

**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ
ΕΠΙΣΤΗΜΗ» ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΡΑΚΗΣ**

Άρθρο 1

Γενικές Διατάξεις

Το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος (Τ.Μ.Π.) της Πολυτεχνικής Σχολής του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης οργανώνει και λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο: «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» και στην αγγλική γλώσσα «Environmental Engineering and Science» σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4957/2022 (Α'141) και την αριθμ. πρωτ. 135557/Ζ1/01-11-2022 εγκύκλιο του ΥΠΑΙΘ. Τα μαθήματα του Π.Μ.Σ. αντιστοιχούν σε ενενήντα (90) πιστωτικές μονάδες (ECTS), το Π.Μ.Σ. έχει ελάχιστη διάρκεια τριών (3) ακαδημαϊκών εξαμήνων και ολοκληρώνεται με την απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.), επίπεδο επτά (7) του Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων, σύμφωνα με το άρθρο 47 του ν.4763/2020

Το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος της Πολυτεχνικής Σχολής του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης οργανώνει και λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2018-2019 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο: «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» και στην αγγλική γλώσσα «Environmental Engineering and Science» σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4957/2022 (Α'141) και την αριθμ. πρωτ. 135557/Ζ1/01-11-2022 εγκύκλιο του ΥΠΑΙΘ.

Άρθρο 2

Ισχύς του Κανονισμού Μεταπτυχιακών Σπουδών

Οι διατάξεις του παρόντος εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας εξειδικεύουν και συμπληρώνουν το νομοθετικό πλαίσιο που διέπει τις μεταπτυχιακές σπουδές και συγκεκριμένα τις διατάξεις του ν. 4957/2022 (Α'141) και συμβάλλουν στην ρύθμιση των θεμάτων λειτουργίας του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος του Δ.Π.Θ.

Άρθρο 3

Σκοπός του Π.Μ.Σ.

Αντικείμενο του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» είναι η οργάνωση και η λειτουργία μεταπτυχιακών σπουδών που αφορούν στην

περιβαλλοντική μηχανική, τεχνολογία και επιστήμη. Οι στόχοι του Π.Μ.Σ. είναι:

1. Η εμβάθυνση στη διεπιστημονική γνώση και στην πρακτική της περιβαλλοντικής μηχανικής και επιστήμης.
2. Η δημιουργία εξειδικευμένου επιστημονικού δυναμικού υψηλού επιπέδου στα γνωστικά αντικείμενα (ειδικεύσεις) του Π.Μ.Σ..
3. Η προαγωγή της επιστημονικής έρευνας στην Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές.
4. Ικανοποίηση των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και αναπτυξιακών αναγκών της χώρας στην Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη, για συγκράτηση στην Ελλάδα αξιόλογου επιστημονικού και τεχνικού δυναμικού.
5. Η συνεισφορά στην ανάπτυξη και παραγωγική ανασυγκρότηση της Θράκης ως ακριτική και παραμεθόρια περιοχή της χώρας.

Οι απόφοιτοι του Π.Μ.Σ. θα μπορούν να στελεχώσουν εξειδικευμένες θέσεις εργασίας του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα ή να εργαστούν ως ελεύθεροι επαγγελματίες μελετητές αντιμετωπίζοντας θέματα τα οποία απαιτούν γνώσεις ως προς την έρευνα και τη διαχείριση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Τα εξειδικευμένα αντικείμενα αναλύονται στον οδηγό σπουδών του Π.Μ.Σ.

Το Π.Μ.Σ. στην «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» («Environmental Engineering and Science») απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) με τίτλο «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» με τις ακόλουθες ειδικεύσεις:

1. Κλιματική αλλαγή, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ενεργειακός σχεδιασμός κτηρίων και οικισμών
2. Τεχνολογία και διαχείριση αποβλήτων
3. Νέες Τεχνολογίες στη διαχείριση υδατικών πόρων.

Επιπλέον, χορηγείται βεβαίωση παρακολούθησης μίας εκ των τριών παραπάνω ειδικεύσεων του Π.Μ.Σ., την οποία επέλεξε ο μεταπτυχιακός φοιτητής. Στο παράρτημα παρατίθενται αντίγραφα του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, του Πιστοποιητικού Αναλυτικής Βαθμολογίας και του Παραρτήματος Διπλώματος, που χορηγούνται. Στο Δ.Μ.Σ. και στο Παράρτημα Διπλώματος αναγράφεται η ειδίκευση.

Άρθρο 4 **Όργανα του Π.Μ.Σ.**

Αρμόδια Όργανα για την ίδρυση ή τροποποίηση, οργάνωση και λειτουργία των προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών είναι:

1. **Η Σύγκλητος του Δ.Π.Θ.**, η οποία είναι το αρμόδιο όργανο για τα θέματα ακαδημαϊκού, διοικητικού, οργανωτικού και οικονομικού χαρακτήρα του Π.Μ.Σ., και ασκεί όσες αρμοδιότητες σχετικά με όλα τα Π.Μ.Σ. δεν ανατίθενται από το νόμο ειδικώς σε άλλα όργανα.
2. **Η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (Ε.Μ.Σ.) του Δ.Π.Θ.**

3. Η Γενική Συνέλευση (Γ.Σ.) ή Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος (Τ.Μ.Π.), που κύρια αρμοδιότητά της είναι να εισηγείται στη Σύγκλητο δια της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών κατ' ελάχιστον των περ. α) έως ιστ) της παρ. 3 και 4 του άρθρου 80 του ν. 4957/2022 (Α' 141) μαζί με τον εσωτερικό Κανονισμό λειτουργίας του Π.Μ.Σ. καθώς και τα υποδείγματα Παραρτήματος Διπλώματος στην ελληνική και στην αγγλική γλώσσα.

Επίσης η Γενική Συνέλευση (Γ.Σ.) του Τ.Μ.Π. έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- α) συγκροτεί Επιτροπές για την αξιολόγηση των αιτήσεων των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών και εγκρίνει την εγγραφή αυτών στο Π.Μ.Σ.,
- β) αναθέτει το διδακτικό έργο στους διδάσκοντες του Π.Μ.Σ.,
- γ) εισηγείται προς τη Σύγκλητο την τροποποίηση της απόφασης ίδρυσης του Π.Μ.Σ., καθώς και την παράταση της διάρκειας του Π.Μ.Σ.,
- δ) συγκροτεί εξεταστικές επιτροπές για την εξέταση των διπλωματικών εργασιών των μεταπτυχιακών φοιτητών και ορίζει τον επιβλέποντα ανά εργασία,
- ε) διαπιστώνει την επιτυχή ολοκλήρωση της φοίτησης, προκειμένου να απονεμηθεί ο τίτλος του Π.Μ.Σ.,
- στ) εγκρίνει τον απολογισμό του Π.Μ.Σ., κατόπιν εισήγησης της Συντονιστικής Επιτροπής (Σ.Ε.).

Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος οι αρμοδιότητες των περ. α) και δ) δύναται να μεταβιβάζονται στη Σ.Ε. του Π.Μ.Σ.

Ασκεί κάθε άλλη αρμοδιότητα που προβλέπεται από τις διατάξεις του Κεφαλαίου Θ του ν. 4957/2022.

4. Η Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.)

Αποτελείται από τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ. και τέσσερα (4) μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.) του Τμήματος, που έχουν συναφές γνωστικό αντικείμενο με αυτό του Π.Μ.Σ. και αναλαμβάνουν διδακτικό έργο στο Π.Μ.Σ. Τα μέλη της Σ.Ε. καθορίζονται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

Η Σ.Ε. είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και τον συντονισμό της λειτουργίας του προγράμματος και ιδίως:

- α) καταρτίζει τον αρχικό ετήσιο προϋπολογισμό του Π.Μ.Σ. και τις τροποποιήσεις του, εφόσον το Π.Μ.Σ. διαθέτει πόρους σύμφωνα με το άρθρο 84, και εισηγείται την έγκρισή του προς την Επιτροπή Ερευνών του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.),
- β) καταρτίζει τον απολογισμό του προγράμματος και εισηγείται την έγκρισή του προς τη Συνέλευση του Τμήματος,
- γ) εγκρίνει τη διενέργεια δαπανών του Π.Μ.Σ.,

δ) εγκρίνει τη χορήγηση υποτροφιών, ανταποδοτικών ή μη, σύμφωνα με όσα ορίζονται στην απόφαση ίδρυσης του Π.Μ.Σ. και τον Εσωτερικό Κανονισμό του Π.Μ.Σ.,

ε) εισηγείται προς τη Συνέλευση του Τμήματος την κατανομή του διδακτικού έργου, καθώς και την ανάθεση διδακτικού έργου στις κατηγορίες διδασκόντων του άρθρου 83,

στ) εισηγείται προς τη Συνέλευση του Τμήματος την πρόσκληση Επισκεπτών Καθηγητών για την κάλυψη διδακτικών αναγκών του Π.Μ.Σ.,

ζ) καταρτίζει σχέδιο για την τροποποίηση του προγράμματος σπουδών, το οποίο υποβάλλει προς τη Συνέλευση του Τμήματος,

η) εισηγείται προς τη Συνέλευση του Τμήματος την ανακατανομή των μαθημάτων μεταξύ των ακαδημαϊκών εξαμήνων, καθώς και θέματα που σχετίζονται με την ποιοτική αναβάθμιση του προγράμματος σπουδών.

Στην Σ.Ε. δύναται να συμμετέχουν Ομότιμοι Καθηγητές του Τμήματος, εφόσον παρέχουν διδακτικό έργο στο Π.Μ.Σ.

5. Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ

Προέρχεται από τα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος κατά προτεραιότητα βαθμίδας Καθηγητή ή Αναπληρωτή Καθηγητή και ορίζεται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος για διετή θητεία, με δυνατότητα ανανέωσης χωρίς περιορισμό.

Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ., καθώς και τα μέλη της Σ.Ε. δεν δικαιούνται αμοιβής ή οιασδήποτε αποζημίωσης για την εκτέλεση των αρμοδιοτήτων που τους ανατίθενται και σχετίζεται με την εκτέλεση των καθηκόντων τους.

Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

- α) προεδρεύει της Σ.Ε., συντάσσει την ημερήσια διάταξη και συγκαλεί τις συνεδριάσεις της,
- β) εισηγείται τα θέματα που αφορούν στην οργάνωση και λειτουργία του Π.Μ.Σ. προς τη Συνέλευση του Τμήματος,
- γ) εισηγείται προς τη Σ.Ε. και τα λοιπά όργανα του Π.Μ.Σ. και του Α.Ε.Ι. θέματα σχετικά με την αποτελεσματική λειτουργία του Π.Μ.Σ.,
- δ) είναι Επιστημονικός Υπεύθυνος του προγράμματος σύμφωνα με το άρθρο 234 του Ν. 4957/2022 και ασκεί τις αντίστοιχες αρμοδιότητες,
- ε) παρακολουθεί την υλοποίηση των αποφάσεων των οργάνων του Π.Μ.Σ. και του Εσωτερικού Κανονισμού μεταπτυχιακών σπουδών, καθώς και την παρακολούθηση εκτέλεσης του προϋπολογισμού του Π.Μ.Σ.,
- στ) ασκεί οποιαδήποτε άλλη αρμοδιότητα, η οποία ορίζεται στην απόφαση ίδρυσης του Π.Μ.Σ.

