

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                           |                          |
|---|--|---------------------------|--------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ  |                           |                          |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  |                           |                          |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |                          |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | ΕΣΣΑ   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 9 <sup>ο</sup> Χειμερινό |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ  |                           |                          |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>   | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                          |
|   | 3  | 5                         |                          |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>  |  |                           |                          |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>   | ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ   |                           |                          |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΧΗΜΕΙΑ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ, ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Ι ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΙΙ |                           |                          |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | ΕΛΛΗΝΙΚΗ   |                           |                          |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΝΑΙ  |                           |                          |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://eclass.duth.gr/courses/TMC368/">https://eclass.duth.gr/courses/TMC368/</a>  |                           |                          |

### 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

- 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

Στόχοι και μαθησιακά αποτελέσματα είναι:

A) ο σχεδιασμός ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης / επεξεργασίας στερεών αποβλήτων βάσει αρχών κύκλου ζωής. Το σύστημα μπορεί να περιλαμβάνει μονάδες κομποστοποίησης, μονάδες καύσης, μονάδες βιοξήρανσης, ΚΔΑΥ, ΧΥΤΑ. Η σύγκριση θα πρέπει να γίνει με κριτήρια α) οικονομικά, β) ενεργειακά και περιβαλλοντικά. Η εργασία παρουσιάζεται δημόσια. Η εργασία διαφοροποιείται ανά ομάδα.

B) Μεθοδολογία ανάπτυξης ερευνητικών εργασιών σε επίκαιρο θέμα στο χώρο των αστικών στερεών αποβλήτων. Η εργασία παρουσιάζεται προφορικά κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Υπάρχει ξεχωριστή βιβλιογραφική εργασία ανά ομάδα το θέμα της οποίας θα καθοριστεί σε συνεργασία με το διδάσκοντα.

#### 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:

Στο βασικό Ζετή Κύκλο Σπουδών αποκτούν: βασικές γνώσεις μαθηματικών, φυσικής και χημείας του περιβάλλοντος, βιολογίας, οικολογίας και

Οι γνώσεις που αποκτούν κατά τη παρακολούθηση της κατεύθυνσης **Ατμόσφαιρα, Ενέργεια και Κλιματική Αλλαγή** είναι: Ειδικές γνώσεις μετεωρολογίας, κλιματολογίας και

περιβαλλοντικής μικροβιολογίας. Γνώσεις εφαρμοσμένης πληροφορικής, οικονομικών περιβάλλοντος, περιβαλλοντικής επίδοσης επιχειρήσεων και σύνταξης μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Εξειδικευμένες γνώσεις μηχανικής φυσικών, χημικών και βιοχημικών διεργασιών, οικολογικής μηχανικής, υδρολογίας και ρευστομηχανικής, διαχείρισης υγρών και στερεών αποβλήτων και τεχνολογιών πόσιμου νερού, ατμοσφαιρικής ρύπανσης και αντιρρυπαντικής τεχνολογίας ατμοσφαιρικών ρύπων, εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια, βιοκλιματικού σχεδιασμού και τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

κλιματικής αλλαγής, προσομοίωσης διασποράς ατμοσφαιρικών ρύπων, διαχείρισης ποιότητας αστικής ατμόσφαιρας και ατμόσφαιρας εσωτερικών χώρων, χημικών ατμοσφαιρικών διεργασιών και σύγχρονων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών ατμοσφαιρικών ρύπων, γνώσεις βιογεωχημικών κύκλων και οικονομικών της κλιματικής αλλαγής, τεχνολογίας καυσίμων και διαχείρισης ενεργειακών συστημάτων. Οι γνώσεις που αποκτούν κατά τη παρακολούθηση της κατεύθυνσης **Τεχνολογίες Προστασίας Νερού και Εδάφους - Βιώσιμο Αστικό Περιβάλλον** είναι: τεχνολογίας και διαχείρισης υγρών, στερεών και επικινδύνων αποβλήτων, κατασκευής εγκαταστάσεων επεξεργασίας πόσιμου νερού, δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης καθώς και σχεδιασμού και βελτιστοποίησης μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, διαχείρισης υδατικών πόρων, ρευστομηχανικής, ακτομηχανικής και υδραυλικής, χρήσης οικολογικών δομικών υλικών και βελτιστοποίησης αστικού περιβάλλοντος.

