεσης. Η έννοια της προσαρμογής). 6. Μακροεξέλιξη. (Πώς η εξέλιξη λειτουργεί σε μεγάλη κλίμακα; Πρότυπα στην μακροεξέλιξη). 7. Τα μεγάλα ζητήματα της εξέλιξης. (Ποιες είναι μερικές από τις μεγάλες ερωτήσεις που οι εξελικτικοί βιολόγοι προσπαθούν να απαντήσουν; Ο ρυθμός της εξέλιξης. Ποικιλομορφία στους κλάδους. Μελετώντας την πολυπλοκότητα. Τάσεις στην εξέλιξη). 8. Εξέλιξη γονιδίου. (Γενετικός Πολυμορφισμός. Ρυθμοί μετάλλαξης και πρότυπα αμινοξικών υποκαταστάσεων. Ρυθμοί, πρότυπα και υπολογισμός του αριθμού των νουκλεοτιδικών υποκαταστάσεων). 9. Μοριακή Εξέλιξη. (Εξέλιξη των μακρομορίων. Κατασκευή της εξελικτικής ιστορίας των γονιδίων και των οργανισμών. Προγονικός πολυμορφισμός. Πολλαπλές αντικαταστάσεις. Επιλογή χαρακτήρων. Το μοριακό ρολόι. Θεωρία της ουδετερότητας. Σχέδια νουκλεοτιδικών υποκαταστάσεων. Πιθανότητα αλλαγής μιας βάσης. Νουκλεοτιδική σύνθεση. Ισοκατανομή της πιθανότητας αλλαγής σε κάθε θέση). 10. Φυλογενετικά ΔΕΝΤΡΑ. (Φυλογενετικά δέντρα από μοριακά δεδομένα. Δέντρα με ή χωρίς ρίζα. Μέθοδοι κατασκευής δέντρων. UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean). Fitch and Margoliash's. Neighbor-Joining. Maximum Parsimony. Maximum Likelihood). 11. Μιτοχονδριακό DNA. (Μέγεθος mtDNA. Διάταξη γονιδίων στο mtDNA. Μιτοχονδριακό DNA των φυτών. Κωδικές περιοχές mtDNA. Ριβοσωμικά γονίδια. tRNA γονίδια. Πρωτεϊνικά γονίδια. Προέλευση των μιτοχονδρίων).

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Πολλαπλή ευθυγράμμιση ακολουθιών και κατασκευή φυλογενετικών δένδρων, Προσομοίωση εξέλιξης ακολουθιών βάσεων DNA, Προσομοιωτής δημιουργίας κλώνων DNA, Συνέλιξη των ειδών, Εντοπισμός εκκινητών για χρήση στη μέθοδο PCR, Μοριακά Ρολόγια, Μοριακές ακολουθίες και εξέλιξη πρωτευνόντων, Σύγκριση των χρωμοσωμάτων πρωτευνόντων – Φυλογένεια πρωτευνόντων.

## **Κυτταρο-Ιστοκαλλιέργεια Φυτών**

### **8ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 225**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Σπυρίδων Κίντζιος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Σπυρίδων Κίντζιος.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα περιλαμβάνει τη διδασκαλία των βιολογικών φαινομένων συνδεδεμένων με την ανάπτυξη των φυτικών κυττάρων και ιστών in vitro, δηλαδή κατά την καλλιέργεια τους έξω από το φυσικό περιβάλλον τους (το φυτό), καθώς και τις τεχνικές διαδικασίες και τις εφαρμογές που προκύπτουν από αυτήν.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Διεργασίες κυτταρικής διαίρεσης και διαφοροποίησης ή αποδιαφοροποίησης in vitro. 2. Δράση θρεπτικών υποστρωμάτων και ρυθμιστών αύξησης. 3. Δημιουργία ασηπτικών συνθηκών και την πραγματοποίηση χειρισμών κάτω από αυτές. 4. Επαγωγή τυχαίας οργανογένεσης ή σωματικής εμβρυογένεσης, ανάπτυξη και ωρίμανση σωματικών εμβρύων. 5. Δημιουργία συνθετικών σπόρων. 6. Μικροπολλαπλασιασμός. 7. Προβλήματα που συνδέονται με τη διαδικασία της ιστοκαλλιέργειας (μολύνσεις, ανεπαρκής εγκλιματισμός, υαλοποίηση, οξειδώσεις, σωμακλωνική παραλλακτικότητα). 8. Απομόνωση, καλλιέργεια και σύντηξη πρωτοπλαστών. 9. Καλλιέργεια ανθήρων και παραγωγή διαπλοειδών φυτών. 10.



Καλλιέργεια μεριστωμάτων, οφθαλμών και εμβρύων. 11. In vitro διατήρηση ιστών, in vitro γονιμοποίηση, in vitro επιλογή, μικροεμβολιασμός, in vitro άνθηση. 12. Καλλιέργεια κυττάρων και ιστών σε βιοαντιδραστήρες. 13. Παραγωγή βιοδραστικών ουσιών από κυτταρο-/ιστοκαλλιέργειες. 14. Ακινητοποίηση κυττάρων και καλλιέργεια ακινητοποιημένων κυτταρικών συστημάτων. 15. Παραγωγή και καλλιέργεια θυσσανωδών ριζών. 16. Σχεδιασμός και λειτουργία ενός εργαστηρίου μικροπολλαπλασιασμού.

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Εξοικείωση με βασικές εργαστηριακές τεχνικές της κυτταρο-ιστοκαλλιέργειας. 1. Η δομή του εργαστηρίου μικροπολλαπλασιασμού. 2. Παρασκευή και έγχυση θρεπτικού υποστρώματος. 3. Εμφύτευση. 4. Οργανογένεση και σωματική εμβρυογένεση. 5. Αντιμετώπιση μολύνσεων. 6. Δημιουργία συνθετικών σπόρων. 7. Απομόνωση και σύντηξη πρωτοπλαστών. 8. Βιβλιογραφική αναζήτηση και σύνταξη πρωτοκόλλων μικροπολλαπλασιασμού.

### **Μοριακή Βιολογία της Ανάπτυξης και Διαφοροποίησης**

#### **8ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 28**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Ιωάννα Κούρτη, Δήμητρα Μηλιώνη, Σταμάτης Ρήγας.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Ιωάννα Κούρτη, Δήμητρα Μηλιώνη, Σταμάτης Ρήγας.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Η κατανόηση της πολυπλοκότητας των αναπτυξιακών μονοπατιών των φυτών καθώς και των μοριακών μηχανισμών που διέπουν την διαδικασία διαφοροποίησης των φυτικών κυττάρων. Η αναφορά και κατανόηση του τρόπου ανάπτυξης των ζωικών οργανισμών, μέσα από μοριακή προσέγγιση. Επιδιώκεται η απάντηση ερωτημάτων που αφορούν δύο θεμελιώδη ζητήματα: 1) πώς το γονιμοποιημένο ωάριο καταλήγει σε ενήλικο σώμα και 2) πώς το ενήλικο σώμα παράγει ένα άλλο σώμα.

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Τα αρχικά κύτταρα του ριζικού μεριστώματος και οι απόγονοι τους. Κύριες ανατομικές ζώνες του ριζικού συστήματος. Τύποι επιδερμικών κυττάρων. Σχηματισμός ριζικών τριχιδίων. Πρότυπο ανάπτυξης των τριχιδίων στα φύλλα. Μοριακός μηχανισμός μορφογένεσης των ριζικών τριχιδίων. Διαμόρφωση φυλλοταξίας. Συντονισμένη ανάπτυξη φύλλου και αγγειακού συστήματος. Γεωτροπισμός. Αντίληψη της Βαρύτητας. Θιγμομορφογένεση. Μοριακές αποκρίσεις σε μηχανικές διεγέρσεις. Τροφομορφογένεση. Εαρινοποίηση. Αντίληψη του ψύχους. Εμβρυογένεση. Μοριακή βάση ανάπτυξης του βλαστού και του άνθους. Μοριακός μηχανισμός ανάπτυξης του αγωγού ιστού. Γαμετογένεση ζωικών οργανισμών: 1. ωογένεση, γενικά γνωρίσματα, μορφολογία και ορμονικός έλεγχος 2. Σπερματογένεση, στάδια, δομή, διαφοροποίηση και μετανάστευση. Γονιμοποίηση: αναγνώριση γαμετών, ενεργοποίηση, σύνδεση, επαγωγή, φραγμός πολυσπερμίας, ενεργοποίηση μεταβολισμού ωαρίου, κυτταρικός κύκλος και ρύθμιση της ανάπτυξης. Αυτάκωση: παράγοντες, ρύθμιση, μορφές. Αναπτυξιακό πρότυπο Δροσόφιλας: μεταεμβρυϊκή ανάπτυξη, καθορισμός διαφοροποίησης εμβρύου, ρόλος μητρικών και ζυγωτικών γονιδίων.

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Εξοικείωση με βασικά ζητήματα της ανάπτυξης όπως η αύξηση και η μορφογένεση μέσα από τη χρήση πειραματικών προσεγγίσεων, μετρήσεων και οπτικού υλικού. Χρήση και εφαρμογή λογισμικού για βιομετρικές αναλύσεις, σκοτομορφογένεση (υπολογισμός του μήκους υποκοτυλίων φυτών που αναπτύσσονται στο σκοτάδι, αρνητική επίδραση της αυξίνης (NAA) στην ανάπτυξη της πρωτεγενοούς ρίζας, μορφομετρικές αναλύσεις γωνίας στρέψης της ρίζας σε μεταλλάγματα του φυτού *Arabidopsis thaliana*, *Zinnia elegans*,

αυξίνη/κυτοκίνη και καθορισμός της κυτταρικής ταυτότητας. Παρατήρηση οργανισμών μοντέλων (αχινός, βάτραχος, δροσόφιλα) σε διάφορα αναπτυξιακά στάδια, με χρήση παρασκευασμάτων ή video.

## Μοριακή Ενζυμολογία

### 8ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 2905

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Νικόλαος Λάμπρου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Νικόλαος Λάμπρου.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Μελέτη και σχεδιασμός του ενζύμου σε μοριακό επίπεδο.