Κατά τη λήξη της θητείας της Σ.Ε., με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή, συντάσσεται αναλυτικός απολογισμός του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του Π.Μ.Σ., καθώς και των λοιπών δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των

σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του Π.Μ.Σ.. Ο απολογισμός κατατίθεται στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος του Δ.Π.Θ.

Άρθρο 5

Κριτήρια Ανώτατου και Κατώτατου Αριθμού Εισακτέων Κριτήρια Εισαγωγής - Διαδικασία Επιλογής

Ο ανώτατος αριθμός εισακτέων στο Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» ορίζεται σε σαράντα (40), ενώ ο κατώτατος αριθμός εισακτέων ανά Π.Μ.Σ. ορίζεται αντίστοιχα σε οκτώ (8) μεταπτυχιακούς φοιτητές.

Κριτήρια και Διαδικασία Επιλογής Εισακτέων

i. Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος.

Το Τμήμα σε ημερομηνίες που ορίζονται από την Γενική Συνέλευση προβαίνει σε πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος προκηρύσσοντας θέσεις με ανοιχτή διαδικασία για την εισαγωγή πτυχιούχων/διπλωματούχων στο Π.Μ.Σ.

Στην πρόσκληση αναφέρονται οι προϋποθέσεις εισαγωγής, οι κατηγορίες πτυχιούχων/διπλωματούχων και ο αριθμός εισακτέων, ο τρόπος εισαγωγής, τα κριτήρια επιλογής, κ.λπ., οι προθεσμίες υποβολής αιτήσεων καθώς και τα δικαιολογητικά που απαιτούνται.

Οι αιτήσεις μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, όπως ορίζεται στην σχετική προκήρυξη.

Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να υποβάλουν ηλεκτρονικά τα εξής έγγραφα:

1. Αίτηση προς τη Γραμματεία του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, συμπληρώνοντας το αντίστοιχο αρχείο word από την ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ..
2. Αντίγραφο Διπλώματος-Πτυχίου και βεβαίωση ισοτιμίας από το ΔΙΚΑΤΣΑ/ΔΟΑΤΑΠ, για όσους προέρχονται από Πανεπιστήμια του εξωτερικού.
Προσοχή: Σε περίπτωση που υποψήφιοι αναμένεται να αποφοιτήσουν μέσα στην επόμενη εξεταστική της προκήρυξης και υπάρχουν εκκρεμότητες με μαθήματα ή την διπλωματική/πτυχιακή εργασία, θα πρέπει να κατατεθεί υπεύθυνη δήλωση ότι πρόκειται να αποκτηθεί το πτυχίο/δίπλωμα το αργότερο στην εξεταστική του Σεπτεμβρίου και το ίδιο το πτυχίο/δίπλωμα θα κατατεθεί στη συνέχεια.
3. Επικυρωμένο πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας.
4. Πλήρες βιογραφικό σημείωμα.
5. Πτυχίο/Πιστοποιητικό τεκμηρίωσης καλής γνώσης (επίπεδο B2) μίας τουλάχιστον ξένης γλώσσας, με προτίμηση την Αγγλική. Η καλή γνώση της ξένης γλώσσας αποδεικνύεται σύμφωνα με τα κριτήρια του ΑΣΕΠ.
6. Φωτοτυπία αστυνομικής ταυτότητας.

7. Υπεύθυνη δήλωση του Ν.1599/86, ότι δεν είναι εγγεγραμμένοι σε άλλο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών και πως όλοι οι παραπάνω τίτλοι είναι γνήσιοι.

Όλα τα ανωτέρω πρέπει να υποβληθούν μέσω μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στη διεύθυνση της γραμματείας του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος protocol@env.duth.gr ως επισυναπτόμενα αρχεία. Στο θέμα του μηνύματος να αναγράφεται: Υποβολή υποψηφιότητας για το Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη».

Απαιτούνται, επίσης, δύο **συστατικές επιστολές** σε ηλεκτρονική μορφή, που πρέπει να σταλούν από τους συντάκτες απ' ευθείας στην ηλεκτρονική διεύθυνση secprg@env.duth.gr (και οι οποίες μπορούν να σταλούν έως και 7 ημέρες μετά την προθεσμία υποβολής των αιτήσεων). Στο θέμα του μηνύματος να αναγράφεται: Συστατική επιστολή για τον/την ΟΝΟΜΑ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ για το Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη». Το αντίστοιχο αρχείο προς συμπλήρωση υπάρχει στην ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ.

Η έλλειψη τουλάχιστον ενός εκ των ανωτέρω δικαιολογητικών αποτελεί κριτήριο αποκλεισμού του υποψηφίου. Για την υποβολή δικαιολογητικών και για κάθε συμπληρωματική πληροφορία, οι ενδιαφερόμενοι δύνανται να απευθύνονται στη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. (25410-79109) ή να επισκέπτονται το δικτυακό τόπο του Τμήματος www.env.duth.gr ή του Π.Μ.Σ. <http://pmemaster.env.duth.gr>.

ii. Επιτροπή Επιλογής Εισακτέων.

Η επιλογή των εισακτέων στο Π.Μ.Σ. γίνεται από τη Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.) του Π.Μ.Σ. του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος.

iii. Οι προϋποθέσεις και τα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων, είναι ποσοτικά ή/και ποιοτικά, και γίνονται γνωστά στους/στις υποψηφίους/ες με την προκήρυξη του Π.Μ.Σ.

Οι προϋποθέσεις εισαγωγής στο Π.Μ.Σ. είναι:

Πτυχίο / Δίπλωμα Α.Ε.Ι., τουλάχιστον δύο συστατικές επιστολές από μέλη ΔΕΠ, ΕΕΠ, ΕΔΠ, εργοδότες κ.λπ. και καλή γνώση μίας ξένης γλώσσας (B2), όπως Αγγλικής (κατά προτίμηση), Γαλλικής, Γερμανικής, Ιταλικής, Ισπανικής.

Τα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων περιλαμβάνουν:

1. Βαθμό Πτυχίου/Διπλώματος.
2. Συνάφεια με το αντικείμενο του Π.Μ.Σ., και επίδοση, της Διπλωματικής Εργασίας, όπου αυτή προβλεπόταν στον πρώτο κύκλο σπουδών.
3. Σχετική ερευνητική ή επαγγελματική δραστηριότητα του υποψηφίου σχετική με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.
4. Δημοσιεύσεις και συγγραφική δραστηριότητα.

Στον εσωτερικό Κανονισμό λειτουργίας μπορούν να οριστούν και άλλα τυχόν κριτήρια, τα οποία πρέπει να αναφέρονται στην προκήρυξη.

Ο τρόπος αξιολόγησης (μοριοδότηση) των ανωτέρω κριτηρίων έχει ως εξής:

Κριτήριο	Μέγιστος αριθμός μορίων	Συντελεστής βαρύτητας	Μέγιστος βαθμός κριτηρίου
Γενικός βαθμός Πτυχίου/Διπλώματος×4/10	4	3	12
Συνάφεια προπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	3	1	3
Δημοσιεύσεις σε πρακτικά επιστημονικών συνεδρίων	3	1	3
Δημοσιεύσεις σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά	3	3	9
Επαγγελματική εμπειρία σχετική με το Π.Μ.Σ	1	4	4
Σύνολο			31

iv. Διαδικασία επιλογής

Οι σχετικοί φάκελοι των ενδιαφερομένων υποβάλλονται εντός των προθεσμιών που ορίζονται στην αντίστοιχη πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος.

Οι υποψήφιοι συνιστάται να ελέγχουν προσεκτικά τις οδηγίες που αφορούν κάθε επιμέρους κριτήριο για τη μοριοδότηση τους, ώστε ο φάκελος να υποβάλλεται πλήρης στις προκαθορισμένες ημερομηνίες. Η διαδικασία επιλογής έχει ως εξής:

1) Καταρτίζεται από τη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. αρχικά ένας πλήρης κατάλογος όσων έχουν υποβάλει αίτηση.

2) Η Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ. :

- i. απορρίπτει τους υποψηφίους που δεν πληρούν τα ελάχιστα τυπικά κριτήρια, όπως η έλλειψη κάποιου δικαιολογητικού, σε περίπτωση που έχουν τεθεί τέτοια από την Συνέλευση.
- ii. ιεραρχεί βαθμολογικά τους υποψηφίους και προβαίνει στην τελική επιλογή, μέχρι την πλήρωση του προβλεπόμενου από την προκήρυξη αριθμού εισακτέων.
- iii. Μετά την εξέταση των ενστάσεων και με βάση τη τελική βαθμολογία του υποψηφίου καταρτίζει με αξιολογική σειρά τον τελικό πίνακα επιλογής.

3) Ο τελικός πίνακας των επιτυχόντων επικυρώνεται από τη Συνέλευση. Η ανάρτησή του πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις περί προστασίας προσωπικών δεδομένων στην ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ. και στις ανακοινώσεις του Τμήματος.

Σε περίπτωση ισοβαθμίας εισάγονται όλοι οι ισοβαθμήσαντες υποψήφιοι με την προϋπόθεση ότι δεν υπερβαίνουν το μέγιστο αριθμό εισακτέων (40) που έχει οριστεί στην Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος. Στην περίπτωση που συμπληρωθεί ο μέγιστος αριθμός εισακτέων στο Π.Μ.Σ., εισάγεται ο υποψήφιος που έχει τον μεγαλύτερο βαθμό πτυχίου.

Οι επιτυχόντες, ύστερα από ενημέρωσή τους από τη Γραμματεία, καλούνται να απαντήσουν εγγράφως σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα που ορίζεται στον εσωτερικό Κανονισμό του κάθε Π.Μ.Σ., για το αν αποδέχονται την ένταξή τους στο Π.Μ.Σ. και τους όρους λειτουργίας του. Η μη εντός της ανωτέρω προθεσμίας απάντηση του επιλεγέντα υποψηφίου ισοδυναμεί με άρνηση αποδοχής και η Γραμματεία του Π.Μ.Σ. ενημερώνει τον αμέσως επόμενο στη σειρά αξιολόγησης από το σχετικό πίνακα επιτυχόντων.

iv. Εγγραφή στο Π.Μ.Σ.

Ανακοινώνεται από τη Γραμματεία του Π.Μ.Σ. η χρονική διάρκεια των εγγραφών καθώς και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά.

Για την εγγραφή τους στο Π.Μ.Σ. οι επιτυχόντες θα πρέπει να προσέλθουν αυτοπροσώπως στη Γραμματεία ή να στείλουν ταχυδρομικά ή να υποβάλουν ηλεκτρονικά τα σχετικά δικαιολογητικά. Η εγγραφή θεωρείται ότι περατώθηκε όταν προσκομιστούν όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά.

Οι θέσεις των επιτυχόντων που δεν θα εγγραφούν εμπρόθεσμα αναπληρώνονται από άλλους επιτυχόντες που προέρχονται από τον πίνακα επιλαχόντων με βάση τη σειρά επιτυχίας.

Άρθρο 6

Κατηγορίες Υποψηφίων για φοίτηση στο Π.Μ.Σ.

