

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|--|--|---------------------------|---------------------------------|
| ΣΧΟΛΗ | Γεωπονικών Επιστημών | | |
| ΤΜΗΜΑ | Γεωπονίας | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Προπτυχιακό | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | AGRI EX3 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 7 ^ο ή 9 ^ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Κομποστοποίηση & Οργανική ύλη του Εδάφους | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ | |
| Διαλέξεις | 2 | | |
| Φροντιστήριο | 0 | | |
| Εργαστήριο | 2 | | |
| Σύνολο | 4 | 5 | |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i> | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i> | Επιστημονικής Περιοχής (Κομποστοποίηση) | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα μαθήματα. | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνικά και Αγγλικά για φοιτητές Erasmus | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | Ναι | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | | | |

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α (ξεχωριστό αρχείο στο e-mail)

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η μελέτη της εδαφικής οργανικής ύλης στοχεύει στην κατανόηση της δομής, των ιδιοτήτων και των μετασχηματισμών του κολλοειδούς συστήματος του εδάφους, από το μακροσκοπικό έως το μοριακό επίπεδο και την δημιουργία οργανικών λιπασμάτων μέσω διεργασιών κομποστοποίησης μιμούμενοι τις λειτουργίες αποδόμησης της οργανικής ύλης στην φύση. Ως εκ τούτου, η οργανική ύλη του εδάφους αποτελεί το βασικό υπόστρωμα στο οποίο απαντώνται τόσο τα θρεπτικά στοιχεία όσο και οι μικροβιακές κοινότητες του εδάφους. Συνδυάζοντας πληροφορίες βοτανικής, μικροβιολογίας, φυσικής και χημείας η μελέτη της οργανικής ουσίας του εδάφους οδηγεί στην επίγνωση των βιογεωχημικών κύκλων και ως εκ τούτου δύναται να συμβάλλει στην αποκατάσταση των παθογενών εδαφών όσο και στην αιφορική διαχείριση των αγρο-οικοσυστημάτων μέσω της αξιοποίησης και μετατροπής της πρωτογενούς οργανικής ύλης σε οργανικά εδαφοβελτιωτικά και λιπάσματα (χουμικά και φουλβικά οξέα).

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της ενότητας, οι μαθητές θα έχουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες για

να:

1. Γνωρίζουν τις φυσικοχημικές ιδιότητες τις οργανικής ύλης του εδάφους.
2. Γνωρίζουν τις μεθόδους μέτρησης και ανάλυσης των ιδιοτήτων αυτών.
3. Αξιολογούν την καταλληλότητα της οργανικής ουσίας ανάλογα με τον τύπο εδάφους και καλλιέργειας.
4. Να συνιστούν/χρησιμοποιούν την κατάλληλη μορφή εδαφοβελτιωτικών με σκοπό την διατήρηση και αύξηση της γονιμότητας των αγρο-οικοσυστημάτων
5. Να χρησιμοποιούν την οργανική ύλη ως βιοδιεγέρτη

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Το μάθημα θα παρέχει θεμελιώδεις αρχές της φυσικής, χημείας και βιοχημείας με έμφαση στην ανάπτυξη μιας βάσης δεξιοτήτων απαραίτητης για την ανάλυση και ερμηνεία πειραματικών δεδομένων, προερχόμενες από την χρήση αναλυτικών και φασματοσκοπικών τεχνικών.

Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει περαιτέρω αναπτύξει τις ακόλουθες δεξιότητες (γενικές ικανότητες):

- Ικανότητα αναγνώρισης και ονομασίας των ενεργών δομικών μονάδων της οργανικής ύλης του εδάφους
- Ικανότητα επεξεργασίας πειραματικών μετρήσεων και απόδοσης των αποτελεσμάτων με τη σωστή μορφή
- Ικανότητα εύρεσης πληροφοριών από οποιοδήποτε βιβλίο οργανικών ουσιών του εδάφους καθώς κι από πηγές στο διαδίκτυο

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες για μελέτη:

Εισαγωγή στην οργανική ύλη του εδάφους (2 διαλέξεις):