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Αρχιτεκτονική και χαρακτηριστικά της τρισδιάστατης δομής των ενζύμων (δυνάμεις που καθορίζουν τη γεωμετρία και διαμόρφωση πολυπεπτιδικής αλυσίδας, αρχές και θερμοδυναμική ανάλυση της αναδίπλωσης της πολυπεπτιδικής αλυσίδας και του σχηματισμού συμπλόκου ενζύμου υποστρώματος). Μέθοδοι προσδιορισμού και πρόβλεψης της τρισδιάστατης δομής των ενζύμων (βιοφυσικές και βιοϋπολογιστικές μέθοδοι). Οικογένειες ενζύμων και δομική/λειτουργική συσχέτιση, βιοϋπολογιστικές μέθοδοι πρόβλεψης της δράσης, της ενεργής περιοχής και των καταλυτικών αμινοξέων ενζύμων. Μοριακή δυναμική και μηχανική, δομικές ανακατατάξεις και κινήσεις του ενζυμικού μορίου. Χημική τροποποίηση του ενζυμικού μορίου, σήμανση συγγένειας, χημικός προσδιορισμός λειτουργικών ομάδων και ενεργών περιοχών. Ετερόλογα συστήματα έκφρασης ενζύμων σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Ενζυμική μηχανική (αρχές ανασχεδιασμού των μοριακών και λειτουργικών χαρακτηριστικών του ενζυμικού μορίου). Μοριακές μέθοδοι *in vitro* κατευθυνόμενης και τυχαίας μεταλλαξογένεσης. Αρχές και μέθοδοι *in vitro* μοριακή εξέλιξη του ενζυμικού μορίου. Μέθοδοι υπερταχείας επιλογής μεταλλαγμένων ενζυμικών μορφών. Ημισυνθετικά ένζυμα, καταλυτικά αντισώματα και ριβοένζυμα. *De novo* δημιουργία νέων λειτουργικών ενζύμων. Εφαρμογές ανασχεδιασμένων ενζύμων στη γεωπονία, υγεία, βιομηχανία, τεχνολογίες περιβάλλοντος. Ένζυμα με βιοτεχνολογικό ενδιαφέρον που δεσμεύουν και τροποποιούν νουκλεϊνικά οξέα (δομή, μηχανισμός, εφαρμογές).

#### Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Ετερόλογη Έκφραση της Μεταφοράσης του Γλουταθείου σε *E. coli*.
2. Καθαρισμός Γενετικά Τροποποιημένων Ενζύμων που Φέρουν Επίτοπο 'έξι ιστιδινών'.
3. Εργασία Ανάλυσης της Ενζυμικής Δομής.
4. Δομική Ενζυμολογία: Protein Data Bank.
5. *In silico* Αναπαράσταση και Ανάλυση της Τρισδιάστατης Δομής Ενζύμων.
6. Πρόβλεψη της Τρισδιάστατης Δομής Ενζύμων με τη Μέθοδο της Ομόλογης Μοντελοποίησης.
7. Ενζυμική Μηχανική: *in vitro* και *in silico* Κατευθυνόμενη Μεταλλαξογένεση.
8. Βάσεις Δεδομένων Ενζύμων, Δεσμευτών και Ενζυμικών Αντιδράσεων.

## Περιβαλλοντική Μικροβιολογία

### 8ο Εξ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 2040

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Παναγιώτης Κατινάκης, Γεώργιος Ζερβάκης, Αναστασία Ταμπακάκη, Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Γεώργιος Ζερβάκης, Αναστασία Ταμπακάκη, Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης, Ηώ Κεφαλογιάννη.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Μικροβιακές διαδικασίες, μικροβιακές κοινότητες βιοτικές και αβιοτικές αλληλεπιδράσεις μικροοργανισμών και μοριακές μεθοδολογίες περιβαλλοντικής μικροβιολογίας.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Εισαγωγή: Από τον Pasteur στη σύγχρονη περιβαλλοντική μικροβιολογία και βιοτεχνολογία. Φυσικοί μικροβιακοί βιότοποι (Έδαφος, υδάτινοι πόροι και ατμόσφαιρα: Μικροβιακή ποικιλομορφία, μέθοδοι απομόνωσης και παραλαβής σε καθαρή καλλιέργεια, απελευθέρωση και διασπορά μικροοργανισμών, επιδημιολογικά μοντέλα. Ακραίες περιβαλλοντικές καταστάσεις και χαρακτηριστικά των μικροοργανισμών που επικρατούν. Αλληλεπιδράσεις: ανταγωνισμός/ αμενσαλισμός, παρασιτισμός/ θήρευση, αμοιβαία ωφέλεια/ κομμενσαλισμός, αλληλεπιδράσεις μικροοργανισμών εδάφους-φυλλόσφαιρας και φυτών, η σημασία τους στη θρέψη των φυτών, ρυθμιστές αυξήσεως και μικροβιακής προέλευσης τοξίνες. Συμβιωτικές σχέσεις). Περιβαλλοντική σημασία των μικροοργανισμών (Κύκλος του άνθρακα: σαπροφυτισμός, βιοαποδομητικές δράσεις και ανακύκλωση οργανικών υλικών, κινητική - αναστολή - οικολογική άποψη της βιοαποδομητικής διαδικασίας και μικροβιακή βιοαποδόμηση ορυκτών πηγών ενέργειας. Ο κύκλος του αζώτου: ο ρόλος των μικροοργανισμών στη λειτουργία του κύκλου του αζώτου. Μικροβιακός μετασχηματισμός άλλων στοιχείων: κύκλοι θείου - σιδήρου - μαγγανίου - φωσφόρου και ασβεστίου, το πυρίτιο, μικροβιακός μετασχηματισμός άλλων μετάλλων και μεταλλοειδών και ο ρόλος των μικροοργανισμών στο σχηματισμό ορυκτών αποθέσεων). Μικροοργανισμοί και μόλυνση του περιβάλλοντος (Η συμμετοχή των μικροοργανισμών στη μόλυνση: η έννοια της μόλυνσης - ρύπανσης, το έδαφος - οι υδατικοί πόροι και η ατμόσφαιρα σαν αποδέκτες ρύπων και η αντοχή τους σε ρυπαντικά φορτία, μόλυνση από παθογόνους μικροοργανισμούς, ανθεκτικοί στη βιοαποδόμηση ρύποι, βιοαποδόμηση - μετασχηματισμός αγροχημικών, ρύπανση από πετρελαιοειδή και βιοαποδόμηση. Μικροβιακή επεξεργασία αποβλήτων: αρχές επεξεργασίας και διαχείρισης αποβλήτων, το έδαφος σαν σύστημα διαχείρισης αποβλήτων, η θερμόφιλη χώνευση στερεάς φάσεως (composting), η μικροβιολογία των φίλτρων σταλάξεως, η ενεργή λάσπη, η αναερόβια χώνευση, η τριτοβάθμια επεξεργασία). Μοριακές μέθοδοι μικροβιακής οικολογίας. Σύστημα αίσθησης πυκνότητας πληθυσμού μικροβίων.

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Μικροβιακές διαδικασίες, μικροβιακές κοινότητες βιοτικές και αβιοτικές αλληλεπιδράσεις μικροοργανισμών και μοριακές μεθοδολογίες περιβαλλοντικής μικροβιολογίας. 1. Μελέτη των μικροβιακών κοινοτήτων στο έδαφος με άμεση μικροσκοπική παρατήρηση. 2. Ο ρόλος των μυκήτων στο σχηματισμό των εδαφικών συσσωματωμάτων. 3. Η μέθοδος των διαδοχικών αραιώσεων σε τρυβλία για την απομόνωση και απαρίθμηση μικροβιακών πληθυσμών του εδάφους. 4. Η μέθοδος του πλέον πιθανού αριθμού (M.P.N.) στην εκτίμηση του μεγέθους των μικροβιακών πληθυσμών. 5. Εκτίμηση της αναπνευστικής δραστηριότητας του εδάφους. 6. Μυκόρριζες και νηματοβόροι μύκητες. 7. Μικροβιολογική εξέταση νερού. 8 Σύστημα αίσθησης πυκνότητας πληθυσμού. 9. Απομόνωση DNA από περιβαλλοντικά δείγματα.

### **Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Βιοτεχνολογία**

#### **8ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 37**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ιωάννης Σούρδης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ιωάννης Σούρδης.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Βιολογιστική υπολογιστική. 2. Εξελικτική προσέγγιση. 3. Ανάλυση βιολογικών ακολουθιών και πρότυπα κρυφών αλύσεων Markov. 4. Δυναμικός προγραμματισμός στην ανάλυση ακολουθιών. 5. Ταξινόμηση μοριακή ανάλυση ακολουθιών. 6. Αλγόριθμοι εντοπισμού γονιδίων σε ακολουθίες γενωματικού DNA. 7. Νευρωνικά δίκτυα-εντοπισμός γονιδίων. 8. Δένδρα αποφάσεων, αλύσεις Markov. 9. Προσδιορισμός γονιδίων σε ακολουθίες DNA. 10. Ανάλυση και αλγόριθμοι δομικής ευθυγράμμισης πρωτεϊνικών ακολουθιών. 11. Γενετικοί αλγόριθμοι και προσδιορισμός δευτεροταγούς δομής ακολουθιών αμινοξέων. 12. Ανάλυση δεδομένων συστοιχίας DNA.

## Ειδική Φυτοπαθολογία (Ασθένειες Καρποφόρων Δένδρων και Αμπέλου)

**8ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 770**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ελευθέριος Τζάμος, Επαμεινώνδας Παπλωματάς, Πολύμνια Αντωνίου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ελευθέριος Τζάμος, Επαμεινώνδας Παπλωματάς, Μυρτώ Αλεξάνδρα Δημακοπούλου, Δημήτριος Τσιτσιγιάννης, Πολύμνια Αντωνίου.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Αρχές αντιμετώπισης των ασθενειών (καλλιεργητικά μέτρα, χημική, βιολογική και συνδυασμένη καταπολέμηση). Οι κυριότερες μυκητολογικές, προκαρυωτικές, ιολογικές και μη μεταδοτικές ασθένειες των μηλοειδών, ροδακινιάς, βερικοκιάς, κερασιάς, δαμασκηιάς, αμυγδαλιάς, ελιάς, εσπεριδοειδών, φιστικιάς και αμπέλου. Περιγραφή της συμπτωματολογίας, της αιτιολογίας και της βιολογίας και οικολογίας των παθογόνων, καθώς και της επιδημιολογίας και της καταπολεμήσεως των αντιστοιχών ασθενειών.

## Βιοκλιματολογία

**8ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 2885**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αικατερίνη Χρονοπούλου, Αθανάσιος Καμούτσος, Ιωάννης Τσίρος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αικατερίνη Χρονοπούλου, Αριστείδης Ματσούκης, Αθανάσιος Καμούτσος, Ιωάννης Τσίρος.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

#### Περιεχόμενα θεωρίας

Το αντικείμενο της Βιοκλιματολογίας περιλαμβάνει μελέτη μικροκλίματος με κλασσικές και νέες μεθοδολογίες, αξιοποίηση βιοκλιματικών συνθηκών στον πολεοδομικό σχεδιασμό, αστικό μικρόκλιμα - ρύπανση ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, μετεωρολογικός κίνδυνος και ευφλεκτικότητα της βλάστησης .

## Βιοφυσική και Νανοτεχνολογία

**8ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 126**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Αθανάσιος Χούντας, Κωνσταντίνος Μπεθάνης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Αθανάσιος Χούντας, Κωνσταντίνος Μπεθάνης.