Στο Πρόγραμμα γίνονται δεκτοί κάτοχοι τίτλου του πρώτου κύκλου σπουδών Α.Ε.Ι. (Πανεπιστήμια και πρώην Α.Τ.Ε.Ι.) της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Συγκεκριμένα γίνονται δεκτοί διπλωματούχοι/πτυχιούχοι Πολυτεχνικών Σχολών, Σχολών Θετικών Επιστημών, Σχολών Περιβάλλοντος και Οικολογίας και Γεωπονικών Σχολών των ΑΕΙ της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής, καθώς και πτυχιούχοι Τμημάτων ΑΤΕΙ συναφούς γνωστικού αντικείμενου, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τις ισχύουσες διατάξεις. Όσοι προέρχονται από Πανεπιστήμια του εξωτερικού, πρέπει να προσκομίζουν επικυρωμένο αντίγραφο Διπλώματος-Πτυχίου και βεβαίωση ισοτιμίας από το ΔΙΚΑΤΣΑ/ΔΟΑΤΑΠ.

Η Γραμματεία του Π.Μ.Σ. ελέγχει αν το ίδρυμα απονομής του τίτλου αλλοδαπού ιδρύματος ανήκει στο Εθνικό Μητρώο Αναγνωρισμένων Ιδρυμάτων της αλλοδαπής και αν ο τύπος του τίτλου αυτού ανήκει στο Εθνικό Μητρώο Τύπων Τίτλων Σπουδών Αναγνωρισμένων Ιδρυμάτων που είναι αναρτημένα στον ιστότοπο του ΔΟΑΤΑΠ..

Τα μέλη των κατηγοριών Ε.Ε.Π., καθώς και Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. μπορούν μετά

από αίτησή τους να εγγραφούν ως υπεράριθμοι/ες, και μόνο ένας κατ' έτος και ανά Π.Μ.Σ., εφόσον υπηρετούν στο οικείο Τμήμα και ο τίτλος σπουδών και το έργο που επιτελούν στο οικείο Τμήμα είναι συναφές με το αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

Άρθρο 7

Διάρκεια Σπουδών – Μερική Φοίτηση – Αναστολή Φοίτησης

1. Χρονική διάρκεια φοίτησης

Η κανονική χρονική διάρκεια φοίτησης στο Π.Μ.Σ. που οδηγεί στη λήψη του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) ορίζεται κατ' ελάχιστο στα τρία (3) εξάμηνα, στα οποία περιλαμβάνεται και ο χρόνος για την εκπόνηση και υποβολή προς κρίση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.). Ο χρόνος υλοποίησης της Μ.Δ.Ε., δεν μπορεί να είναι μικρότερος από τρεις (3) μήνες από την έναρξη του τρίτου εξαμήνου σπουδών.

Οι όροι φοίτησης περιλαμβάνονται και εξειδικεύονται μεταξύ άλλων στον εσωτερικό Κανονισμό λειτουργίας κάθε Π.Μ.Σ. Κάθε υποψήφιος, πριν εγγραφεί, πρέπει να λαμβάνει γνώση αυτού του Κανονισμού και να αποδέχεται τους κανόνες λειτουργίας του Π.Μ.Σ. Η αποδοχή του Κανονισμού συνιστά βασική προϋπόθεση για την απόκτηση και διατήρηση της ιδιότητας του μεταπτυχιακού φοιτητή.

Η φοίτηση στο πρόγραμμα θεωρείται ότι λήγει με τη συμπλήρωση ελάχιστου χρόνου φοίτησης (3 εξάμηνα) και με την ολοκλήρωση της συγγραφής και της δημόσιας παρουσίασης της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.).

Η εκπόνηση της Μ.Δ.Ε. δύναται να παραταθεί, χωρίς οικονομική επιβάρυνση του Μ.Φ. μέχρι το πέρας της μέγιστης διάρκειας φοίτησης.

Ο μέγιστος χρόνος φοίτησης για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. είναι 3 ακαδημαϊκά έτη από την ημερομηνία εγγραφής (μη συμπεριλαμβανομένου του χρόνου κατά τον οποίον ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει, πιθανόν, αναστείλει τη φοίτησή του μετά από έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος). Εάν ο φοιτητής υπερβεί το ανώτατο όριο που τίθεται διαγράφεται αυτόματα από μεταπτυχιακός φοιτητής, χορηγείται όμως σ' αυτόν πιστοποιητικό παρακολούθησης όλων των μαθημάτων που έχει επιτυχώς ολοκληρώσει. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις (π.χ. σοβαρά προβλήματα υγείας), φοιτητές που δεν ολοκλήρωσαν το πρόγραμμα εντός 3 ακαδημαϊκών ετών, έχουν δικαίωμα να υποβάλουν αίτηση επανεγγραφής, η οποία εξετάζεται κατά περίπτωση από τη Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, χωρίς να μειώνονται οι θέσεις των εισακτέων του νέου κύκλου του προγράμματος. Οι επανεγγραφόμενοι πρέπει να καταβάλουν τέλη εγγραφής για ένα εξάμηνο σπουδών, με υποχρέωση ολοκλήρωσης των εκκρεμοτήτων τους εντός του επομένου ημερολογιακού έτους. Σε περίπτωση που δεν ολοκληρώσουν, διαγράφονται από το πρόγραμμα, αλλά τους χορηγείται πιστοποιητικό παρακολούθησης όλων των μαθημάτων που έχουν επιτυχώς ολοκληρώσει.

2.Μερική φοίτηση

Στους μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες προβλέπεται σύμφωνα με την περ. ζ) της παρ. 4 του άρθρου 79 του ν. 4957/2022 (Α' 141) η δυνατότητα μερικής φοίτησης

για εργαζόμενους/νες φοιτητές /τριες, η διάρκεια της οποίας δεν μπορεί να υπερβαίνει το διπλάσιο της κανονικής φοίτησης.

Στους εσωτερικούς Κανονισμούς του Π.Μ.Σ. καθορίζονται οι όροι και τα προσκομιζόμενα δικαιολογητικά π.χ. φοιτητές που αποδεδειγμένα εργάζονται 20 ώρες την εβδομάδα κ.λπ.

Η μερική φοίτηση προβλέπεται και για μη εργαζόμενους μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες που αδυνατούν να ανταποκριθούν στις ελάχιστες απαιτήσεις του προγράμματος πλήρους φοίτησης και για ιδιαίτερες εξαιρετικά σοβαρές περιπτώσεις, οι οποίες θα καθοριστούν στον εσωτερικό Κανονισμό του Π.Μ.Σ. Ενδεικτικά ως τέτοιες αναφέρονται ασθένεια, σοβαροί οικογενειακοί λόγοι, στράτευση, λόγοι ανωτέρας βίας, κ.λπ.

3. Αναστολή Σπουδών

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις στους μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες παρέχεται, κατόπιν υποβολής σχετικής αιτιολογημένης αίτησης, προσωρινή αναστολή σπουδών, που δεν μπορεί να υπερβαίνει τα δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα, ούτε να είναι μικρότερος του ενός εξαμήνου. Κατά την διάρκεια της αναστολής, ο μεταπτυχιακός φοιτητής χάνει την ιδιότητα του φοιτητή. Ο χρόνος της αναστολής δεν προσμετράται στην ανώτατη διάρκεια κανονικής φοίτησης. Διακοπή της αναστολής είναι δυνατή μετά από αίτηση του ΜΦ, στην αρχή του αντιστοίχου εξαμήνου.

Ο/Η φοιτητής/τρια με την επάνοδό του/της στη φοίτηση εξακολουθεί να υπάγεται στο καθεστώς φοίτησης του χρόνου εγγραφής του/της ως μεταπτυχιακός/ης φοιτητής/τριας.

Φοιτητής που θα επαναλάβει την φοίτησή του είναι υποχρεωμένος να παρακολουθήσει όλα τα μαθήματα, εργαστήρια, σεμινάρια, πρακτικές ασκήσεις κ.λπ., στα οποία δεν είχε αξιολογηθεί επιτυχώς πριν από την αναστολή της φοίτησής του. Ο μεταπτυχιακός φοιτητής που παίρνει άδεια αναστολής φοίτησης, όταν επαναλάβει τη φοίτησή του, εξακολουθεί να υπάγεται στο καθεστώς φοίτησης του χρόνου εγγραφής του ως μεταπτυχιακού φοιτητή.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που παρακολουθούν το μεταπτυχιακό ενώ βρίσκονται σε εκπαιδευτική άδεια δεν δικαιούνται άδειας αναστολής της φοίτησής τους

Η αναστολή χορηγείται με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τ.Μ.Π., ύστερα από εισήγηση της Σ.Ε..

4. Διαγραφή μεταπτυχιακών φοιτητών

Για θέματα επανεξέτασης μαθημάτων σε οφειλόμενα μαθήματα ή διαγραφής αποφαινεται η Συνέλευση του Τμήματος μετά από πρόταση της Συντονιστικής Επιτροπής, η οποία αποφασίζει για τους όρους της επανεξέτασης και τους λόγους διαγραφής και τους περιλαμβάνει στον εσωτερικό Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Π.Μ.Σ.

Λόγοι διαγραφής είναι:

- α) η μη επαρκής πρόοδος του μεταπτυχιακού φοιτητή (η οποία τεκμηριώνεται με μη συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία, δηλαδή παρακολουθήσεις, εξετάσεις, εργασίες),
- β) η πλημμελής εκπλήρωση λοιπών υποχρεώσεων που ορίζονται από τον οικείο Κανονισμό,
- γ) συμπεριφορά που προσβάλλει την ακαδημαϊκή δεοντολογία κατά την κείμενη νομοθεσία και κατά τον κώδικα δεοντολογίας του Δ.Π.Θ.
- δ) αίτηση του/της ίδιου/ας του μεταπτυχιακού/κής φοιτητή/τριας.

Άρθρο 8

Όροι φοίτησης και μέθοδος διδασκαλίας

Κάθε υποψήφιος/ια, πριν εγγραφεί, πρέπει να λαμβάνει γνώση αυτού του Κανονισμού και να αποδέχεται τους κανόνες λειτουργίας του Π.Μ.Σ. Η αποδοχή του Κανονισμού συνιστά βασική προϋπόθεση για την απόκτηση και διατήρηση της ιδιότητας του/της μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/τριας.

Οι υποψήφιοι μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες εγγράφονται και συμμετέχουν στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών υπό τους προβλεπόμενους όρους και τις προϋποθέσεις. Προϋπόθεση για τη συμμετοχή αποτελεί η καταβολή τελών φοίτησης ποσού 750€ ανά εξάμηνο.

Τα μαθήματα στο Π.Μ.Σ. αρχίζουν την δεύτερη ή τρίτη εβδομάδα του Οκτωβρίου για το χειμερινό εξάμηνο και την δεύτερη ή τρίτη εβδομάδα του Φεβρουαρίου για το εαρινό εξάμηνο, μετά από έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος.

Τα μαθήματα πραγματοποιούνται από Δευτέρα έως Παρασκευή κατά τις ώρες 15:00 - 21:00 και το Σάββατο κατά τις ώρες 9:00 - 21:00, ώστε να διευκολύνονται οι εργαζόμενοι μεταπτυχιακοί φοιτητές. Η οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» θα πραγματοποιείται 100% εξ αποστάσεως και συγκεκριμένα με τη χρήση μεθόδων σύγχρονης (90%) και ασύγχρονης (10%) εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η σύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση θα υλοποιείται με μέσα διεξαγωγής όπως το Microsoft teams, Skype for business, Webex, Open Eclass, OneDrive κ.ά. και με χρήση κάμερας και μικροφώνου, εγκατεστημένα σε προσωπικούς υπολογιστές. Επιπρόσθετα, δύναται να χρησιμοποιούνται εργαλεία όπως ο ψηφιακός πίνακας (online whiteboard) για την αποτύπωση χειρόγραφων σημειώσεων του καθηγητή που θα μπορούν να αποθηκευτούν προς μελέτη από τους φοιτητές μετά το πέρας της διάλεξης, κοιζ με ερωτήσεις σχετικές με το μάθημα που γίνεται ώστε να αλληλοεπιδρούν οι φοιτητές με τον διδάσκοντα.