Εξειδικευμένες γνώσεις στο σχεδιασμό συστημάτων επεξεργασίας στερεών αποβλήτων με εις βάθος ανάλυση και αρχές ανάλυσης κύκλου ζωής (ισοζύγια οικονομικά, περιβαλλοντικά, ενεργειακά) και υπολογισμός καθαρών εκπομπών CO<sub>2</sub>eq. Μεθοδολογία ανάπτυξης βιβλιογραφικής αναζήτησης σε επίκαιρο θέμα στερεών αποβλήτων και σύνδεση και συγγραφή της πληροφορίας σε συνοπτικό κείμενο.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Προβλέψεις παραγωγής απορριμμάτων στο μέλλον – Μοντέλα πρόβλεψης
2. Ανάπτυξη ισοζυγίων μάζας σε Excel με χρήση βιοχημικών εξισώσεων
3. Συστήματα συλλογής απορριμμάτων και τάσεις
4. Βελτιστοποίηση στη ΔΣΑ με γραμμικό προγραμματισμό I
5. Συγγραφή εργασιών και στατιστική στη ΔΣΑ,
6. Ανάλυση κύκλου ζωής στη ΔΣΑ – Βασικές αρχές
7. Ανάλυση κύκλου ζωής στη ΔΣΑ – Επίδειξη προγράμματος II
8. Εργοστάσια MBT – Προβλήματα και δυνατότητες
9. Είδη χώρων ταφής απορριμμάτων – Τάσεις παγκοσμίως – Μοντέλα παραγωγής εκχυλισμάτων και βιοαερίου σε χώρους ταφής
10. Εργαστηριακές αναλύσεις στη ΔΣΑ I
11. Εργαστηριακές αναλύσεις στη ΔΣΑ II
12. Παρουσίαση εργασιών σε επίκαιρα θέματα ΔΣΑ (state of the art) από φοιτητές I
13. Παρουσίαση εργασιών σε επίκαιρα θέματα ΔΣΑ (state of the art) από φοιτητές II

### 1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |                                      |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>   | <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> |                                      |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Ώρος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>10</p>                            |
|  | <p>Άσκήσεις σχεδιασμού</p>   | <p>0</p>                             |
|  | <p>Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας</p>                                  | <p>60</p>                            |
|  | <p>Εκπόνηση ατομικής εργασίας</p>  | <p>60</p>                            |
|  | <p>Παρουσίαση εργασίας</p>   | <p>15</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>   | Εκπαιδευτικές επισκέψεις   | 5   |
|   |  |     |
|   | Σύνολο Μαθήματος   | 150 |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>                 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> | <p>Η βαθμολόγηση θα βασιστεί σε</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>στο project σχεδιασμού (50%) – ομαδική εργασία 2 ή παραπάνω ατόμων</li> <li>στη βιβλιογραφική εργασία (50%) – ομαδική εργασία 2 ή παραπάνω ατόμων</li> </ul> <p>Τα παραπάνω θα παρουσιαστούν δημόσια και από τα 2 μέλη της κάθε ομάδας.</p> |     |

## 2. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διαχείριση και Μηχανική Στερεών Αποβλήτων, Δ. Κομίλης (Εκδόσεις Τυπογραφείου ΔΠΘ, 2019).
2. Βιώσιμη Διαχείριση Αστικών Στερεών Αποβλήτων (2007), 2<sup>η</sup> ΈΚΔΟΣΗ, Δ. Παναγιωτακόπουλος, Εκδόσεις Ζυγός
3. Εγχειρίδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (20108), Tchobanoglous G. και Kreith, Εκδόσεις Τζιόλα (ελληνική μετάφραση), 2<sup>η</sup> έκδοση.

Επίκαιρες αναρτήσεις σημειώσεων, δημοσιεύσεων στο e-class και κάποια προτεινόμενα άρθρα όσον αφορά τη βιβλιογραφική εργασία.