## **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Εισαγωγικά , Από την Τεχνολογία του Χθες στην Τεχνολογία του Σήμερα , Μοριακές Μηχανές , Από τη Βιο- στη Νανο- Τεχνολογία , Μοριακή Ανάλυση-Κρυσταλλογραφία ακτίνων-χ.
2. Ορισμοί - Ο Ευθύς Χώρος, Επίπεδα και Διευθύνσεις στο Ευθύ Πλέγμα.
3. Κρυστάλλωση.
4. Ο Αντίστροφος Χώρος, Συλλογή Δεδομένων (I).
5. Μετρικά Στοιχεία και Κρυσταλλογραφική Συμμετρία.
6. Παράγοντας Δομής και Ένταση. Συλλογή Δεδομένων (II).
7. Συνάρτηση Ηλεκτρονικής Πυκνότητας.
8. Προσεγγίσεις στο Πρόβλημα των Φάσεων, Κρυσταλλογραφία Πρωτεϊνών.
9. Βελτιστοποίηση Δομής
10. Βελτιστοποίηση Δομής, Εφαρμογές. Βιβλιογραφική άσκηση.
11. Λοιπές τεχνικές Βιοφυσικής & Νανοτεχνολογίας

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

1. Κρυστάλλωση λυσοζύμης.
2. Ανάλυση εικόνας περιθλάσης από κρύσταλλο.
3. Ανάλυση χάρτη ηλεκτρονιακής πυκνότητας και εύρεση μοριακού προτύπου.

---

## **9<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **Ανάλυση Βιομορίων**

#### **9ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 128**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Νικόλαος Λάμπρου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Νικόλαος Λάμπρου.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Αρχές ποιοτικής και ποσοτικής ανάλυσης. Φασματοσκοπικές μέθοδοι ανάλυσης (φασματοσκοπία ορατού, υπεριώδους, υπέρυθρη, φθορισμός, φωσφορισμός, κυκλικός διχρωϊσμός, πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού και φασματομετρία μάζας). Χρωματογραφικές μέθοδοι ανάλυσης (υγρή, αέρια, υψηλής απόδοσης, ανάστροφη). Μοριακή διαγνωστική (μονοκλωνικά αντισώματα, ανοσολογικές μέθοδοι ανάλυσης, διαγνωστικά συστήματα νουκλεϊνικών οξέων). Μέθοδοι πρωτεομικής ανάλυσης (2D ηλεκτροφόρηση, τριχοειδής ηλεκτροφόρηση, φασματομετρία μάζας). Νανοσυστήματα υπερταχείας ανάλυσης. Βιοισθητήρες, μικροσυστοιχίες πρωτεϊνών/DNA (χημεία στερεάς φάσης, κατασκευή και εφαρμογές). Εφαρμογές και παραδείγματα μεθόδων ανάλυσης με γεωπονικό, βιομηχανικό και κλινικό ενδιαφέρον.

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

1. Ανίχνευση και ποσοτικός προσδιορισμός θειαμίνης (Βιταμίνη Β1) με φασματοσκοπία ορατού.
2. Ενζυμικός προσδιορισμός αιθανόλης σε δείγματα φρούτων και αλκοολούχων ποτών με αλκοολική αφυδρογόνωση.
3. Απομόνωση και ποσοτικός προσδιορισμός καζείνης και λακτόζης γάλακτος.
4. Εκχύλιση καφεΐνης από τσάι και χαρακτηρισμός με χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας.
5. Εκχύλιση και διαχωρισμός καροτενοειδών και χλωροφύλλης με υγρή χρωματογραφία στήλης σε Sephadex LH-20.
6. Πρωτεομική ανάλυση: Διαχωρισμός και ανάλυση των πρωτεϊνών του αυγού με ηλεκτροφόρηση σε πηκτή

πολυακρυλαμιδίου παρουσία SDS. 7. Ενζυμοσύνδετοι ανοσοπροσροφητικοί προσδιορισμοί στερεάς φάσης: ανίχνευση και προσδιορισμός ανοσοσφαιρίνης IgG σε δείγμα γάλατος.

## Βιοτεχνολογία Ζώων

### 9ο Εξ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 175

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ηλίας Ηλιόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ηλίας Ηλιόπουλος.

#### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Εισαγωγή. 2. Τεχνολογίες λειτουργικής γονιδιωματικής. 3. Τεχνολογία διαγονιδιακών ζώων. Φαρμακευτική κτηνοτροφία. Εφαρμογές τεχνολογίας διαγονιδιακών συστημάτων. 4. Τεχνολογία κατευθυνόμενης γονιδιακής στόχευσης-Δημιουργία knock-out ποντικών. 5. Τροποποιήσεις του ευκαρυωτικού γονιδιώματος με το σύστημα Cre/loxP. Ο τοποειδικός ανασυνδυασμός του συστήματος Cre/loxP. Εφαρμογές του συστήματος. 5.1. Απομάκρυνση του δείκτη θετικής επιλογής. 5.2. 'Υπό όρους' γονιδιακές τροποποιήσεις. Χρονικά επαγόμενες γονιδιακές τροποποιήσεις. 5.3. Σύστημα τετρακυκλίνης-ρύθμιση σε μεταγραφικό επίπεδο. 5.4. Ρύθμιση της έκφρασης σε μετα-μεταγραφικό επίπεδο. 6. Πρόσθια Γενετική: Από τον φαινότυπο στην εύρεση του γονιδίου. Χημική μεταλλαξογένεση με αιθυλνιτροζουρία. Εντοπισμός του μεταλλαγμένου γονιδίου. Πολυμορφικοί γενετικοί δείκτες. 6.1. Πολυμορφισμός μήκους απλής αλληλουχίας (simple sequence length polymorphisms, SSLPs). 6.2. Πολυμορφισμός ενός νουκλεοτιδίου (single nucleotide polymorphisms, SNPs). 7. Κλωνοποίηση. Μέθοδοι κλωνοποίησης. Διαχωρισμός εμβρύου. Πυρηνική μεταφορά. Εφαρμογές της κλωνοποίησης στην κτηνοτροφία και τη βιοτεχνολογία. 8. Βλαστικά Κύτταρα. Που βρίσκονται τα βλαστικά κύτταρα. Εμβρυονικά βλαστικά κύτταρα. Βλαστικά κύτταρα ενηλίκων. Επαγόμενα πλειοδύναμα βλαστικά κύτταρα. 9. Γονιδιακή Θεραπεία. Φορείς στην γονιδιακή θεραπεία. Ρετροϊοί. Αδενοϊοί. Προβλήματα στην γονιδιακή θεραπεία. 10. Ανοσοποιητικό Σύστημα. Μονοκλωνικά Αντισώματα. Εμβόλια. 11. Ιοί.

#### Εργαστηριακές ασκήσεις

Διαγονιδιακά ποντίκια, Απομόνωση πλασμιδιακού DNA σε μεγάλη κλίμακα, Κλωνοποίηση DNA σε πλασμιδιακούς φορείς, Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη διάγνωση ασθενειών, Τεχνικές υβριδοποίησης, Κρυσταλλοποίηση.

## Γονίδια και Περιβάλλον

### 9ο Εξ / Υποχρεωτικό / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 2765

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Ιωάννα Κούρτη, Δήμητρα Μηλιώνη.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Πολυδεύκης Χατζόπουλος, Ιωάννα Κούρτη, Δήμητρα Μηλιώνη.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Ο στόχος της θεωρίας του μαθήματος Γονίδια και Περιβάλλον είναι η κατανόηση των περιβαλλοντικών (εξωτερικών) σιγμάτων και η απόκριση των οργανισμών μέσω δυναμικών μεταβολών έκφρασης π.χ. επαγωγή ή/και καταστολή διαφόρων γονιδίων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται και στην αλληλεπίδραση γονιδίων και περιβάλλοντος για την ανάπτυξη των οργανισμών.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Γενετική της συμπεριφοράς ζωικών οργανισμών. Γενετική ανάλυση της συμπεριφοράς. Γενετική της συμπεριφοράς στον άνθρωπο. Συμπεριφορές προσαρμογής - η διάπαυση των εντόμων. Γενετική και μοριακή προσέγγιση της διάπαυσης. Ρύθμιση της διάπαυσης και μορφές γονιδιακής έκφρασης. Πρωτεΐνες καταπόνησης και ο ρόλος τους στη διάπαυση. Βιολογικά ρολόγια. Βιολογικοί ρυθμοί και προσαρμογή. Κιρκαδικός ρυθμός. Τα ωρολογιακά (clock) γονίδια στη *Drosophila*. Τα κιρκαδικά ρολόγια των εντόμων. Μοριακή μελέτη κιρκαδικών συστημάτων σε διάφορους οργανισμούς. Κιρκαδικά και φωτοπεριοδικά ρολόγια. Περιβαλλοντική μόλυνση και ανταπόκριση οργανισμών. Μοριακοί μηχανισμοί αλληλεπίδρασης φυτών και μικροοργανισμών. Γονιδιακές αποκρίσεις των φυτικών οργανισμών στο φως και σε μηχανικά ερεθίσματα. Μοριακοί μηχανισμοί απόκρισης σε αβιοτικές καταπονήσεις. Μοριακή προσαρμοστικότητα.

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Στόχο των εργαστηριακών ασκήσεων αποτελεί ο τρόπος ανάλυσης και η στρατηγική των μοριακών αποκρίσεων των οργανισμών στα διάφορα περιβαλλοντικά σιναλά. Παρακολούθηση του βιολογικού κύκλου του εντόμου *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) στο εργαστήριο. Απομόνωση RNA από τη *Sesamia nonagrioides*. Κατασκευή cDNA. Κατευθυντήριες γραμμές για σχεδιασμό εκφυλισμένων εκκινητών για απομόνωση γονιδίου. Εξοικείωση με Βιοπληροφορική (μέσω διαδικτύου) για ανάλυση γονιδίων και πρωτεϊνών. Το Εθνικό Κέντρο Πληροφοριών για τη Βιοτεχνολογία (NCBI). Ανατομία αρχείου GenBank [«χαρακτηριστικό CDS» (CDS future)]. Το Βασικό Εργαλείο Αναζήτησης με Τοπική Στοιχισή (Basic Local Alignment Search Tool, BLAST) ως μέθοδος εύρεσης ομοιότητας ακολουθιών. Μέθοδοι πρόγνωσης χρησιμοποιώντας ακολουθίες DNA. Μέθοδοι πρόγνωσης χρησιμοποιώντας πρωτεϊνικές ακολουθίες. Πρωτεϊνική ταυτότητα βασισμένη στη σύσταση μέσω του εξυπηρητη (server) ExPASy του Ελβετικού Ινστιτούτου Βιοπληροφορικής. Φυσικές ιδιότητες πρωτεϊνών βασισμένες στην ακολουθία [Compute pI/MW & ProtParam (ExPASy)]. Μοτίβα και πρότυπα. Επίδραση του περιβάλλοντος στο πρότυπο ανάπτυξης του φυτού-μοντέλου *Arabidopsis thaliana*. Μέθοδοι απομόνωσης φυτικού RNA. Αντίδραση ανάστροφης μεταγραφής και καταγραφή της δυναμικής της έκφρασης γονιδίων με ημιποσοτικό PCR.