Η κάμερα του διδάσκοντα θα είναι ανοικτή κατά τη διάρκεια της σύγχρονης τηλε-εκπαίδευσης, ώστε να υπάρχει οπτική επαφή των φοιτητών με το διδάσκοντα. Δεν θα επιτρέπεται η βιντεοσκόπηση υλικού, εκτός αν έχει προηγηθεί γραπτή συναίνεση τόσο του διδάσκοντα όσο και όλων των συμμετεχόντων φοιτητών. Οι φοιτητές δεν είναι υποχρεωτικό να έχουν ανοικτή κάμερα κατά τη διάρκεια του μαθήματος. Θα

απαιτείται ανοικτή κάμερα κατά τη διάρκεια των παρουσιάσεων και τελικών εργασιών/εξετάσεων, ώστε να ταυτοποιείται ο φοιτητής και να διασφαλίζεται το αδιάβλητο των εξετάσεων.

Η ασύγχρονη εκπαίδευση θα υλοποιείται επίσης με κοινό διαμοιρασμό και «ανέβασμα» (uploading) από το διδάσκοντα, εκπαιδευτικού υλικού (video διαλέξεων, demo εργαστηριακών ασκήσεων), ή εργασιών, από τους φοιτητές, σε πλατφόρμες που διαθέτει το Δ.Π.Θ. (π.χ. One drive, Open e-class).

Η παρακολούθηση των μαθημάτων είναι υποχρεωτική και διαπιστώνεται με ευθύνη του διδάσκοντος. Επιτρέπονται απουσίες οι οποίες θα καθορίζονται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος. Στην περίπτωση που ο αριθμός απουσιών είναι μεγαλύτερος από αυτόν που καθορίστηκε, και οι λόγοι απουσίας είναι σοβαροί, τότε μετά από αίτηση του/της ενδιαφερόμενου/ης μεταπτυχιακού φοιτητή/τριας η περίπτωση εξετάζεται από την Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ., η οποία εγκρίνει ή όχι το αίτημα και εισηγείται στη Συνέλευση του Τμήματος για την τελική έγκριση.

Σε περίπτωση που ο αριθμός των ελαχίστων παρουσιών δεν επιτευχθεί, ο/η φοιτητής/τρια θεωρείται αποτυχών/ούσα στο μάθημα αυτό.

Γλώσσα διδασκαλίας είναι η Ελληνική, αλλά υπάρχει και η δυνατότητα διδασκαλίας στα Αγγλικά, εφ' όσον στα συγκεκριμένα μαθήματα θα συμμετέχουν αλλοδαποί μεταπτυχιακοί φοιτητές. Η συγγραφή της Μ.Δ.Ε. δύναται να γίνει στα Ελληνικά ή στα Αγγλικά.

Οι φοιτητές δηλώνουν τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν σε κάθε εξάμηνο σε έντυπο που παρέχει η Γραμματεία. Η δήλωση γίνεται σε ημερομηνίες, που ανακοινώνει η Γραμματεία του Π.Μ.Σ.. Τα μαθήματα θα πρέπει να προσφέρονται και να διδάσκονται υποχρεωτικά, αλλά ένας διδάσκων δεν είναι υποχρεωμένος να διδάξει ένα μάθημα αν αυτό έχει εγγεγραμμένο αριθμό φοιτητών ίσο ή μικρότερο του δύο (2).

Το κάθε μάθημα θα είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε ο φόρτος εργασίας (ΦΕ) ανά μάθημα να είναι 225 ώρες, που αντιστοιχεί σε 7,5 ECTS (ανά μάθημα) σύμφωνα με το ΦΕΚ 1466/ Β/13-8-2007. Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει δέκα τρεις (13) εβδομάδες για διδασκαλία και δύο εβδομάδες για εξετάσεις. Οι ώρες διδασκαλίας ανά μάθημα σε κάθε εξάμηνο καθορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία αλλά δεν πρέπει να είναι λιγότερες των 20 ωρών ανά εξαμηνιαίο μάθημα.

Για την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) απαιτείται: α) η επιτυχής εξέταση σε οκτώ (8) μαθήματα, β) η παρακολούθηση του Σεμιναρίου και γ) η εκπόνηση και συγγραφή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.), η οποία πραγματοποιείται κατά το τρίτο εξάμηνο σπουδών.

Η αξιολόγηση της επίδοσης στα μαθήματα γίνεται με γραπτή ή προφορική εξέταση, εργασία/ες, παρουσίαση, ή συνδυασμό των παραπάνω με εξ αποστάσεως μέσα. Οι όροι/κριτήρια αξιολόγησης σε κάθε μάθημα γνωστοποιούνται κατά την έναρξη της διδασκαλίας του μαθήματος από τον κάθε διδάσκοντα ή συντονιστή του μαθήματος.

Για τα μαθήματα στα οποία η αξιολόγηση γίνεται με προφορική ή/και τελική γραπτή εξέταση ισχύουν τα παρακάτω:

1) Τα μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου εξετάζονται τον Φεβρουάριο (1η εξεταστική) και τον Σεπτέμβριο (2η εξεταστική).

2) Τα μαθήματα του εαρινού εξαμήνου εξετάζονται τον Ιούνιο (1η εξεταστική) και τον Σεπτέμβριο (2η εξεταστική).

Μετά το πέρας της εξεταστικής οι ασκήσεις, και κάθε τεκμήριο εξέτασης θα διατηρούνται από τους διδάσκοντες για τουλάχιστον ένα έτος.

Ο χρόνος διενέργειας και η διάρκεια των εξεταστικών περιόδων του Π.Μ.Σ. καθορίζονται από την Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος.

Η παρουσίαση και εξέταση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.) γίνεται με φυσική παρουσία του φοιτητή, και δημόσια, στους χώρους του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος στην Ξάνθη. Θα πρέπει να έχει προηγηθεί δημοσιοποίηση του χώρου και ώρας παρουσίας τουλάχιστον δύο ημέρες πριν από τον επιβλέποντα της Μ.Δ.Ε. Η παρουσίαση της Μ.Δ.Ε. μπορεί να γίνει με σύγχρονα εξ αποστάσεως μέσα σε περίπτωση που ένας Μ.Φ. ή μέλος επιτροπής αξιολόγησης αδυνατεί να παρευρεθεί στην Ξάνθη για λόγους ανωτέρας βίας, και μετά από θετική εισήγηση της Σ.Ε. Και σε αυτήν την περίπτωση, πρέπει να δημοσιοποιηθεί εγκαίρως ο σύνδεσμος της εξ αποστάσεως παρουσίας.

Οι εξετάσεις πραγματοποιούνται τρεις φορές τον χρόνο, δηλαδή στο τέλος κάθε εξαμήνου και στην εξεταστική του Σεπτεμβρίου. Μετά το τέλος της διδακτικής περιόδου, ακολουθεί μία εβδομάδα μελέτης και δύο εβδομάδες εξετάσεων. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις η Συνέλευση, ύστερα από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής, μπορεί να τροποποιήσει ή να μεταθέσει τον χρόνο των εξετάσεων. Δεν επιτρέπεται η επαναληπτική εξέταση, προκειμένου ο φοιτητής να βελτιώσει την βαθμολογία του.

Κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής μπορεί να εξεταστεί σε κάθε μάθημα το πολύ δύο φορές. Αν απορριφθεί και την δεύτερη φορά, ο φοιτητής οφείλει να επαναλάβει το μάθημα σε επόμενο εξάμηνο μέχρι την μέγιστη διάρκεια σπουδών και να πληρώσει δίδακτρα που αναλογούν στο μάθημα αυτό.

Στους μεταπτυχιακούς φοιτητές είναι δυνατόν να ανατίθεται επικουρικό έργο (εργαστηριακές και φροντιστηριακές ασκήσεις, κ.λπ.) μόνον έπειτα από απόφαση της Συνέλευσης. Η πιθανή ωριαία αποζημίωση ανά είδος απασχόλησης θα καθορίζεται μετά από αποφάσεις της Συνέλευσης.

Αν ο μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια αποτύχει στην εξέταση μαθήματος ή μαθημάτων και θεωρείται ότι δεν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς το πρόγραμμα, εξετάζεται, ύστερα από αίτηση του, από τριμελή επιτροπή μελών Δ.Ε.Π. της Σχολής, τα οποία έχουν το ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο με το εξεταζόμενο μάθημα και ορίζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Από την επιτροπή εξαιρείται ο υπεύθυνος της εξέτασης διδάσκων.

Εάν ο/η ΜΦ αποτύχει για δύο (2) συνεχόμενες φορές, έχει το δικαίωμα να αντικαταστήσει το μάθημα με κάποιο άλλο, αλλά συγχρόνως να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών.

Η βαθμολογική κλίμακα για την αξιολόγηση της επίδοσης των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών ορίζεται από το μηδέν (0) ως το δέκα (10):

- Άριστα από οκτώ και πενήντα (8,50) μέχρι δέκα (10),
- Λίαν καλώς από έξι και πενήντα (6,50) ως και οκτώ και σαράντα εννέα (8,49),

- Καλώς από πέντε (5) ως και έξι και σαράντα εννέα (6,49).

Τα αποτελέσματα της βαθμολόγησης των μαθημάτων κοινοποιούνται με ευθύνη του/της υπεύθυνου/ης συντονιστή/τριας του μαθήματος στους/στις μεταπτυχιακούς φοιτητές/τριες έως δεκαπέντε (15) ημέρες μετά την ημερομηνία εξέτασης ή στην περίπτωση που η αξιολόγηση γίνεται βάσει εργασιών, έως είκοσι (20) ημέρες μετά την ημερομηνία παράδοσης των εργασιών. Δεν επιτρέπεται η επαναληπτική εξέταση μαθημάτων προκειμένου ο/η φοιτητής/τρια να βελτιώσει τη βαθμολογία του.

Ο βαθμός του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών προκύπτει από τον αλγόριθμο:

$$BΔMΣ = \frac{7,5 \sum_{i=1}^8 BM_i + 30(BMΔE)}{90}$$

Όπου: $BΔMΣ$ = βαθμός διπλώματος μεταπτυχιακών σπουδών, BM_i = βαθμός του μεταπτυχιακού μαθήματος i , που το καθένα έχει 7,5 ECTS (με συνολικά 8 απαιτούμενα μαθήματα), $BMΔE$ = βαθμός μεταπτυχιακής εργασίας με 30 ΠΜ. Τόσο ο βαθμός της Μ.Δ.Ε. όσο και ο βαθμός του Δ.Μ.Σ. ανακοινώνονται με δύο δεκαδικά ψηφία.

Ο βαθμός του Δ.Μ.Σ. με ευθύνη της Γραμματείας και του Διευθυντή του Τ.Μ.Π. καταχωρίζεται στον ατομικό φάκελο του/της φοιτητή/τριας και πρωτοκολλάται στο πρωτόκολλο του Τ.Μ.Π. και του Π.Μ.Σ.