- Η σημασία της οργανικής ουσίας στο σύστημα έδαφος-φυτό
- Χουμοποίηση
- Πηγές οργανικής ουσίας

Τα κλάσματα του χούμου (2 διαλέξεις):

- Χουμικά Οξέα – γονιμότητα εδαφών
- Φουλβικά Οξέα – μεταφορά ρύπων
- Χουμίνη – κατακράτηση μεθανίου και διοξειδίου του άνθρακα στο έδαφος

Ανάλυση εδαφικής οργανικής ουσίας (2 διαλέξεις):

- Αναλυτικές Τεχνικές

- Φασματοσκοπικές Τεχνικές
- Χρωματογραφικές Τεχνικές
- Μοριακές Τεχνικές

H Υπερμοριακή φύση και οι ιδιότητες της εδαφικής οργανικής ουσίας (2 Διαλέξεις):

- Οι φυσικοχημικές κολλοειδείς ιδιότητες του χούμου
- Οι βιοχημικές ιδιότητες του χούμου
- Το βιογεωχημικό σύστημα της ριζόσφαιρας

Μέθοδοι και τεχνικές παραγωγής εδαφικής οργανικής ύλης-Κομπόστ (2 Διαλέξεις):

- Με φυσικούς μηχανισμούς-κομποστοποίηση
- Με χημικούς μοριακούς ενεργοποιητές
- Βιοχημικά μέσω ενζυμικής κατάλυσης

Αξιοποίηση της κομποστοποιημένης εδαφικής οργανικής ύλης: Τα φυσικά κλάσματα - χουμικά και φουλβικά οξέα (2 Διαλέξεις):

- Βελτίωση γονιμότητας προβληματικών εδαφών
- Εξυγίανση και αποκατάσταση αγροσυστημάτων
- Βιοδιέγερση τη φυτικής ανάπτυξης

Περιβαλλοντική οικοτοξικότητα των οργανικών εδαφοβελτιωτικών (Biochar, κομποστ, κλπ.) (1 Διάλεξη)

Εργαστηριακές ασκήσεις

1. Μέθοδοι και τεχνικές παραγωγής οργανικής ύλης εδάφους. Διαδικασία και τεχνικές κομποστοποίησης-Είδη κομποστοποίησης: αερόβια/αναερόβια κομποστοποίηση και κομποστοποίηση με σκουλήκια.
2. Μηχανήματα κομποστοποίησης οργανικών αποβλήτων-τύποι και λειτουργία
3. Δειγματοληψία από σωρό κομποστοποίησης, μέτρηση συγκέντρωσης οξυγόνου και θερμοκρασίας, προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε υγρασία
4. Προσδιορισμός οργανικής ύλης, πτητικά στερεά, περιεκτικότητα σε τέφρα
5. Προσδιορισμός ολικής Πυκνότητας και χώρου πόρων γεμάτο με αέρα
6. Μέτρηση στατικής πίεσης και προσδιορισμός ροής αέρα ανεμιστήρα
7. Υπολογισμός βέλτιστων αναλογιών ανάμειξης
8. pH και διαλυτά άλατα.
9. Αξιολόγηση τοξικότητας του compost. Αεοφορικές τεχνικές υγιεινοποίησης
10. Αξιολόγηση του κομπόστ στη σύσταση των μικροβιακών κοινοτήτων του εδάφους. Ανάλυση φωσφολιπιδίων λιπαρών οξέων (ανάλυση PLFA)
11. Εκχύλιση, απομόνωση και ταυτοποίηση βιοδραστικών ενώσεων: χουμικές και φουλβικές ουσίες από το κομπόστ
12. Χουμοποίηση του κομπόστ για γεωργική χρήση και ενθυλάκωση θρεπτικών συστατικών (Βιο-λιπάσματα)
13. Βιο-δοκιμή του compost σε πιλοτική καλλιέργεια