## **Μεταβολική Μηχανική-Βιοχημικές Διεργασίες**

### **9ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 129**

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Παναγιώτης Κατινάκης, Εμμανουήλ Φλεμετάκης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Παναγιώτης Κατινάκης, Εμμανουήλ Φλεμετάκης, Μαρία Δήμου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα της Μεταβολικής Μηχανικής - Βιοχημικές Διεργασίες διδάσκεται ως μάθημα επιλογής στο 9ο εξάμηνο του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας. Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει της σύγχρονες βιοτεχνολογικές εφαρμογές οι οποίες έχουν ως στόχο το σχεδιασμό, την εκτέλεση και την αξιολόγηση επεμβάσεων στον πρωτογενή και δευτερογενή μεταβολισμό για την παραγωγή μεταβολιτών υψηλής προστιθέμενης αξίας. Στην ύλη του μαθήματος περιλαμβάνονται: Εισαγωγή στη μεταβολική μηχανική, Βήματα για την εφαρμογή της μεταβολικής μηχανικής, Στρατηγικές για την αύξηση της συγκέντρωσης επιθυμητών μεταβολιτών, Κατευθυνόμενη εξέλιξη μεταβολικών διεργασιών, Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στη μεταβολική μηχανική, Ρύθμιση μεταβολικών διεργασιών, Εφαρμογές της μεταβολικής μηχανικής, Βιοτεχνολογική παραγωγή αμινοξέων, Μεταβολική Μηχανική στην αύξηση της

ανθεκτικότητας των καλλιεργουμένων φυτών σε αβιοτικές καταπονήσεις, Μεταβολική Μηχανική στη βελτίωση της θρεπτικής αξίας των φυτών, Μεταβολική μηχανική στη παραγωγή δευτερογενών μεταβολιτών με υψηλή προστιθεμένη αξία.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

1. Εισαγωγή στη Μεταβολική Μηχανική. 1.1. Ορισμός Μεταβολικής Μηχανικής. 1.2. Χαρακτηριστικά της μεταβολικής Μηχανικής. 1.3. Τομείς δραστηριοποίησης της Μεταβολικής Μηχανικής. 2. Βήματα για την εφαρμογή της μεταβολικής μηχανικής. 2.1. Χαρτογράφηση των μεταβολικών διεργασιών. 2.2. Απομόνωση των γονιδίων που κωδικοποιούν για τα ένζυμα που συμμετέχουν στην μεταβολική διεργασία. 2.3. Γενετική τροποποίηση οργανισμών με βιοτεχνολογικό ενδιαφέρον. 2.4. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της Μεταβολικής Μηχανικής. 3. Στρατηγικές για την αύξηση της συγκέντρωσης επιθυμητών μεταβολιτών. 4. Στρατηγικές για την παραγωγή νέων μεταβολιτών. 5. Συνδυαστική Βιοχημεία. 6. Στρατηγικές για την μείωση ανεπιθύμητων μεταβολιτών. 7. Κατευθυνόμενη εξέλιξη μεταβολικών διεργασιών. 8. Το παρελθόν της μεταβολικής μηχανικής. 9. Το μέλλον της Μεταβολικής Μηχανικής. 10. Τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στη Μεταβολική Μηχανική. 10.1. Οι τεχνολογίες των -omics στην Μεταβολική Μηχανική. 10.2. Αλληλούχηση DNA σε γονιδιωματική κλίμακα. 10.3. Ανάλυση μεταγραφημάτων. 10.4. Πρωτεομική (Proteomics). 10.5. Μεταβολομική (Metabolomics). 10.6. Ο ρόλος της Βιοπληροφορικής στη Μεταβολική Μηχανική. 10.7. Η Λειτουργική Γονιδιωματική στην αντίστροφη Μεταβολική Μηχανική. 10.8. Σύγχρονες συνδυαστικές προσεγγίσεις. 10.9. Η χρήση ισοτόπων για την μελέτη μεταβολικών ροών. 11. Ρύθμιση μεταβολικών διεργασιών. 11.1. Ρύθμιση της ενζυμικής δραστηριότητας. 11.2. Πρότυπα αναδραστικής αναστολής. 11.3. Στοιχεία κινητικής ρυθμιστικών και μη-ρυθμιστικών ενζύμων. 11.4. Αλλαγές διαμόρφωσης και μετα-μεταφραστικές τροποποιήσεις στα ρυθμιστικά ένζυμα. 12. Βιοτεχνολογική Παραγωγή Αμινοξέων. 12.1. Βιομηχανική Παραγωγή Αμινοξέων. 12.2. Βακτηριακά στελέχη που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή αμινοξέων. 12.3. Βιοχημικές διεργασίες βιοσύνθεσης των 20 βασικών αμινοξέων. 13. Βιοτεχνολογική Παραγωγή Αμινοξέων από το *Corynebacterium*. 13.1. Ανάλυση βιοσυνθετικών οδών στα κορυνέμορφα βακτήρια. 13.2. Μεταβολική Μηχανική στην παραγωγή L-γλουταμινικού. 13.3. Μεταβολική Μηχανική στην παραγωγή L-λυσίνης. 13.4. Μεταβολική Μηχανική στην παραγωγή αρωματικών αμινοξέων. 14. Μεταβολική Μηχανική στη αύξηση της ανθεκτικότητας των καλλιεργούμενων φυτών σε αβιοτικές καταπονήσεις. 15. Σχεδιάζοντας γενετικές επεμβάσεις για την αύξηση της ανθεκτικότητας των καλλιεργούμενων φυτών σε αβιοτικές καταπονήσεις. 15.1. Γονίδια στόχοι για την αύξηση της ανθεκτικότητας των καλλιεργούμενων φυτών σε αβιοτικές καταπονήσεις. 15.2. Μεταβολική Μηχανική στη βιοσύνθεση των συμβατών οσμωλυτών. 16. Μεταβολική Μηχανική στη βελτίωση της θρεπτικής αξίας των φυτών. 17. Μεταβολική μηχανική στη παραγωγή δευτερογενών μεταβολιτών με υψηλή προστιθεμένη αξία.

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Οι εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος Μεταβολικής Μηχανικής – Βιοχημικές Διεργασίες έχουν ως στόχο την εξοικείωση με βασικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται κατά την ανάλυση μεταβολικών διεργασιών τόσο σε επίπεδο κυττάρου όσο και σε επίπεδο οργανισμού. Για το σκοπό αυτό οι πραγματοποιούμενες εργαστηριακές ασκήσεις που φέρνουν τους φοιτητές σε επαφή με τα σύγχρονα εργαλεία της πληροφορικής τα οποία έχουν σκοπό την ανάλυση των μεταβολικών διεργασιών σε πολλούς οργανισμούς μέσω της χρήσης διεθνών βάσεων μοριακών δεδομένων. Επιπλέον σχεδιάζονται και πραγματοποιούνται ολοκληρωμένα πειράματα τα οποία έχουν ως στόχο την μεταγραφομική ανάλυση μεταβολικών διεργασιών που σχετίζονται με την ανθεκτικότητα των καλλιεργούμενων φυτών σε αβιοτικές καταπονήσεις. 1. Ανάλυση και χαρτογράφηση Βιοχημικών διεργασιών μέσω διεθνών βάσεων μοριακών δεδομένων. 2. In silico εντοπισμός γονιδίων που μετέχουν σε σύνθετες μεταβολικές διεργασίες. 3. Μεταγραφομική ανάλυση μεταβολικών διεργασιών μέσω της μεθόδου RT-PCR. 3.1. Απομόνωση ολικού RNA. 3.2. Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση RNA. 3.3. Σύνθεση cDNA. 3.4. Προσδιορισμός επιπέδων



μεταγραφημάτων μέσω ημιποσοτικής και ποσοτικής PCR. 3.5. Ανάλυση και συγγραφή πειραματικών αποτελεσμάτων.

## Μικροβιακές Ζύμωσεις

### 9ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 1415

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Γεώργιος Ζερβάκης, Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Γεώργιος Ζερβάκης, Ιορδάνης Χατζηπαυλίδης, Ηώ Κεφαλογιάννη.

### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Μελέτη των βιοκαταλυτικών και βιοχημικών δυνατοτήτων των μικροοργανισμών καθώς και οι βιομηχανικές εφαρμογές τους μέσα από τη λειτουργία βιοαντιδραστήρων για την παραγωγή προϊόντων και την παροχή υπηρεσιών.

### Περιεχόμενα θεωρίας

1. Καλλιέργειες μικροοργανισμών. 2. Βιομετατροπές με τη βοήθεια μικροβιακών κυττάρων. 3. Αριστοποίηση συνθηκών καλλιέργειας και συνθηκών βιομετατροπής. 4. Η αύξηση των μικροβιακών πληθυσμών σε κλειστά και ανοιχτά συστήματα καλλιέργειας. 5. Συστήματα βιοαντιδραστήρων σε σειρά. 6. Συστήματα ακινητοποιημένων κυττάρων. 7. Ζυμώσεις στερεάς κατάστασης. 8. Η αύξηση των μικροβιακών πληθυσμών σε στερεά υποστρώματα. 9. Φυσικοχημικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά του υποστρώματος. 10. Άμεση και έμμεση ζύμωση. 11. Έλεγχος των μεταβολικών οδών. 12. Προσδιορισμός της βιομάζας και των μεταβολικών προϊόντων. 13. Τυπικές και οξειδωτικές ζυμώσεις και βιομετατροπές (αλκοολική, γαλακτική, προπιονική, μυρμηκική, βουτυρική ζύμωση). 14. Παραγωγή πολλαπλασιαστικού υλικού, μικροβιακής πρωτεΐνης, μικροβιακών ελαίων, ενζύμων, αντιβιοτικών, βιταμινών, βιοπολυμερών, βιοαερίου, οργανικών οξέων. 15. Βιομετατροπές σακχάρων, υδρογονανθράκων, λιπαρών σωμάτων, αλκοολών, στεροειδών κλπ. 16. Βιομηχανικές εφαρμογές.