Άρθρο 9 **Οδηγός Σπουδών**

Κάθε χρόνο εκδίδεται ή επικαιροποιείται Οδηγός Σπουδών του Π.Μ.Σ. και διανέμεται στους/στις μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/φοιτήτριες. Ο Οδηγός Σπουδών πρέπει να περιλαμβάνει:

1. Το πρόγραμμα μαθημάτων, τα ονόματα των διδασκόντων/ουσών, τα δικαιώματα (κοινωνικές παροχές, υποτροφίες, δάνεια, διδακτικά βιβλία, βοηθήματα κ.λπ.) των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών, τις υποχρεώσεις αυτών, καθώς και πληροφορίες για τη λειτουργία των εργαστηρίων του Τμήματος.
2. Το σύνολο των Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) που απαιτούνται για την απόκτηση του Δ.Μ.Σ. (90), σε όλα τα μαθήματα τα οποία κατανέμονται στα εξάμηνα σπουδών.
3. Τις πιστωτικές μονάδες που απονέμονται ανά ειδίκευση του Π.Μ.Σ. (90), καθώς και ο αριθμός των ακαδημαϊκών εξαμήνων του προγράμματος που είναι τρία (3).
4. Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών ανά ειδίκευση, τους τίτλους και σύντομη περιγραφή (syllabus) των μαθημάτων, σεμιναρίων, εργαστηρίων του Π.Μ.Σ., η διεξαγωγή πρακτικής άσκησης, η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας ή η διεξαγωγή άλλων εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων που ορίζονται ως υποχρεωτικές ή επιλογής για την επιτυχή ολοκλήρωση του Π.Μ.Σ., με αναφορά του αριθμού των πιστωτικών μονάδων (European Credit Transfer and Accumulation System - ECTS) που απονέμονται ανά περίπτωση

5. Η επίσημη γλώσσα διεξαγωγής του προγράμματος και η γλώσσα εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας, η οποία δύναται να διαφέρει της ελληνικής.
6. Τις ειδικεύσεις οι οποίες αφορούν σε ανώτατο αριθμό μαθημάτων εγγραφής ανά εξάμηνο, χαρακτηρισμό μαθημάτων ως προαπαιτούμενων, καθώς και κανόνες εξετάσεων και αξιολόγησης των επιδόσεων των μεταπτυχιακών φοιτητών που περιλαμβάνονται στον εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του Π.Μ.Σ.

Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. εκδίδει και παραδίδει σχέδια ακαδημαϊκού ημερολογίου και ωρολογίων προγραμμάτων. Το ωρολόγιο πρόγραμμα περιλαμβάνει τις ημερομηνίες έναρξης και λήξης των διδακτικών περιόδων, τις περιόδους εξετάσεων, τις αργίες, τις ημέρες και ώρες διδασκαλίας των μαθημάτων, οι ημερομηνίες άλλων εκδηλώσεων ή υποχρεώσεων κ.λπ. Τα ακαδημαϊκά ημερολόγια και τα ωρολόγια προγράμματα διαβιβάζονται στην Διεύθυνση Ακαδημαϊκών θεμάτων και στον Ε.Λ.Κ.Ε. του Δ.Π.Θ.

Με την εγγραφή του/της σε Π.Μ.Σ. ο/η φοιτητής/τρια παραλαμβάνει από τη Γραμματεία το Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο του Προγράμματος ανά εξάμηνο.

Άρθρο 10 **Πρόγραμμα Σπουδών**

Το σύνολο των Πιστωτικών Μονάδων (ΠΜ – ECTS) που απαιτούνται για την απόκτηση του Δ.Μ.Σ. ανέρχονται σε 90 (8 μαθήματα × 7,5 ECTS /μάθημα + 30 ECTS για την Μ.Δ.Ε.). Κατά το τρίτο (Γ') εξάμηνο των σπουδών απαιτείται η επιτυχής ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας (Μ.Δ.Ε.), της οποίας οι πιστωτικές μονάδες (ECTS) ορίζονται σε 30. Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών διαμορφώνεται ως εξής:

Α ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
A1	Αντιρρυπαντική τεχνολογία ατμοσφαιρικών ρύπων	Επιλογής	7,5
A2	Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών	Επιλογής	7,5
A3	Ενέργεια και κτήρια – Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε κτήρια και οικισμούς	Επιλογής	7,5
A4	Κυκλική οικονομία και πράσινη επιχειρηματικότητα	Επιλογής	7,5
A5	Οικολογική μηχανική και τεχνολογία – Οικοϋδρολογία	Επιλογής	7,5

A6	Περιβαλλοντική Χημεία	Επιλογής	7,5
A7	Τεχνολογία και διαχείριση στερεών και επικινδύνων αποβλήτων	Επιλογής	7,5
A8	Τεχνολογία και διαχείριση υγρών αποβλήτων	Επιλογής	7,5
ΣΕΜ	Σεμινάριο		0
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			30
Επιλογή τεσσάρων (4) μαθημάτων από τα οκτώ (8) συν το σεμινάριο, για όλες τις ειδικεύσεις. 7,5 έκαστο x 4			

Στο Β' εξάμηνο, τα προσφερόμενα μαθήματα ανά ειδίκευση είναι τα εξής:

(α) 1^η ειδίκευση: Κλιματική αλλαγή, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ενεργειακός σχεδιασμός κτηρίων και οικισμών.

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
B1.1	Τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	Επιλογής	7,5
B1.2	Προσομοιώσεις διασποράς ατμοσφαιρικών ρύπων	Επιλογής	7,5
B1.3	Επιδράσεις κλιματικής αλλαγής, προσαρμογή και ευπάθεια σε αυτές	Επιλογής	7,5
B1.4	Ενεργειακή αξιολόγηση κτηρίων – προσομοιώσεις	Επιλογής	7,5
B1.5	Περιβαλλοντική αξιολόγηση κατασκευών - υλικά φιλικά προς το περιβάλλον	Επιλογής	7,5
B1.6	Ενεργειακός και Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Κτηρίων -Μοντέλα Προσομοίωσης	Επιλογής	7,5
ΣΕΜ	Σεμινάριο		0
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			30
Επιλογή τουλάχιστον τριών (3) μαθημάτων από τα έξι (6) συν το σεμινάριο. Το τέταρτο μάθημα επιλέγεται από αυτήν ή από τις άλλες ειδικεύσεις.			

(β) 2^η ειδίκευση: Τεχνολογία και διαχείριση αποβλήτων.

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
B2.1	Προχωρημένα θέματα τεχνολογίας και διαχείρισης στερεών και επικινδύνων αποβλήτων	Επιλογής	7,5
B2.2	Προσομοίωση και έλεγχος μονάδων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	Επιλογής	7,5
B2.3	Προχωρημένες διεργασίες στην επεξεργασία υγρών αποβλήτων και ανάκτηση νερού	Επιλογής	7,5
B2.4	Περιβαλλοντική μικροβιολογία	Επιλογής	7,5
ΣΕΜ	Σεμινάριο		0
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			30
Επιλογή τουλάχιστον τριών (3) μαθημάτων από τα τέσσερα (4) συν το σεμινάριο. Το τέταρτο μάθημα επιλέγεται από αυτήν ή από τις άλλες ειδικεύσεις.			

(γ) 3^η ειδικευση: Νέες τεχνολογίες στη διαχείριση υδατικών πόρων.

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECTS
B3.1	Συστήματα παρακολούθησης και προσομοίωσης υδρολογικού κύκλου	Επιλογής	7,5
B3.2	Υδροπληροφορική	Επιλογής	7,5
B3.3	Φυσικές διεργασίες και υπολογιστικές μέθοδοι στην παράκτια ζώνη	Επιλογής	7,5
B3.4	Προσομοίωση υπόγειων υδατικών πόρων	Επιλογής	7,5
ΣΕΜ	Σεμινάριο		0
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			30
Επιλογή τουλάχιστον τριών (3) μαθημάτων από τα τέσσερα (4) συν το σεμινάριο. Το τέταρτο μάθημα επιλέγεται από αυτήν ή από τις άλλες ειδικεύσεις.			

	Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ		
M.Δ.Ε.	Εκπόνηση και συγγραφή μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, για όλες τις ειδικεύσεις	Υποχρεωτική	30
ΣΥΝΟΛΟ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟΥ			30

Στο αναλυτικό Πρόγραμμα και Οδηγό Σπουδών του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» περιλαμβάνονται οι ειδικεύσεις σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 79 του ν. 4957/2022, το περιεχόμενο των μεταπτυχιακών μαθημάτων, τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα μαθήματα επιλογής, τα εξάμηνα σπουδών, η δυνατότητα παρακολούθησης μαθημάτων διαφορετικής ειδίκευσης από αυτήν που έχει επιλέξει ο/η μεταπτυχιακός/κή φοιτητής/τρια, το ωρολόγιο πρόγραμμα, οι διδακτικές ώρες, η γλώσσα διδασκαλίας του Προγράμματος (μπορεί να είναι διάφορη της ελληνικής) καθώς και οι πιστωτικές μονάδες του κάθε μαθήματος, πρακτικής άσκησης και της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας (Μ.Δ.Ε.) σύμφωνα με το άρθρο 14 του ν. 3374/2005. Η αναλυτική περιγραφή των μαθημάτων μπορεί να επικαιροποιείται μετά από απόφαση Γενικής Συνέλευσης.

Κάθε μάθημα διδάσκεται από έναν ή περισσότερους διδάσκοντες που ορίζονται από τη Γενική Συνέλευση του Τ.Μ.Π.. Σε κάθε μάθημα ορίζεται από την Συνέλευση ένας/μια διδάσκων/ουσα ως υπεύθυνος/η / συντονιστής/τρια του μαθήματος που είναι μέλος ΔΕΠ του Τμήματος και διδάσκων του Π.Μ.Σ. Ο υπεύθυνος συντονιστής/τρια του μαθήματος, σε συνεργασία με τους υπολοίπους συνδιδάσκοντες του μαθήματος, είναι υπεύθυνος/η για τη διαμόρφωση της ύλης (syllabus), των στόχων, των μαθησιακών αποτελεσμάτων και των δεξιοτήτων του μαθήματος, καθώς και για την υποβολή της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος και την επιλογή του επικουρικού διδακτικού προσωπικού.

Άρθρο 11

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.)

Ο/Η μεταπτυχιακός φοιτητής/τρια υποχρεούται να εκπονήσει και με επιτυχία να υποστηρίξει τη μεταπτυχιακή διπλωματική του εργασία (Μ.Δ.Ε.) στο 3^ο εξάμηνο σπουδών του. Το θέμα της πρέπει να εντάσσεται στο αντικείμενο του Π.Μ.Σ. Το θέμα της μεταπτυχιακής εργασίας ανατίθεται στους μεταπτυχιακούς φοιτητές έως την έναρξη του τρίτου εξαμήνου σπουδών.

Αίτηση - Υποβολή θέματος

Ο/Η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια έχει δικαίωμα ανάληψης θέματος Μ.Δ.Ε. εφόσον έχει ολοκληρώσει με επιτυχία τα οκτώ μαθήματα που ορίζονται στον εσωτερικό Κανονισμό του Π.Μ.Σ.