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p> | <p>Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και ασκήσεις πεδίου πρόσωπο με πρόσωπο (δια ζώσης).</p> | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---------------------------------|-----------|----|------------|----|---|----|----------------|---|--|
| <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Τ.Π.Ε. (power point) στη Διδασκαλία • Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές (Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class) | | | | | | | | | | | |
| <p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="603 1783 1046 1850">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1046 1783 1358 1850">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="603 1850 1046 1883">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1046 1850 1358 1883">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 1883 1046 1917">Εργαστήριο</td> <td data-bbox="1046 1883 1358 1917">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 1917 1046 1984">Συγγραφή σύντομων αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων</td> <td data-bbox="1046 1917 1358 1984">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 1984 1046 2018">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1046 1984 1358 2018">3</td> </tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 | Εργαστήριο | 26 | Συγγραφή σύντομων αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων | 13 | Τελική εξέταση | 3 | |
| Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 39 | | | | | | | | | | | |
| Εργαστήριο | 26 | | | | | | | | | | | |
| Συγγραφή σύντομων αναφορών των εργαστηριακών ασκήσεων | 13 | | | | | | | | | | | |
| Τελική εξέταση | 3 | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|------------|
| <p>Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <p>Ώρες μελέτης και προετοιμασία για την τελική εξέταση</p> | 57 |
| | <p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p> | 125 |
| <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Τα εργαστήρια συμμετέχουν κατά 30% στον τελικό βαθμό. Για να εξεταστεί ο φοιτητής στη θεωρία πρέπει να έχει ολοκληρώσει όλα τα εργαστήρια και να έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά. 2. Τα κύρια κριτήρια αξιολόγησης εστιάζουν στην κατανόηση και συσχέτιση των γνώσεων που οι φοιτητές αποκομίζουν από το μάθημα με άλλες γνώσεις. Δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στο κατά πόσο έχουν αναπτύξει την ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων αυτών στην επιλογή καλλιεργειών και στην αξιολόγηση της επίδρασης σ'αυτές των μεταβολών του περιβάλλοντος . Επίσης βάρος δίνεται στην επιδείξη κριτικής ικανότητας και στην αιτιολόγηση των επιλογών που κάνουν σε κάθε πρόβλημα. 3. Η αξιολόγηση είναι δυναμικής μορφής. Κατά κύριο λόγο περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων, γίνεται προφορικά ή γραπτά ή με ένα συνδυασμό των δύο, με ή χωρίς προ-εξέταση επί των βασικών αρχών του μαθήματος, με ή χωρίς απαλλακτικές προόδους και με άλλες δόκιμες ή ευρηματικές μεθόδους, αναλόγως της σύνθεσης της δυναμικής και των αναγκών του ακροατηρίου. 4. Τα παραπάνω πραγματοποιούνται στην Ελληνική γλώσσα. Για τους ξενόγλωσσους φοιτητές (π.χ. Erasmus φοιτητές) πραγματοποιούνται στην Αγγλική γλώσσα | |

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Βιβλίο [22947]: Οργανική ουσία του εδάφους, Κουκουλάκης Πρόδρομος Χ., Σιμώνης Ασ. Δ., Γκέρτσης Αθ. Κ. [Λεπτομέρειες](#)
- Βιβλίο [12616], ΚΟΜΠΟΣΤ, Αναστάσιος Άλκιμος
- Βιβλίο [12368085]: Τα Μυστικά του Κομπόστ, THOMPSON KEN,

-Συναφείς επιστημονικές πηγές και περιοδικά:

- F.J. Stevenson, 1994. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions, 2nd Edition, Wiley, ISBN: 978-0-471-59474-1
- A. Piccolo, 1996. Humic Substances in Terrestrial Ecosystems, Elsevier, ISBN: 9780080534237
- Silvio Vaz Jr., 2019. Sustainable Agrochemistry, A compendium of Technologies, Springer, ISBN: 978-3-030-17890-1.
- https://journals.lww.com/soilsci/Abstract/2001/11000/THE_SUPRAMOLECULAR_STRUCTURE_OF_HUMIC_SUBSTANCES.7.aspx
- https://en.wikipedia.org/wiki/Humic_substance