### Εργαστηριακές ασκήσεις

Εργαστηριακές ασκήσεις για τη μελέτη της κινητικής αύξησης σε κλειστά και ανοιχτά συστήματα καλλιέργειας καθώς επίσης και για τον προσδιορισμό παραμέτρων που επηρεάζουν τις ζυμώσεις. 1. Μέθοδοι εκτίμησης μικροβιακών πληθυσμών και μικροβιακής βιομάζας. 2. Μελέτη της κινητικής αύξησης μικροοργανισμών σε κλειστή καλλιέργεια (μέτρηση βιομάζας και συγκέντρωσης περιοριστικού παράγοντα για την αύξηση στο υπόστρωμα). 3. Επίλυση θεωρητικών ασκήσεων κινητικής αύξησης σε κλειστά συστήματα καλλιέργειας. 4. Περιγραφή διαφόρων τύπων βιοαντιδραστήρα. 5. Μελέτη της κινητικής αύξησης ζύμης σε σύστημα συνεχούς καλλιέργειας. 6. Επίλυση θεωρητικών ασκήσεων για την εκτίμηση των παραμέτρων αύξησης σε διαφορετικά συστήματα συνεχούς καλλιέργειας. 7. Αύξηση των μικροοργανισμών σε στερεά θρεπτικά υποστρώματα. 8. Ποσοτικός προσδιορισμός πρωτεϊνών με τη μέθοδο Bradford. 9. Προσδιορισμός οργανικών υποστρωμάτων ζύμωσης με αέρια χρωματογραφία (αιθανόλη, μεθανόλη).

## Μοριακή Αναγνώριση

### 9ο Εξ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 1405

**Διδάσκεται** μόνο στο Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Ηλίας Ηλιόπουλος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Ηλίας Ηλιόπουλος.

### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Ενότητα I. Γενικές αρχές. 1. Δομικά στοιχεία βιομορίων (αμινοξέα, βάσεις,προσθετικά βιομόρια,πρωτείνες, πυρηνικά οξέα). 2. Τύποι αλληλεπιδράσεων που συμμετέχουν στην αναγνώριση ( ποιοτική και ποσοτική ανάλυση). 2α. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ ατόμων. 2β. Αλληλεπιδράσεις δομικών στοιχείων μορίων. 3. Ενεργειακή ανάλυση αλληλεπιδράσεων. 3α. Μοριακή Μηχανική. 3β. Μοριακή Δυναμική. 4. Βαθμοί αναγνώρισης, αναγνώριση υψηλής πιστότητας. 4α. Ορισμός της Μοριακής Αναγνώρισης. 4β. Η συμβολή των ατομικών αλληλεπιδράσεων στην αναγνώριση (i. Υδρογονικοί δεσμοί. ii. Ηλεκτροστατικές αλληλεπιδράσεις. iii. Στερεοδομική παρεμπόδιση). 4γ. Γενική μεθοδολογία σταθεροποίησης εσωτ. ηλ. φορτίων. 5. Περιοχές αναγνώρισης πρωτεϊνών. 5α. Δομικά στοιχεία. 5β. Η θέση του υποστρώματος. 6. Μέγεθος και πολυπλοκότητα περιοχών αναγνώρισης.

Ενότητα II. Χημική μεταβίβαση σήματος μεταξύ κυττάρων. 1. Συνήθεις μοριακοί μηχανισμοί για μεταβίβαση σημάτων. 1α. Μηχανισμοί. 1β. Ενεργές ομάδες. 2. Ορμόνες, νευρομεταδότες, τοπικοί χημικοί μεσολαβητές. 3. Μεταβίβαση σήματος στις μεμβράνες και το κυτόπλασμα. 4. Στεροειδείς ορμόνες και οι υποδοχείς τους. Φερομόνες. 5. Δομή μεμβρανικών πρωτεϊνών. Κανάλια και υποδοχείς.

Ενότητα III. Εφαρμογές στις Γεωπονικές Επιστήμες. 1. Βιοτεχνολογικός σχεδιασμός φαρμάκων. 2. Δημιουργία αντισωμάτων κατα ιών και βακτηριών. 3. Αντίσταση φυτών σε βακτήρια με μεταλλακτικές διεργασίες. 4. Επεξήγηση σημαντικών διεργασιών των φυτών στο μοριακό επίπεδο. 4α. Μετακίνηση ιόντων στα φυτά. 4β. Φωτοσύνθεση. 4γ. Η κίνηση στα φυτά.

### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Μοριακά μοντέλα πεπτιδίων, Μοριακά γραφικά συστήματα, μοντέλα πεπτιδίων και μεταλλάξεις, Αναγνώριση ενεργών ομάδων, σχεδιασμός φαρμάκων, Αμινοξέα – μελέτη των στοιχείων δευτεροταγούς δομής πρωτεϊνών, Αιμοσφαιρίνη – Μελέτη των στερεοδομικών αλλαγών με την οξυγόνωση, Μελέτη των αλληλεπιδράσεων πρωτεΐνης – DNA στο σύμπλοκο λαμδα καταστολέα/χειριστή, Μελέτη των μεμβρανικών πρωτεϊνών.

## **Γεωργική Φαρμακολογία**

### **9ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 2955**

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Φωτεινή Φλουρή, Αναστάσιος Μαρκόγλου.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Φωτεινή Φλουρή, Αναστάσιος Μαρκόγλου.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

#### **Περιεχόμενα θεωρίας**

Τάσεις στη σύγχρονη φυτοπροστασία. Βιολογική δράση Φ.Π. (μηχανισμοί δράσης, εκλεκτικότητα). Παράγοντες που επηρεάζουν την είσοδο των φυτοπροστατευτικών προϊόντων (Φ.Π.) στο περιβάλλον. Η τύχη και η συμπεριφορά των Φ.Π. στο περιβάλλον. Υπολείμματα Φ.Π. στο γεωργικό περιβάλλον. Τοξικολογία των Φ.Π. Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος της επίδρασης των Φ.Π. στο περιβάλλον. Ανθεκτικότητα των φυτοπαρασίτων στα Φ.Π. Μυκητοκτόνα και μυκοτοξίνες. Προσδιορισμός του κινδύνου για τον άνθρωπο και το περιβάλλον από τη χρήση των Φ.Π. Ωφέλειες και κίνδυνοι από τη χρήση των Φ.Π. Ανάπτυξη μεθόδων προσδιορισμού υπολειμμάτων Φ.Π. και μυκοτοξινών στα τρόφιμα και το περιβάλλον.

#### **Εργαστηριακές ασκήσεις**

Μέθοδοι προστασίας φυτικής παραγωγής-χημική φυτοπροστασία. Κατηγορίες φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Τυποποίηση Φ.Π. (μορφές σκευασμάτων, σύσταση). Χρήση Φ.Π. (επιλογή, εφαρμογή, προφυλάξεις, προβλήματα).

## Αρχές Γενετικής Βελτίωσης Ζώων

### 9ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 16

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Νικόλαος Δεμίρης, Παναγιώτα Κουτσούλη, Αντώνιος Κομινάκης.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Παναγιώτα Κουτσούλη, Αντώνιος Κομινάκης.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

##### Περιεχόμενα θεωρίας

Σκοπός του μαθήματος 'Αρχές ΓΒ' είναι η γνωριμία του φοιτητή με τις βασικές αρχές της Γενετικής Πληθυσμών και της Ποσοτικής Γενετικής. Ειδικότερα, στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των σχέσεων μεταξύ γενετικής ισορροπίας – γενετικής σύστασης - τρόπου δράσης των γονιδίων και του επιπέδου των (ανα)παραγωγικών αποδόσεων καθώς και η κατανόηση της φύσης και του μηχανισμού κληρονομησης των (ανα)παραγωγικών ιδιοτήτων των ζώων.

## Βάσεις Δεδομένων και Έμπειρα Συστήματα στην Γεωπονική Βιοτεχνολογία

### 9ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 405

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Κωνσταντίνος Γιαλούρης, Νικόλαος Λορέντζος.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Κωνσταντίνος Γιαλούρης.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

##### Περιεχόμενα θεωρίας

Βάσεις Δεδομένων: Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων (Β.Δ.) και τα Συστήματα Διαχείρισης Β.Δ. (Σ.Δ.Β.Δ). Αρχιτεκτονική (Σ.Δ.Β.Δ). Οργάνωση αρχείων. Σχεσιακό πρότυπο. Γλώσσες ερωτήσεων (S.Q.L., Q.B.E.). Σχεδίαση Β.Δ. Ιεραρχικό και Δικτυωτό πρότυπο. Σύγκριση μεταξύ προτύπων. Εφαρμογές στη Γεωπονία με έμφαση στη Γεωπονική Βιοτεχνολογία. Έμπειρα Συστήματα: Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη και στα Έμπειρα Συστήματα (Ε.Σ.) Αρχιτεκτονική Έμπειρων Συστημάτων. Εργαλεία ανάπτυξης Έμπειρων Συστημάτων. Αναπαράσταση γνώσης. Μηχανισμοί εξαγωγής συμπερασμάτων Έμπειρων Συστημάτων και Βάσεων Δεδομένων. Εφαρμογές των Έμπειρων Συστημάτων στη Γεωπονία με έμφαση στη Γεωπονική Βιοτεχνολογία.

##### Εργαστηριακές ασκήσεις

Στα πλαίσια του εργαστηρίου, οι φοιτητές αποκτούν δεξιότητα στην χρήση του εργαλείου ανάπτυξης Έμπειρων Συστημάτων "EXSYS" και εξασκούνται πάνω στη διαδικασία εφαρμογής σε προβλήματα του χώρου της Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας.

## Ειδική Φυτοπαθολογία (Ασθένειες Κηπευτικών και Καλλωπιστικών Φυτών)

### 9ο ΕΞ / Επιλογής / Ειδικότητας / Κωδ.Μηχ. 780

**Περιλαμβάνει** 3 ώρες θεωρίας και 2 ώρες εργαστηριακών ασκήσεων ανά εβδομάδα.

**Διδάσκοντες θεωρίας:** Επαμεινώνδας Παπλωματάς.

**Διδάσκοντες εργαστηρίου:** Μυρτώ Αλεξάνδρα Δημακοπούλου, Πολύμνια Αντωνίου.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

##### Περιεχόμενα θεωρίας

Οι κυριότερες μυκητολογικές, προκαρυωτικές, ιολογικές και μη μεταδοτικές ασθένειες: Των Κηπευτικών (τομάτας, σταυρανθών, κολοκυνθοειδών, βολβωδών λαχανικών, μαρουλιού,

αντιδιού, σπανακιού και αγκινάρας, ψυχανθών λαχανικών και οσπρίων). Των Καλλωπιστικών φυτών (γαρυφαλλιάς, τριανταφυλλιάς, γερανιού, κυκλάμινου, γλαδίου, τουλίπας, υάκινθου, βιολέτας, γιασεμιού, ανεμώνης, αζαλέας, ανθούριου, βεγόνιας, ζέρμπερας, χρυσάνθεμου, νάρκισσου, ντάλιας, ντιεφφενμπάχιας, ορτανσίας, γαρδένιας, σαιντπώλιας και ποϊνσέτιας).

Περιγραφή της συμπτωματολογίας, της αιτιολογίας και της βιολογίας των παθογόνων, καθώς και της επιδημιολογίας και της καταπολεμήσεως των αντιστοιχών ασθενειών.

## Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

---

### Βιοτεχνολογία & Εφαρμογές στη Γεωπονία

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος με τίτλο "Βιοτεχνολογία & Εφαρμογές στη Γεωπονία" παρέχει:

1) Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ) στις κατευθύνσεις "Βιοδραστικά Προϊόντα και Πρωτεϊνική Τεχνολογία" και "Μοριακή Οικολογία και Ανίχνευση Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών".

2) Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ) στη Γεωπονική Βιοτεχνολογία.

Σκοπός του προγράμματος είναι η δημιουργία επιστημονικού δυναμικού, το οποίο θα μπορεί να ανταποκριθεί στις τρέχουσες αγροβιοτεχνολογικές εφαρμογές και θα στελεχώσει Ερευνητικά και Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, καθώς και Επιχειρήσεις Βιοτεχνολογίας ή Επιχειρήσεις με συναφή δραστηριότητα, με παροχή επιστημονικού έργου υψηλού επιπέδου και ανταγωνιστικών υπηρεσιών που θα ενισχύσουν την Ελληνική Οικονομία.

### Η δομή των μεταπτυχιακών σπουδών στο Τμήμα

Οι Μεταπτυχιακοί Φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν τα μαθήματα δύο εξαμήνων και να εκπονήσουν μεταπτυχιακή διατριβή. Η χρονική διάρκεια για την απονομή του ΜΔΕ είναι ένα πλήρες έτος.

#### Διδασκαλία Μαθημάτων

Όλα τα μαθήματα διδάσκονται το καθένα σε τρεις ώρες Θεωρία και δύο ώρες Εργαστήριο ή και Φροντιστήριο εβδομαδιαίως.

Στο 1ο Εξάμηνο οι φοιτητές κάθε Κατεύθυνσης καλούνται να παρακολουθήσουν τέσσερα υποχρεωτικά μαθήματα και να επιλέξουν θέμα μεταπτυχιακής διατριβής, να ενταχθούν στις δραστηριότητες του εργαστηρίου που προτείνει το θέμα και να προχωρήσουν σε βιβλιογραφική διερεύνηση του γνωστικού πεδίου της μεταπτυχιακής διατριβής.

Στο 2ο Εξάμηνο οι φοιτητές κάθε Κατεύθυνσης καλούνται να επιλέξουν δύο μαθήματα από τα τρία επιλογής και να παρακολουθήσουν σειρά διαλέξεων από ειδικούς βιοτεχνολόγους πάνω σε θέματα της κατεύθυνσής τους.

#### Μεταπτυχιακή Διατριβή

Μετά το τέλος των μαθημάτων και για χρονικό διάστημα τουλάχιστον τριών μηνών πραγματοποιείται η εκπόνηση της μεταπτυχιακής διατριβής, η ολοκλήρωση και η υποβολή της.

Το θέμα της διατριβής, επιλέγεται σε συνεργασία με τον Επιβλέποντα Καθηγητή (ΕΚ) και εγκρίνεται από την ΓΣΕΣ. Η παρακολούθηση και εξέταση της μεταπτυχιακής διατριβής γίνεται από πενταμελή Εξεταστική επιτροπή μελών ΔΕΠ, από τα οποία το ένα είναι ο ΕΚ και δύο μέλη της ΣΕ. Η επιλογή των άλλων δύο μελών της εξεταστικής επιτροπής εγκρίνεται

από την ΓΣΕΣ με βασικό κριτήριο τη συγγένεια του γνωστικού τους αντικειμένου με το πεδίο έρευνας του θέματος.

Η εκπόνηση της διατριβής ολοκληρώνεται με την λήξη του 2ου εξαμήνου. Η δυνατότητα εξάμηνης παράτασης του χρονικού ορίου ολοκλήρωσης μεταπτυχιακής διατριβής, ύστερα από αιτιολογημένη αίτηση του ΜΦ εξετάζεται και χορηγείται από την ΓΣΕΣ μετά από εισήγηση της ΣΕ και τη σύμφωνη γνώμη του ΕΚ.

Η μεταπτυχιακή διατριβή αναπτύσσεται και υποστηρίζεται από τον φοιτητή σε ανοικτό ακροατήριο. Η βαθμολόγηση της διατριβής, γίνεται με την κλίμακα 0-10. Επιτυχής θεωρείται η βαθμολόγηση με βαθμό ίσο ή μεγαλύτερο του 6,5. Η βαθμολόγησή της γίνεται με βάση το περιεχόμενο της εργασίας, τις γνώσεις του φοιτητή και τον τρόπο παρουσίασης του αντικειμένου. Σε περίπτωση αποτυχίας, ο φοιτητής δικαιούται να επανεξετασθεί για μια ακόμη φορά, όχι νωρίτερα από ένα μήνα ούτε αργότερα από έξι μήνες από την προηγούμενη εξέταση. Σε περίπτωση δεύτερης αποτυχίας, ο φοιτητής διαγράφεται από το πρόγραμμα με απόφαση της ΓΣΕΣ.

## Η κατανομή των μεταπτυχιακών μαθημάτων στα Εξάμηνα

### Κατεύθυνση

#### Βιοδραστικά Προϊόντα & Πρωτεϊνική Τεχνολογία

Τα φυσικά προϊόντα και η χρήση τους στην φαρμακευτική, στα τρόφιμα, στα καλλυντικά, στη βιομηχανία και σε διάφορους άλλους κλάδους της οικονομικής ζωής της χώρας είναι γνωστά και βέβαια η βιοτεχνολογία κινείται και προς αυτήν την κατεύθυνση. Ποια είναι τα βιοδραστικά προϊόντα, ποιες είναι οι τρέχουσες προσεγγίσεις στο θέμα από την βιοτεχνολογική σκοπιά και τα οικονομικά του θέματος είναι οι άξονες γύρω από τους οποίους δημιουργήθηκαν τις διδακτικές ενότητες των προσφερόμενων μαθημάτων.

Στη συνέχεια δίνεται η συμμετοχή του μαθήματος στο πρόγραμμα σπουδών (Υποχρεωτικό/Επιλογής). Η σήμανση Ε<sup>x/y</sup> στα μαθήματα επιλογής σημαίνει επιλογή x μαθημάτων από σύνολο y διαθέσιμων.

1 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	
Μάθημα	Συμμετοχή
Χημεία & Βιοχημεία Βιοδραστικών Προϊόντων	Υ
Βοτανική & Φυσιολογία Βιοδραστικών Προϊόντων	Υ
Πρωτεϊνική Βιοτεχνολογία	Υ
Τεχνικές Ανάλυσης Βιομορίων	Υ

2 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	
Μάθημα	Συμμετοχή
Ανάλυση Μοριακών Δεδομένων	Επιλ <sup>2/3</sup>
Σχεδιασμός Πρωτεϊνικών Φαρμάκων & Δεσμευτών	Επιλ <sup>2/3</sup>
Οικονομικά & Marketing Βιοδραστικών Προϊόντων	Επιλ <sup>2/3</sup>

### Κατεύθυνση

#### Μοριακή Οικολογία & Ανίχνευση Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών

Η απελευθέρωση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στο περιβάλλον και η ορθολογική χρήση τους από τις χώρες που έχουν ήδη προχωρήσει προς τα εκεί, επιβάλλει την εκπαίδευση επιστημόνων ικανών να σταθούν με αξιώσεις σε αυτό το υπό διαμόρφωση

δύσκολο και ιδιαίτερα ανταγωνιστικό εργασιακό περιβάλλον. Τα μαθήματα του ΠΜΣ στοχεύουν να δώσουν τις βασικές αρχές και γνώσεις πάνω στις οποίες στηρίζεται το οικοδόμημα και να εφοδιάσουν τους φοιτητές μας με τις τρέχουσες μεθοδολογίες, προβληματισμούς και προσεγγίσεις σε αυτό το πεδίο.

1 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	
Μάθημα	Συμμετοχή
Μεταβολικά Δίκτυα & Ρυθμιστικοί Μηχανισμοί	Υ
Γενετικά Τροποποιημένοι Οργανισμοί & Μέθοδοι Ανιχνευσιμότητας	Υ
Περιβαλλοντική Μικροβιολογία	Υ
Περιβαλλοντική Φυσιολογία	Υ

2 <sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ	
Μάθημα	Συμμετοχή
Γονιδιωματική	Επιλ <sup>2/3</sup>
Μοριακή Βιολογία Ανάπτυξης	Επιλ <sup>2/3</sup>
Βιοποικιλότητα	Επιλ <sup>2/3</sup>

## Αναλυτική Περιγραφή των Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

### Κατεύθυνση

### Βιοδραστικά Προϊόντα & Πρωτεϊνική Τεχνολογία

#### 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

#### Χημεία & Βιοχημεία Βιοδραστικών Προϊόντων

##### 1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΒΠ11

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Ηλ. Κουλαδούρος, Σ. Χαρουτουγιάν, Π. Κατινάκης, Εμμ. Φλεμετάκης

##### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Εισαγωγή στις φυσικές και συνθετικές βιοδραστικές ενώσεις με έμφαση στην επιστημονική και οικονομοτεχνική τους σημασία. Σχεδιασμός και σύνθεση φυσικών και συνθετικών βιοδραστικών προϊόντων. Φαρμακευτικές ενώσεις- αποσαφήνιση σχέσης δομής-δραστικότητας ενώσεων με βιολογικό & φαρμακευτικό ενδιαφέρον, μοριακός σχεδιασμός νέων δραστικών παραγώγων & αναλόγων, χημικές πορείες παρασκευής νέων φυσικών και συνθετικών προϊόντων. Οργανική Χημεία βιοδραστικών ενώσεων – Υδατάνθρακες: ταξινόμηση, απεικόνιση, δομή, χημικές ιδιότητες. Αμινοξέα-πεπτιδία-πρωτεΐνες, λιπίδια (τερπένια, στεροειδή, λίπη, έλαια, προσταγλανδίνες): ταξινόμηση, απεικόνιση, δομή, χημικές ιδιότητες. Ορμόνες: Γενικά, Στεροειδείς ορμόνες, Οιστρογόνα, Χημεία-Βιολογία οιστρογόνων-Φυτοοιστρογόνα. Αγροχημικά – εισαγωγή, κύριες κατηγορίες (λιπάσματα, ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, ορμόνες ανάπτυξης), χημική ομαδοποίηση, μέθοδοι ανάλυσης, διαδικασία έγκρισης. Μεταβολισμός Βιοδραστικών Προϊόντων της ομάδας των Τερπενοειδών. Μεταβολισμός Βιοδραστικών Προϊόντων της ομάδας των φαινολικών. Μεταβολισμός Βιοδραστικών Προϊόντων της ομάδας των Αλκαλοειδών.