Ο κάθε διδάσκοντας στο Π.Μ.Σ. – και εφόσον παρείχε διδακτικό έργο κατά τη διάρκεια των δύο προηγούμενων ακαδημαϊκών εξαμήνων (χειμερινού, εαρινού) - ανακοινώνει δημόσια έως πέντε (5) ευρύτερα υποψήφια θέματα Μ.Δ.Ε μέχρι την έναρξη του 3^{ου} εξαμήνου (από Μάιο έως Σεπτέμβριο). Μετά από συνεννόηση με τους ενδιαφερόμενους φοιτητές, ο κάθε διδάσκοντας στο Π.Μ.Σ. ανακοινώνει προς έγκριση στη Γενική Συνέλευση την ανάθεση θέματος Μ.Δ.Ε. στους φοιτητές που έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον για το θέμα μετά από συνεννόηση μεταξύ τους. Συνοδευτικά με το θέμα/τίτλο της Μ.Δ.Ε. πρέπει να ανακοινώνεται στη Συνέλευση και μία σύντομη περίληψη έως 200-250 λέξεων, στην οποία να αναφέρονται οι στόχοι, η καινοτομία, η ερευνητική μεθοδολογία και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα της Μ.Δ.Ε. Ο ανώτατος αριθμός Μ.Δ.Ε. που μπορεί να επιβλέψει ένας διδάσκοντας του Π.Μ.Σ. ανά ακαδημαϊκό έτος κυμαίνεται από τρεις (3) έως πέντε (5) και καθορίζεται κάθε έτος μετά από εισήγηση της Σ.Ε. και απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τ.Μ.Π. ανάλογα με τον αριθμό των εγγεγραμμένων φοιτητών στο αντίστοιχο έτος.

Επίβλεψη Μ.Δ.Ε.

Ο επιβλέπων της Μ.Δ.Ε., ταυτόχρονα με το έγγραφο ανάθεσης, συγκροτεί και την τριμελή εξεταστική επιτροπή της Μ.Δ.Ε., ένα από τα μέλη της οποίας πρέπει να είναι ο ίδιος/η ίδια ο/η επιβλέπων/ουσα. Στο έγγραφο ανάθεσης πρέπει να ορίζονται και δύο αναπληρωματικά μέλη στην εξεταστική επιτροπή. Η Συνέλευση οριστικοποιεί τις αναθέσεις και κοινοποιεί τις σχετικές αποφάσεις στα ενδιαφερόμενα μέλη ΔΕΠ / ΕΔΙΠ και ενδιαφερομένους ΜΦ.

Δικαίωμα επίβλεψης μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών έχουν οι διδάσκοντες στο Π.Μ.Σ. και συγκεκριμένα:

- α) μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.), Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι.) ή Ανώτατου Στρατιωτικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Σ.Ε.Ι.), με πρόσθετη απασχόληση πέραν των νόμιμων υποχρεώσεών τους, εφόσον το Π.Μ.Σ. έχει τέλη φοίτησης,
- β) ομότιμοι Καθηγητές ή αφυπηρητήσαντα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου Α.Ε.Ι.,
- γ) συνεργαζόμενοι καθηγητές,
- δ) εντεταλμένοι διδάσκοντες,
- ε) επισκέπτες καθηγητές ή επισκέπτες ερευνητές,
- στ) ερευνητές και ειδικοί λειτουργικοί επιστήμονες ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων του άρθρου 13Α του ν. 4310/2014 (Α' 258) ή λοιπών ερευνητικών κέντρων και ινστιτούτων της ημεδαπής ή αλλοδαπής, υπό την προϋπόθεση ότι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος και διδάσκοντες στο Π.Μ.Σ..

Τα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

Από τα άλλα δύο μέλη της τριμελούς επιτροπής, πλην του επιβλέποντα, τουλάχιστον ένα πρέπει να είναι διδάσκων του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος (προπτυχιακού ή μεταπτυχιακού) ενώ το τρίτο δύναται να είναι εξωτερικός καθηγητής ή ερευνητής, κάτοχος διδακτορικού διπλώματος, χωρίς να είναι προϋπόθεση να διδάσκει στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος..

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις απώλειας, αντικειμενικής αδυναμίας άσκησης καθηκόντων επίβλεψης ή σπουδαίου λόγου, είναι δυνατή η αντικατάσταση του/της επιβλέποντα/ουσας ή μέλους της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής μετά από απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

Παρουσίαση και ολοκλήρωση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Μετά την εκπόνηση της Μ.Δ.Ε. ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια υποβάλλει στον Επιβλέποντα και στα άλλα δύο μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής αντίγραφο της τελικής Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας. Εφόσον υπάρχει θετική κρίση από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή, ορίζεται η ημερομηνία της διαζώσης δημόσιας υποστήριξης/αξιολόγησης της Μ.Δ.Ε. σε ημερομηνία και τόπο που ορίζεται από την Τριμελή Επιτροπή και κοινοποιείται στην Γραμματεία και στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος. Η υποστήριξη μπορεί να γίνει και με εξ αποστάσεως μέσα, σε ειδικές περιπτώσεις ανωτέρας βίας, και μετά από σύμφωνη εισήγηση της Σ.Ε. προς τη Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος.

Στην περίπτωση αρνητικής κρίσης υπάρχει η δυνατότητα επανα-υποβολής της Μ.Δ.Ε. μετά από δύο μήνες, αφού βελτιώσει την εργασία ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής.

Σε περίπτωση αρνητικής κρίσης μετά τη 2η υποβολή, ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια έχει το δικαίωμα, το επόμενο ακαδημαϊκό έτος, να αλλάξει το θέμα και τον/την επιβλέποντα/ουσα. Στην περίπτωση και δεύτερης αποτυχίας ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια αποκλείεται από τη χορήγηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Το τελικό πλήρες αντίγραφο της Μ.Δ.Ε. υποβάλλεται, μετά την αποδοχή της, στη βιβλιοθήκη του Δ.Π.Θ. καθώς και σε ηλεκτρονική μορφή το αρχείο που διατηρείται στο Τμήμα. Η πνευματική ιδιοκτησία επί της Διπλωματικής Μεταπτυχιακής Εργασίας ανήκει στον υποψήφιο και στον επιβλέποντα, οι οποίοι δύνανται να παραχωρούν στο Δ.Π.Θ. για όλη τη διάρκεια προστασίας του έργου την μη αποκλειστική άδεια μη εμπορικής χρήσης όλων των περιουσιακών εξουσιών επί του έργου του, της χρήσης του για έρευνα και διδασκαλία συμπεριλαμβανομένων.

Στον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του Π.Μ.Σ «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» και με δημοσίευση στην ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ., καθορίζονται μεταξύ άλλων η έκταση, η γραμματοσειρά, ο τρόπος συγγραφής, η δομή, και οτιδήποτε άλλο με στόχο μία σχετική ομοιομορφία στη δομή της Μ.Δ.Ε.

Η Μ.Δ.Ε. μπορεί να είναι θεωρητική, εφαρμοσμένη ή πειραματική και να περιέχει αναγνωρίσιμα στοιχεία πρωτοτυπίας και συμβολή στην επιστημονική γνώση. Μ.Δ.Ε. που είναι αποκλειστικά ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και συλλογής .

παρουσίασης πληροφοριών του διαδικτύου, χωρίς κάποια πρωτότυπη ανάλυση και καινοτομία, δεν γίνονται αποδεκτές. Το κείμενο πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές και τη δομή μιας επιστημονικής εργασίας δηλαδή να περιλαμβάνει περιγραφή του θέματος της εργασίας, στόχο και καινοτομία αυτής, τη μεθοδολογία έρευνας, την περιγραφή και συζήτηση των πορισμάτων - αποτελεσμάτων της εργασίας, συμπεράσματα, βιβλιογραφία και άλλα τυχόν αναγκαία υποστηρικτικά ή επεξηγηματικά στοιχεία (σχήματα, πίνακες, διαγράμματα, φωτογραφίες, εικόνες κτλ.).

Συντάσσεται στην ελληνική γλώσσα και συνοδεύεται από μια σύντομη περίληψη 300 λέξεων περίπου σε γλώσσα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (π.χ. στην αγγλική ή γαλλική ή γερμανική ή ισπανική γλώσσα). Μετά από συνεννόηση με τον επιβλέποντα και απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τ.Μ.Π., η συγγραφή της μπορεί να γίνει σε άλλη γλώσσα και να περιλαμβάνει εκτεταμένη περίληψη στην ελληνική.

Η έκταση της εργασίας μπορεί ενδεικτικά να είναι από 10.000-15.000 λέξεις.

Άρθρο 12

Δικαιώματα και παροχές

Οι μεταπτυχιακοί/κές φοιτητές/τριες έχουν όλα τα δικαιώματα, τις παροχές και τις διευκολύνσεις που προβλέπονται και για τους/τις φοιτητές/τριες του πρώτου κύκλου σπουδών πλην του δικαιώματος παροχής δωρεάν διδακτικών συγγραμμάτων.

Το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος οφείλει να εξασφαλίζει υποχρεωτικά στους/στις μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες με αναπηρία ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες προσβασιμότητα στα προτεινόμενα προγράμματα και την διδασκαλία ή άλλες διευκολύνσεις.

Οι διευκολύνσεις αυτές θα οριστούν από το εσωτερικό κανονισμό του Π.Μ.Σ.

Άρθρο 13

Υποχρεώσεις μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες έχουν τις κάτωθι υποχρεώσεις:

- Να παρακολουθούν ανελλιπώς τα μαθήματα του ισχύοντος προγράμματος σπουδών.
- Να υποβάλλουν τις απαιτούμενες εργασίες μέσα στις καθορισμένες προθεσμίες.
- Να προσέρχονται στις προβλεπόμενες εξετάσεις.
- Να υποβάλλουν στη Γραμματεία, πριν την αξιολόγηση της διπλωματικής τους εργασίας, υπεύθυνη δήλωση ότι η διπλωματική εργασία αυτή δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής ούτε στο σύνολο ούτε σε επιμέρους τμήματα αυτής.
- Να καταβάλλουν τα τέλη φοίτησης, όπως ορίζεται στον παρόντα κανονισμό
- Να σέβονται και να τηρούν τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών, τις αποφάσεις των οργάνων του Π.Μ.Σ., του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος και του Δ.Π.Θ., καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

Άρθρο 14

Τέλη φοίτησης

Προϋπόθεση για την εγγραφή και παρακολούθηση στο Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» αποτελεί η καταβολή διδάκτρων (τελών φοίτησης) ποσού 750€ ανά εξάμηνο, για τα τρία πρώτα εξάμηνα σπουδών, (συνεπώς για το σύνολο του προγράμματος τέλη φοίτησης 2.250€) τα οποία δεν επιστρέφονται, σε περίπτωση διακοπής παρακολούθησης του Π.Μ.Σ.. Τα δίδακτρα θα καταβάλλονται τμηματικά ανά εξάμηνο (750€ ανά εξάμηνο) και ειδικότερα σε δύο δόσεις ανά εξάμηνο (ήτοι 375€ ανά δόση), με την πρώτη δόση να καταβάλλεται κατά την έναρξη του κάθε εξαμήνου και τη δεύτερη δόση να καταβάλλεται στο μέσο κάθε εξαμήνου. Οι ακριβείς ημερολογιακές προθεσμίες καταβολής των τελών θα ορίζονται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος.