## Βοτανική & Φυσιολογία Βιοδραστικών Προϊόντων

### 1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΒΠ12

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Γ. Καραμπουρνιώτης, Σπ. Κίντζιος, Γ. Λιακόπουλος, Γ. Αϊβαλάκης

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Δευτερογενείς μεταβολίτες. Ρόλοι των δευτερογενών μεταβολιτών στην άμυνα των φυτικών ιστών και οργάνων. Αρχές χρήσης κυτταροκαλλιεργειών για τη παραγωγή βιοδραστικών προϊόντων. Το «κυτταρικό εργοστάσιο». Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα έναντι της παραλαβής από το φυτό in vivo. Πορεία παραγωγής βιοδραστικών προϊόντων. Διέγερση και τροποποίηση βιοσυνθετικών οδών in vitro. Η επίδραση της κυτταρικής διαφοροποίησης. Τεχνικές ακινητοποίησης. Βιοαντιδραστήρες. Είδη και κατηγορίες εφαρμογών. Το πρόβλημα της διάτμησης. Παραδείγματα εφαρμογών: Ροσμαρινικό οξύ, ταξόλη, πουεραρίνη, καπσαϊκίνη, κανθαριδίνη, ποδοφυλλοτοξίνη, σικονίνη. Οικονομικές πτυχές της βιοτεχνολογικής παραγωγής βιοδραστικών προϊόντων. Σημαντικές φυτικές οικογένειες με βιοδραστικά προϊόντα και εξέταση αντιπροσώπων τους. Χημειοταξινομική. Βιοδραστικά Προϊόντα με ενδιαφέρον στην θεραπευτική και στην Γεωπονία. Εξέταση συγκεκριμένων φυτικών προϊόντων που ενδιαφέρουν την Γεωπονία. Φυτικά προϊόντα που δρουν ως εντομοκτόνα, πυρεθρίνες, ενώσεις φυτικής προέλευσης με ζιζανιοκτόνο δράση, προϊόντα με άλλες δράσεις. Εντοπισμός in situ ενζυμικής δραστηριότητας ενζύμων που σχετίζονται με την παραγωγή βιοδραστικών προϊόντων – Τεχνικές. Εντοπισμός in situ ενζυμικής δραστηριότητας ενζύμων που σχετίζονται με την παραγωγή βιοδραστικών προϊόντων - Προβλήματα και προοπτικές.

## Πρωτεϊνική Βιοτεχνολογία

### 1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΒΠ13

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Κ. Βοργιάς, Ι. Κλώνης, Ν. Λάμπρου, Ρ. Τσιτσιλώνη, Π. Χριστακόπουλος.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Δομή & Λειτουργία Πρωτεϊνών - Αρχιτεκτονική και χαρακτηριστικά της πρωτεϊνικής δομής. Σχέσεις δομή-βιολογικής λειτουργίας.

Τεχνολογία Παραγωγής Πρωτεϊνών - Στρατηγική και πρωτόκολλο καθαρισμού. Υψηλός καθαρισμός πρωτεϊνών με βάση τη χημική φύση, το μοριακό μέγεθος και τη βιολογική λειτουργία / αναγνώριση. Αρχές κλιμάκωσης (scale-up): από το εργαστήριο στη βιομηχανία.

Πρωτεϊνική Μηχανική - Ανασχεδιασμός και δημιουργία πρωτεϊνών και ενζύμων με νέες ή/και βελτιωμένες ιδιότητες. Εφαρμογές ανασχεδιασμένων πρωτεϊνών και ενζύμων στην Πράσινη και την Κόκκινη Βιοτεχνολογία.

Εφαρμογές Πρωτεϊνών - Εφαρμογές πρωτεϊνικής βιοτεχνολογίας στη φυτοπροστασία: μελέτη ενζύμων από έντομα για ανάπτυξη νέων εντομοκτόνων. Αντισώματα: δομή, λειτουργία και εφαρμογές. Βιοτεχνολογία παραγωγής βιοκαυσίμων και ο ρόλος των Επίσκεψη σε Βιομηχανία παραγωγής βιοδραστικών - βιολογικών προϊόντων.



## Τεχνικές Ανάλυσης Βιομορίων

### 1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΒΠ14

Περιλαμβάνει 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Π. Ταραντίλης, Μ. Πολυσιού, Αθ. Χούντας, Κ. Φασσέας

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Τεχνικές εκχύλισης (απλή εκχύλιση σε θερμοκρασία δωματίου ή εν θερμώ, εκχύλιση σε συσκευή Soxhlet, εκχύλιση υποβοηθούμενη από υπερήχους, εκχύλιση υποβοηθούμενη από μικροκύματα, εκχύλιση με υπερκρίσιμα υγρά). Τεχνικές απόσταξης (απόσταξη με υδρατμούς, μικροαπόσταξη με υδρατμούς, εκχύλιση με οργανικό διαλύτη, παραλαβή πτητικών από τον χώρο γύρω από το φυτό, απόσταξη με κενό). Αέρια χρωματογραφία, υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης, συνδυαστικές τεχνικές. Φασματοσκοπία υπεριώδους ορατού (UV-Vis), φασματοσκοπία υπερύθρου (FT-IR), φασματοσκοπία Raman (FT-Raman), φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR), φασματοσκοπία μαζών (MS). Φαινολικές ενώσεις (φαινόλες, φαινολικά οξέα, φαινυλοπροπάνια, φλαβονοειδή, ανθοκυανίνες), τερπενοειδή (αιθέρια έλαια, διτερπένια, γιββερελλίνες, τριτερπένια, στεροειδή, καροτινοειδή), οργανικά οξέα & λιπίδια (φυτικά οξέα, λιπαρά οξέα, λιπίδια, αλκάνια, πολυακετυλένια, ενώσεις θείου), ενώσεις αζώτου (αμινοξέα, πρωτεΐνες, αμίνες, αλκαλοειδή, κυανογόνοι γλυκοζίτες, ινδόλες, πουρίνες, πυριμιδίνες, κυτοκινίνες, νουκλεϊκά οξέα, χλωροφύλλες), σάκχαρα (μονοσακχαρίτες, ολιγοσακχαρίτες, πολυσακχαρίτες).

Από τις ιδιότητες των υλικών στη δομή τους (ή «Γιατί τα κάρβουνα δεν είναι διαμάντια»). Μια ιστορική και επιστημονικά θεμελιωμένη ματιά της απόλυτης εξάρτησης των Φυσικών Ιδιοτήτων των υλικών (της συμπεκνωμένης ύλης) από τα ιδιαίτερα δομικά τους χαρακτηριστικά σε ατομική διακριτική ικανότητα, μέσα από τις επιστημονικά τεκμηριωμένες ιδέες που έχουν βραβευθεί με το βραβείο Nobel από την εποχή της καθιέρωσής του (1901) – ή «Από τη στερεοχημική δομή του ClNa (1915) στη δομή του DNA (1962)».

Από τη στερεοχημική δομή των αμινοξέων στη δομική βιοχημεία των πρωτεϊνών. Γιατί η πρωτεϊνική δομική ανάλυση είναι η προϋπόθεση για πρωτεϊνική (ανα)σύνθεση. Το επόμενο μεγάλο πράγμα είναι πραγματικά μικρό! Μια ερωτική σχέση σε πλήρη εξέλιξη, ανάμεσα στη Βιοχημεία-Βιοτεχνολογία και τη Νανοτεχνολογία με καταλύτη την εφαρμοσμένη Μηχανική ή από τον Δημόκριτο (400π.Χ.) στον Feynman (1959) και από εκεί στην επερχόμενη με ραγδαίους ρυθμούς Επανάσταση.

Οπτικά και ηλεκτρονικά μικροσκόπια και τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Ιστοχημεία. Τεχνικές οπτικής μικροσκοπίας, φθορισμός, ανοσοφθορισμός. Συνεστιακό μικροσκόπιο. Το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο στη μοριακή βιολογία. Τεχνικές ηλεκτρονικής μικροσκοπίας – απομόνωση, σήμανση και παρατήρηση μεγαλομορίων. Μικροανάλυση με ακτίνες Χ. Ανάλυση και επεξεργασία εικόνας.

## 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### Ανάλυση Μοριακών Δεδομένων

#### 2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΒΠ21

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Ι. Σούρδης

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Εξελικτικά σχήματα. Απλή και πολλαπλή ευθυγράμμιση. Μικροσυστοιχίες DNA.

Ομαδοποίηση γονιδίων μικροσυστοιχιών DNA. Σχεδίαση πειραμάτων μικροσυστοιχιών DNA.

Βιολογικά συστήματα. Γονιδιακά δίκτυα. Πρότυπα γονιδιακών δικτύων.

### Σχεδιασμός Πρωτεϊνικών Φαρμάκων & Δεσμευτών

#### 2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΒΠ22

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Ηλ. Ηλιόπουλος, Ι. Κλώνης, Κορδοπάτης, Ν. Λάμπρου, Σιβολαπένκο

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Σχεδιασμός δεσμευτών - Λογικός σχεδιασμός, συνδυαστικές βιβλιοθήκες μέσω χημικής και γενετικής τεχνολογίας (π.χ. συνδυαστική σύνθεση, phage display, ribosome display, κ.λπ.) και εφαρμογές. Πρωτεϊνικά πλαίσια - μοριακή μοντελοποίηση της πρωτεϊνικής στερεοδιάταξης, ελλιμενισμός. Σχεδιασμός δεσμευτών/φαρμάκων με βάση τη δομή του στόχου.

Σχεδιασμός Πρωτεϊνικών και Πεπτιδικών Φαρμάκων – Πρωτεϊνική μηχανική θεραπευτικών πρωτεϊνών - ενζύμων: ανασχεδιασμός και ετερόλογη έκφραση. Σχεδιασμός και σύνθεση (βιο)πεπτιδίων.

Εφαρμογές Θεραπευτικών Πρωτεϊνών και Πεπτιδίων - Οι πρωτεΐνες, τα ένζυμα και τα βιοδραστικά πεπτιδία ως παράγοντες θεραπείας, διάγνωσης και ανάλυσης.

Εμπορευματοποίηση Φαρμάκων - Έρευνα και ανάπτυξη στο φάρμακο. Διαδικασίες σχεδιασμού και ανάπτυξης φαρμάκων με στόχο την εμπορική τους εκμετάλλευση.

Επίσκεψη σε φαρμακευτική βιομηχανία

### Οικονομικά & Marketing Βιοδραστικών Προϊόντων

#### 2ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΒΠ23

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Π. Καλδής

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Οικονομικά της προσφοράς των βιοδραστικών προϊόντων σε ελληνικό και διεθνές επίπεδο.

Οικονομικά της διάθεσης των βιοδραστικών προϊόντων σε ελληνικό και διεθνές επίπεδο.

Κόστος παραγωγής των βιοδραστικών προϊόντων στην Ελλάδα – Ανταγωνιστικότητα, προοπτικές. Το marketing των βιοδραστικών προϊόντων – έννοιες και σύστημα marketing.

Το marketing των βιοδραστικών προϊόντων – λειτουργίες και φορείς εμπορίας.

Συμπεριφορά των αγοραστών – καταναλωτών και η τμηματοποίηση της αγοράς. Το μίγμα marketing. Marketing – Management.

---

## **Κατεύθυνση**

### **Μοριακή Οικολογία & Ανίχνευση Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών**

## **1<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

### **Μεταβολικά Δίκτυα & Ρυθμιστικοί Μηχανισμοί**

#### **1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΜΟ11**

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Δ. Μπουράνης, Σ. Χωριανοπούλου, Π. Κατινάκης, Εμμ. Φλεμετάκης, Ι. Κούρτη.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Η πλαστικότητα του φυτού, κομβικοί μεταβολίτες. Τα ενεργειακά συστήματα του φυτού & η δικτύωσή τους. Η ρύθμιση του ενεργειακού δικτύου. Αναπτυξιακές & περιβαλλοντικές τροποποιήσεις του ενεργειακού δικτύου. Τα παραγωγικά συστήματα του φυτού & η δικτύωσή τους. Ρύθμιση – αναπτυξιακές & περιβαλλοντικές τροποποιήσεις του παραγωγικού δικτύου. Τα αποδομητικά συστήματα του φυτού & η δικτύωσή τους. Ρύθμιση – αναπτυξιακές & περιβαλλοντικές τροποποιήσεις. Τα ρυθμιστικά συστήματα του φυτού. Τα προστατευτικά συστήματα του φυτού. Μηχανισμοί ανακύκλωσης υλικών μέσα στο φυτό. Μεταβολόνια στον πρωτογενή μεταβολισμό. Μεταβολόνια στον δευτερογενή μεταβολισμό. Ρυθμιστικοί μηχανισμοί προσαρμοστικότητας των ζωϊκών οργανισμών. Ρύθμιση του κυτταρικού κύκλου στη διάρκεια της διάπαυσης των εντόμων.

### **ΓΤΟ & Μέθοδοι Ανίχνευσιμότητας**

#### **1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΜΟ12**

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Π. Χατζόπουλος, Δ. Μηλιώνη, Στ. Ρήγας.

#### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί – Διεθνής κατάσταση, προβλήματα και προοπτικές. Μεθοδολογία ανίχνευσης ΓΤΟ. Ομογενοποίηση σπερμάτων. Απομόνωση γενωματικού DNA. Καθορισμός αριθμού T-DNA ενθέσεων με τη μέθοδο του ημι-ποσοτικού PCR. Ανάλυση αποτελεσμάτων με ηλεκτροφόρηση σε πηκτική αгарόζης. Ανίχνευση διαγονιακών φυτών με τη μέθοδο του I-PCR. Ανάλυση σε πηκτική αгарόζης. Ταυτοποίηση ΓΤΟ με τη μέθοδο του υβριδισμού κατά Southern. Ταυτοποίηση ΓΤΟ μέσω ανίχνευσης εξειδικευμένων πρωτεϊνών.

### **Περιβαλλοντική Μικροβιολογία**

#### **1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΜΟ13**

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Π. Κατινάκης, Δ. Γεωργακόπουλος, Εμμ. Φλεμετάκης, Γ. Ζερβάκης, Ι. Χατζηπαυλίδης, Αν. Ταμπακάκη, Επ. Παπλωματάς.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μικροβιολογία. Μικροβιακές κοινότητες: Βιοποικιλότητα προκαρυωτών. Σχήμα, οικοφυσιολογία, ενδιαιτήματα. Επισκόπηση μεθοδολογίας. Καλλιέργεια μικροβιακών κοινοτήτων. Μέθοδοι βιοχημείας και φυσιολογίας για τη μέτρηση μικροβιακής βιομάζας και τη μελέτη της δομής και των ιδιοτήτων των μικροβιακών κοινοτήτων. Απομόνωση και χαρακτηρισμός μικροοργανισμών για βιοαποικοδομήσεις. Απομόνωση και ανάλυση μικροβιακών κοινοτήτων εδάφους Μέθοδοι μοριακής βιολογίας για τη μελέτη του μεγέθους, ποικιλότητας και φυλογενετικής σχέσης των μικροοργανισμών. Νέες τεχνολογίες στη μικροβιακή οικολογία: γονίδια-ανταποκριτές, βιοαισθητήρες και μικροανιχνευτές. Η συμβιωτική σχέση ριζοβίων-ψυχανθών. Μυκόρριζες. Μικροοργανισμοί εδάφους και ριζόσφαιρας. Βακτήρια και μύκητες ανταγωνιστικοί φυτοπαθογόνων μικροοργανισμών. Μηχανισμοί. Οριζόντια μεταβίβαση γονιδίων μεταξύ μικροοργανισμών εδάφους. Οργάνωση γονιδίων στα παθογόνα (προκαρυωτικοί και ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί - ιοί) - Γονίδια και Ασθένεια - Παραλλακτικότητα Παθογόνων - Μηχανισμοί Παραλλακτικότητας των Παθογόνων - Στάδια Ποικιλότητας των Παθογόνων - Είδη Ανθεκτικότητας Φυτών στα Παθογόνα – Μοριακή Βάση της Μολυσματικότητας των Παθογόνων και της Ανθεκτικότητας των Φυτών. Μοριακή βάση της Ανθεκτικότητας μέσω της Αντίδραση Υπερευαισθησίας - Αμολυσματικά (*avr*) Γονίδια - Χαρακτηριστικά των Πρωτεϊνών που Κωδικοποιούνται από τα *avr* Γονίδια - Δομή και Λειτουργία των Πρωτεϊνών των *avr* Γονιδίων - Ρόλος των *avr* Γονιδίων στην Παθογένεια και Παθογόνο Δύναμη - *hrp* (HR και παθογένειας). Γονίδια στα βακτήρια - Άλλα Γονίδια που Εμπλέκονται στην Παθογένεια και Μολυσματικότητα των Μικροοργανισμών - Γονίδια ανθεκτικότητας (R) των Φυτών - Κλάσεις των R γονιδίων - Δράση και Εξέλιξη των R γονιδίων - Άλλα Γονίδια Ανθεκτικότητας στις Ασθένειες.

### **Περιβαλλοντική Φυσιολογία**

#### **1ο ΕΞ / Υποχρεωτικό / Κωδ. Μαθ. ΜΟ14**

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Κ. Φασσέας, Γ. Καραμπουρνιώτης, Γ. Λιακόπουλος, Γ. Αϊβαλάκης, Χρ. Κιτσάκη.

### **Σύντομη περιγραφή μαθήματος**

Οπτικά και ηλεκτρονικά μικροσκόπια και τεχνικά χαρακτηριστικά τους. Ιστοχημεία. Τεχνικές οπτικής μικροσκοπίας, φθορισμός, ανοσοφθορισμός. Συνεστιακό μικροσκόπιο. Το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο στη μοριακή βιολογία. Τεχνικές ηλεκτρονικής μικροσκοπίας – απομόνωση, σήμανση και παρατήρηση μεγαλομορίων. Μικροανάλυση με ακτίνες Χ. Ανάλυση και επεξεργασία εικόνας. Παράγοντες του περιβάλλοντος που επηρεάζουν την φωτοσύνθεση. Ειδικά θέματα φωτοσύνθεσης. Πραγματοποίηση εκπαιδευτικής εκδρομής στην Πάρνηθα. Επίδειξη-χρήση φορητών οργάνων. Το σύστημα φυτό-έδαφος-ατμόσφαιρα. Υδατική καταπόνηση των φυτών. Προσαρμοστικοί μηχανισμοί των φυτών στην υδατική καταπόνηση. Εντοπισμός *in situ* δραστηριότητας ενζύμων που σχετίζονται με την ανοξία και την οσμωτική καταπόνηση – Προβλήματα και προοπτικές.

## 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### Γονιδιωματική

#### 2ο Εξ / Επιλογής / Κωδ. Μαθ. ΜΟ21

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Π. Κατινάκης, Εμμ. Φλεμετάκης, Ηλ. Ηλιόπουλος, Π. Χατζόπουλος, Δ. Μηλιώνη, Ρούσης, Ι. Κούρτη

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Η βιοπληροφορική στην Λειτουργική Γονιδιωματική – Βάσεις μοριακών δεδομένων. Τεχνολογία ανάλυσης μεταγραφημάτων (PCR πραγματικού χρόνου, μικροσυστοιχίες DNA). Ανάλυση προκαρυωτικών γονιδιωμάτων. Οι σακχαρίτες σα σηματοδοτικά μόρια κατά τη διαφοροποίηση. Λειτουργική γονιδιωματική. HSP90 και πρωτεομική. Αναδιάταξη χρωματίνης. Μεταθετά στοιχεία και επαναδιευθέτηση γονιδιώματος. Λειτουργική και συγκριτική γονιδιωματική του *C. Elegans*.

### Μοριακή Βιολογία Ανάπτυξης

#### 2ο Εξ / Επιλογής / Κωδ. Μαθ. ΜΟ22

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Π. Χατζόπουλος, Δ. Μηλιώνη, Στ. Ρήγας, Κ. Χαραλαμπίδης, Μπέης, Χρ. Κιτσάκη, Ι. Κούρτη.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Επιγενετική, miRNAs και ανάπτυξη. Αναπτυξιακός ρόλος των HSP90. Ρύθμιση αναπτυξιακών μηχανισμών στις ζώνες μετάβασης. Μοριακή ανάπτυξη φύλου και ξυλώματος. Μοριακή ανάπτυξη της ρίζας. Αναπτυξιακή γενετική στη ρίζα. Μοριακή βιολογία της άνθησης. Ανακατατάξεις και ειδική επέκταση του DNA κατά την ανάπτυξη ζωικών οργανισμών. Διαφορική γονιδιακή έκφραση και μεταφραστική ρύθμιση κατά τη διαφοροποίηση των ζωικών οργανισμών.

### Βιοποικιλότητα

#### 2ο Εξ / Επιλογής / Κωδ. Μαθ. ΜΟ23

**Περιλαμβάνει** 16 διαλέξεις. Διάρκεια διάλεξης 1,5 ώρα.

**Διδάσκοντες:** Στ. Χωριανοπούλου, Ν. Κοσμίδης.

#### Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Παράγοντες που επηρεάζουν την περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία των φυτών που αναπτύσσονται σε μία περιοχή. Πώς οι διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν τη βιοποικιλότητα των φυτών μίας περιοχής. Ποικιλομορφία στους φυσικούς πληθυσμούς. Οργάνωση βιολογικής ποικιλομορφίας. Απομονωτικοί μηχανισμοί. Γεωγραφική ποικιλομορφία. Γεωγραφική ποικιλομορφία σε οικολογικά και αναπαραγωγικά χαρακτηριστικά. Ιστορία της βιολογικής ποικιλομορφίας. Βιοποικιλότητα σε μοριακό επίπεδο.