Οι κύριες υλικοτεχνικές ανάγκες του Π.Μ.Σ. καλύπτονται από τον υπάρχοντα υλικοτεχνικό εξοπλισμό του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος. Όμως, από την μέχρι τώρα λειτουργία του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» (2009-2021) συνάγεται ότι η βιωσιμότητά του εξασφαλίζεται κυρίως με την πλήρως ανταποδοτική καταβολή τελών φοίτησης. Λόγω της πειραματικής φύσεως κάποιων μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών καθώς και εργασιών πεδίου, υπάρχει αυξημένο κόστος σε αναλώσιμα, λογισμικό και λειτουργία και συντήρηση, καθώς και ανανέωση υπολογιστών και οργάνων υψηλής τεχνολογίας. Αυτή, όμως, η πτυχή αποτελεί το ισχυρό πλεονέκτημα του Π.Μ.Σ., έναντι άλλων προγραμμάτων, τα οποία στερούνται της πρακτικής και πειραματικής συνιστώσας.

Επί πλέον, πρέπει να καλυφθεί η δαπάνη για την προμήθεια μέσω ατομικής προστασίας (γυαλιά, γάντια, ποδιές) των μεταπτυχιακών φοιτητών κατά την παραμονή τους στους χώρους των εργαστηρίων, και για τις μετακινήσεις μεταπτυχιακών φοιτητών στο πεδίο για την υλοποίηση της πειραματικής μεταπτυχιακής τους εργασίας, για συμμετοχή σε συνέδρια και παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων των μεταπτυχιακών εργασιών, και για δημοσιεύσεις σε περιοδικά.

Τα τέλη φοίτησης θα καλύψουν την λειτουργική δαπάνη όλων των μεταπτυχιακών φοιτητών και αυτών που απαλλάσσονται των τελών φοίτησης βάσει της τρέχουσας νομοθεσίας.

Η γραμματειακή και τεχνική υποστήριξη καλύπτονται εν μέρει από την Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ. (δωρεάν) και εν μέρει με συμβάσεις έργου μερικής απασχόλησης στο ανώτερο συνολικό ποσό των 4000€/εξάμηνο, για την περίπτωση των 40 φοιτητών. Εάν ο αριθμός των φοιτητών είναι μεταξύ 10 και 40, το ανωτέρω ποσό μειώνεται αναλογικά, ενώ καθιερώνεται μία ελάχιστη σταθερή αμοιβή για αριθμό φοιτητών κάτω των 10 ίση με 2000€/εξάμηνο. Οι ανωτέρω δαπάνες καλύπτονται από τα τέλη φοίτησης. Επιδιώκεται σαφώς η μερική εναλλακτική χρηματοδότηση του Π.Μ.Σ. από άλλες πηγές, αλλά η λειτουργία του Π.Μ.Σ. χωρίς τέλη φοίτησης είναι αδύνατη. Σε κάθε περίπτωση, το ύψος των τελών φοίτησης (2.250€ συνολικά) είναι συγκριτικά χαμηλό και παρέχονται διευκολύνσεις στην καταβολή τους, ώστε να διευκολύνεται η εισαγωγή φοιτητών χαμηλού εισοδήματος.

Η καταβολή των διδάκτρων γίνεται στον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) του Δ.Π.Θ. ο οποίος είναι αρμόδιος για τη διαχείρισή τους.

Οι μεταπτυχιακοί/ες φοιτητές/τριες οφείλουν να έχουν εξοφλήσει όλες τις οικονομικές τους υποχρεώσεις πριν την χορήγηση βεβαίωσης ολοκλήρωσης σπουδών και την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.).

Στο Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» παρέχεται η δυνατότητα απαλλαγής των τελών φοίτησης σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (ήτοι οικονομικά κριτήρια ή/και κριτήρια αριστείας).

Άρθρο 15 **Υποτροφίες**

Θα χορηγούνται δύο υποτροφίες στους αριστεύσαντες μεταπτυχιακούς φοιτητές με την υψηλότερη βαθμολογία, με κριτήριο τον μέσο όρο βαθμολογίας των μαθημάτων του πρώτου και δευτέρου εξαμήνου συνδυαστικά, με την προϋπόθεση ότι ο συνολικός αριθμός των εγγεγραμμένων μεταπτυχιακών φοιτητών θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 30. Οι δύο αυτοί υπότροφοι δεν θα καταβάλλουν τέλη φοίτησης για το τρίτο εξάμηνο σπουδών (τέλη φοίτησης $750\text{€} \times 2 = 1.500\text{€}$ που κατηγοριοποιείται στις υποτροφίες στο άρθρο 20 του παρόντος).

Άρθρο 16 **Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.)**

Προκειμένου να χορηγηθεί στο μεταπτυχιακό φοιτητή βεβαίωση αποφοίτησης και να του απονεμηθεί το Δ.Μ.Σ., θα πρέπει:

1. Να έχει συγκεντρώσει το σύνολο των απαιτούμενων πιστωτικών μονάδων (βλ. άρθρο 10).
2. Να υποβάλει στην Γραμματεία τα παρακάτω:
 - Έντυπο και ηλεκτρονικό αντίγραφο της Μ.Δ.Ε.
 - Βεβαίωση από την Κεντρική Βιβλιοθήκη ότι έχει καταθέσει αντίγραφο της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής του Εργασίας και ότι δεν έχει εκκρεμότητες προς τη βιβλιοθήκη.
 - Βεβαίωση από τη Διεύθυνση Μηχανοργάνωσης του Δ.Π.Θ. ότι έχει καταργηθεί ο προσωπικός λογαριασμός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που παρέχεται από το Δ.Π.Θ.
 - Υπογραφές από το Διευθυντή του Εργαστηρίου στο οποίο υλοποιήθηκε η Μ.Δ.Ε. ή από τον επιβλέποντα της Μ.Δ.Ε., εφόσον αυτός/ή δεν είναι μέλος κάποιου εργαστηρίου του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, καθώς και από τον Διευθυντή του Π.Μ.Σ..
3. Να έχει παραδώσει στη Γραμματεία το δελτίο ειδικού εισιτηρίου και το Βιβλιάριο Ασφάλισης.

Στη συνέχεια, η Συνέλευση – μετά από σύμφωνη γνώμη του Διευθυντή του Π.Μ.Σ. - αποφασίζει για την απονομή του Δ.Μ.Σ. στον μεταπτυχιακό φοιτητή.

Ο τίτλος του Δ.Μ.Σ. είναι δημόσιο έγγραφο. Ο τύπος του ορίζεται με απόφαση της Συγκλήτου και υπογράφεται από τον/την Πρύτανη/ι του Δ.Π.Θ., τον/την Πρόεδρο και τον/την Γραμματέα του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος του Δ.Π.Θ. ή τους/τις νόμιμους/ες αναπληρωτές τους.

Στον/Στην απόφοιτο/η του Π.Μ.Σ. μπορεί να χορηγείται, πριν από την απονομή, βεβαίωση ότι έχει περατώσει επιτυχώς την παρακολούθηση του Προγράμματος.

Στο Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών επισυνάπτεται Παράρτημα Διπλώματος σε ελληνική και στην αγγλική γλώσσα, για το οποίο ισχύουν οι ρυθμίσεις του άρθρου 15 του ν. 3374/2005 και της Υ.Α. Φ5/89656/ΒΕ/13-8-2007 (Β' 1466) και το οποίο αποτελεί ένα επεξηγηματικό έγγραφο που παρέχει πληροφορίες σχετικά με την φύση, το επίπεδο, το γενικότερο πλαίσιο εκπαίδευσης, το περιεχόμενο και το καθεστώς των σπουδών, οι οποίες ολοκληρώθηκαν με επιτυχία και δεν υποκαθιστά τον επίσημο τίτλο σπουδών ή την αναλυτική βαθμολογία μαθημάτων που χορηγεί το Δ.Π.Θ.

Στο Δ.Μ.Σ., στο Παράρτημα και στα άλλα έγγραφα αναγράφεται η ειδίκευση του Μεταπτυχιακού Φοιτητή (Μ.Φ.), όπως αυτές αναφέρονται στα άρθρα 3 και 10 του παρόντος.

Η απονομή του Δ.Μ.Σ. γίνεται από την Γραμματεία του Τμήματος, με ή χωρίς ειδική τελετή στο τέλος κάθε εξεταστικής περιόδου, σε ημερομηνίες που εγκρίνει η Γενική Συνέλευση.

Άρθρο 17 **Διδακτικό Προσωπικό**

Το διδακτικό έργο στο Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» ανατίθεται, κατόπιν απόφασης του αρμόδιου οργάνου του Π.Μ.Σ. στις ακόλουθες κατηγορίες διδασκόντων:

α) μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.), Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι.) ή Ανώτατου Στρατιωτικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Σ.Ε.Ι.), με πρόσθετη απασχόληση πέραν των νόμιμων υποχρεώσεών τους, αν το Π.Μ.Σ. έχει τέλη φοίτησης,

β) ομότιμους Καθηγητές ή αφυπηρετήσαντα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου Α.Ε.Ι.,

γ) συνεργαζόμενους καθηγητές,

δ) εντεταλμένους διδάσκοντες,

ε) επισκέπτες καθηγητές ή επισκέπτες ερευνητές,

στ) ερευνητές και ειδικούς λειτουργικούς επιστήμονες ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων του άρθρου 13Α του ν. 4310/2014 (Α' 258) ή λοιπών ερευνητικών κέντρων και ινστιτούτων της ημεδαπής ή αλλοδαπής,

ζ) επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους, οι οποίοι διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις και σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

Η ανάθεση του διδακτικού έργου του Π.Μ.Σ. πραγματοποιείται με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης. Ειδικότερες προϋποθέσεις σχετικά με την ανάθεση του διδακτικού έργου ορίζονται στην απόφαση ίδρυσης του Π.Μ.Σ.

Δικαίωμα επίβλεψης μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών έχουν οι διδάσκοντες των περ. α) έως στ) της παρ. 1 υπό την προϋπόθεση ότι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος και εφόσον έχουν παρέχει διδακτικό έργο στο χειμερινό ή εαρινό εξάμηνο που προηγείται της ανάθεσης Μ.Δ.Ε.

Όλες οι κατηγορίες διδασκόντων δύνανται να αμείβονται αποκλειστικά από τους πόρους του Π.Μ.Σ. Δεν επιτρέπεται η καταβολή αμοιβής ή άλλης παροχής από τον κρατικό προϋπολογισμό ή το πρόγραμμα δημοσίων επενδύσεων. Με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τ.Μ.Π. και μετά από εισήγηση της Σ.Ε. καθορίζεται το ύψος της αμοιβής κάθε διδάσκοντος. Ειδικώς οι διδάσκοντες που έχουν την ιδιότητα μέλους Δ.Ε.Π., δύνανται να αμείβονται επιπρόσθετα για έργο που προσφέρουν προς το Π.Μ.Σ., εφόσον εκπληρώνουν τις ελάχιστες εκ του νόμου υποχρεώσεις τους, όπως ορίζονται στην παρ. 2 του άρθρου 155 του ν. 4957/2022. Το τελευταίο εδάφιο εφαρμόζεται αναλογικά και για τα μέλη Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π., εφόσον εκπληρώνουν τις ελάχιστες εκ του νόμου υποχρεώσεις τους.

Η επίβλεψη μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών (Μ.Δ.Ε.) δύναται να αμειφθεί με την προϋπόθεση της σχετικής πρόβλεψης στον εσωτερικό Κανονισμό του Π.Μ.Σ., εφόσον οι ώρες που απασχολούνται ξεπερνούν τις κατά νόμο υποχρεώσεις.

Σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 83 του ν. 4957/2022, και μετά από εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. και σύμφωνη γνώμη της Γενικής Συνέλευσης του Τ.Μ.Π. γίνεται ανάθεση επικουρικού διδακτικού έργου μαθημάτων σε υποψήφιους διδάκτορες του Τμήματος εφόσον το αντικείμενο της διδακτορικής έρευνάς τους είναι συναφές με το μάθημα του Π.Μ.Σ. για το οποίο προτείνεται η επικουρία.

Ως ανώτατο όριο ωριαίας αντιμισθίας για την ανάθεση επικουρικού διδακτικού έργου στους υποψήφιους διδάκτορες ορίζεται ποσοστό τριάντα τοις εκατό (30%) της αμοιβής των μεταδιδασκτόρων, όπως αυτό προβλέπεται στον εκάστοτε Κανονισμό αποδοχών για την παροχή διδακτικού έργου του Δ.Π.Θ.

Τα μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.), Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Τμήματος δύνανται να απασχολούνται σε Π.Μ.Σ., μόνο υπό την προϋπόθεση εκπλήρωσης των ελάχιστων υποχρεώσεών τους περί παροχής διδακτικού έργου. Δεν επιτρέπεται η απασχόληση μελών Δ.Ε.Π. αποκλειστικά σε Π.Μ.Σ. του Τμήματος ή της Σχολής.

Άρθρο 18

Διοικητική Υποστήριξη

α) Δημιουργείται θέση Διευθυντή/ιας για κάθε Π.Μ.Σ. στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος.

β) Ο/Η Διευθυντής/ια κάθε Π.Μ.Σ. είναι μέλος της Σ.Ε. για διετή θητεία με δυνατότητα ανανέωσης χωρίς περιορισμό.

γ) Ο/Η Διευθυντής/ια προεδρεύει της Σ.Ε., είναι μέλος Δ.Ε.Π. πρώτης βαθμίδας ή της βαθμίδας του αναπληρωτή, και είναι του ιδίου ή συναφούς γνωστικού αντικείμενου με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

δ) Τα καθήκοντά του/της ορίζονται στο νόμο και στον εσωτερικό Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών. Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ. εισηγείται στα αρμόδια όργανα του Ιδρύματος για κάθε θέμα που αφορά στην αποτελεσματική λειτουργία του προγράμματος. Ο/Η Διευθυντής δεν δικαιούται επιπλέον αμοιβή για το διοικητικό του/της έργο ως Διευθυντής.

ε) Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ. επιπλέον είναι αρμόδιος/α μετά τη λήξη της θητείας της Σ.Ε. για τη σύνταξη του απολογισμού του Προγράμματος του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του Π.Μ.Σ., καθώς και των λοιπών δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του Π.Μ.Σ.. Ο απολογισμός κατατίθεται στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος.

Για την κατάρτιση και υλοποίηση του απολογισμού ο/η Διευθυντής/ια επικουρείται από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.

στ) Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ., ως Επιστημονικά Υπεύθυνος/η του αντίστοιχου έργου, εκδίδει και υπογράφει τις εντολές πληρωμής των σχετικών δαπανών και συνυπογράφει τις συμβάσεις ανάθεσης έργου, σύμφωνα με τον εγκεκριμένο προϋπολογισμό. Επιπλέον, ο/η Επιστημονικά Υπεύθυνος/η ευθύνεται για την ορθή υλοποίηση και πιστοποίηση του φυσικού αντικείμενου του Π.Μ.Σ. και τη σκοπιμότητα των δαπανών που συνδέονται με την εκτέλεσή του και παρακολουθεί το οικονομικό αντικείμενό του. Ειδικώς για τα Π.Μ.Σ. που διαθέτουν πόρους σύμφωνα με το άρθρο 84 του ν. 4957/2022, ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ., που είναι παράλληλα Επιστημονικός Υπεύθυνος του προγράμματος, δύναται να αιτηθεί από την Επιτροπή Ερευνών του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας τον ορισμό **Αναπληρωτή Επιστημονικού Υπευθύνου** για τις ανάγκες οικονομικής διαχείρισης του Π.Μ.Σ. σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 234 του ν. 4957/2022. Για την αξιολόγηση της αναγκαιότητας συστήνεται το αίτημα του Διευθυντή του Π.Μ.Σ. να συνοδεύεται από απόφαση του αρμόδιου οργάνου του Π.Μ.Σ. (Συνέλευση Τμήματος).

η) Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ. θα πρέπει να είναι διαθέσιμος/η για ενημέρωση,

αν ζητηθεί, της Συνέλευσης για κάθε θέμα που αφορά στην αποτελεσματική λειτουργία του. Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ. εισηγείται στη Συνέλευση για τα θέματα της αρμοδιότητάς της και μεριμνά για την εφαρμογή των αποφάσεών της.

Το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος αναλαμβάνει και τη διοικητική υποστήριξη του Π.Μ.Σ. Για επικουρία στο έργο του Διευθυντή, στο Π.Μ.Σ. θεσμοθετείται θέση συνεργάτη διοικητικής και τεχνικής υποστήριξης με αμοιβή, η οποία δεν ικανοποιεί πάγιες και διαρκείς ανάγκες. Επιπλέον, οι διοικητικοί υπάλληλοι που υποστηρίζουν το Π.Μ.Σ. εκτός ωρών εργασίας τους στο Πανεπιστήμιο, καθώς και αυτοί στους οποίους έχει ανατεθεί έργο σχετικά με το Π.Μ.Σ., δύνανται να αμείβονται για πρόσθετη εργασία (πέραν των συμβατικών τους υποχρεώσεων της κύριας απασχόλησης) που παρέχουν.

Άρθρο 19

Μελέτη σκοπιμότητας – Μελέτη βιωσιμότητας

Μελέτη σκοπιμότητας

α. Αναγκαιότητα ίδρυσης του Π.Μ.Σ. και περιγραφή των στόχων του

Το Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική κι Επιστήμη» έχει διεπιστημονικό χαρακτήρα και είναι σχεδιασμένο ώστε να παρέχει εξειδικευμένη γνώση σε θέματα που σχετίζονται με τις 3 ειδικεύσεις του, ήτοι:

- Κλιματική αλλαγή, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ενεργειακός σχεδιασμός κτηρίων και οικισμών
- Τεχνολογία και διαχείριση αποβλήτων
- Νέες τεχνολογίες στη διαχείριση υδατικών πόρων

Τα ανωτέρω γνωστικά αντικείμενα αποτελούν μείζονα περιβαλλοντικά ζητήματα σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως φαίνεται από τον αριθμό και το ύψος χρηματοδότησης των ερευνητικών προγραμμάτων και τον αριθμό των σχετικών δημοσιεύσεων. Επειδή αυτά τα γνωστικά αντικείμενα δεν θεραπεύονται επαρκώς στο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών, απαιτείται η παρουσίασή τους σε μεταπτυχιακό επίπεδο, τόσο από πλευράς διδασκαλίας όσο και από πλευράς έρευνας. Έτσι, το προτεινόμενο για επανίδρυση Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» θα εμβαθύνει στις 3 ανωτέρω ειδικεύσεις, προσφέροντας στους μεταπτυχιακούς φοιτητές απαραίτητες γνώσεις και εργαλεία, τόσο για την επαγγελματική τους εξέλιξη σε πεδία συναφή με το αντικείμενο του Π.Μ.Σ., όσο και για την εισαγωγή τους σε πιθανό τρίτο κύκλο σπουδών (διδακτορικό), αφού το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών αποτελεί συνήθως προϋπόθεση.

Το Π.Μ.Σ. θα ικανοποιεί κυρίως τις ανάγκες αποφοίτων άλλων σχολών συναφούς γνωστικού αντικειμένου, οι οποίοι επιθυμούν αυτές τις ειδικεύσεις. Παρόλα αυτά, μπορεί να απευθύνεται και σε αποφοίτους Μηχανικούς Περιβάλλοντος που επιθυμούν εξειδίκευση.

Η λειτουργία του Π.Μ.Σ. θα ενισχύσει τον ρόλο του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης στην ακριτική αυτή περιοχή της Ελλάδος, αποτελώντας πόλο έλξης υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών από όλη την Ελλάδα. Η εξ αποστάσεως λειτουργία του Π.Μ.Σ. θα συμβάλλει στην γνωστοποίηση του Δ.Π.Θ, αφού θα το καταστήσει ευρύτερα γνωστό σε εθνικό επίπεδο.

Επιπλέον, η Ξάνθη και η ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης αποτελούν πεδία εφαρμογής των αντικειμένων που θεραπεύει το προτεινόμενο Π.Μ.Σ., καθώς είναι εξαιρετικά πλούσιο το φυσικό περιβάλλον της (διασυννοριακοί ποταμοί, λιμνοθάλασσες, υδροβιότοποι, δέλτα ποταμών, περιβαλλοντικά προστατευόμενες περιοχές κλπ), αλλά υπάρχουν και κίνδυνοι που το απειλούν (εντατική γεωργία, κτηνοτροφία, αγωγοί αερίου, εμπορικά λιμάνια), καθώς και έργα που στοχεύουν στην παρακολούθηση δεικτών ποιότητας του περιβάλλοντος (τηλεμετρικοί σταθμοί, μετεωρολογικοί σταθμοί) και έργα προστασίας περιβάλλοντος (μονάδες επεξεργασίας λυμάτων και στερεών αποβλήτων). Τέλος, οι ευκαιρίες για ενεργειακή εκμετάλλευση και αξιοποίηση των πόρων της περιοχής βάσει των αρχών της κυκλικής οικονομίας (π.χ., μονάδες παραγωγής βιοαερίου, ανακύκλωση και ενεργειακή αξιοποίηση αστικών στερεών αποβλήτων, αξιοποίηση του δυναμικού της βιομάζας) είναι πολλαπλές και σημαντικές.

β. Συνάφεια του Π.Μ.Σ. με το αντικείμενο του πρώτου κύκλου σπουδών

Το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος χαρακτηρίζεται από μια διεπιστημονική και πολυ-επίπεδη προσέγγιση ως προς την κατανόηση, μελέτη και αειφόρο αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε ατμόσφαιρα, επιφανειακά και υπόγεια νερά και εδάφη, αλλά και στο χώρο διαβίωσης του σύγχρονου ανθρώπου, δηλαδή το δομημένο περιβάλλον, όπου εμπλέκονται πλήθος περιβαλλοντικών, τεχνικών, κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων. Τα αντικείμενα αυτά θεραπεύονται στις δύο διαθέσιμες προπτυχιακές κατευθύνσεις: (α) Μηχανική Περιβάλλοντος με κατεύθυνση Ατμόσφαιρα – Ενέργεια και Κλιματική Αλλαγή και (β) Μηχανική Περιβάλλοντος με κατεύθυνση Τεχνολογίες Προστασίας Νερού και Εδάφους - Βιώσιμο Οικιστικό Περιβάλλον.

Οι ειδικεύσεις του Π.Μ.Σ. προκύπτουν από τις κατευθύνσεις του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος και, έως ένα βαθμό, αποτελούν μια συνέχεια αυτών. Τα μαθήματα που διδάσκονται στο Π.Μ.Σ. εμβαθύνουν σε θέματα που σχετίζονται με: (α) την διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων, (β) με τον έλεγχο και την διαχείριση των ατμοσφαιρικών ρύπων, (γ) με τις τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, (δ) με την διαχείριση υδατικών πόρων και την διαχείριση του περιβάλλοντος για την αειφόρο ανάπτυξη, (ε) με την χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης και διαχείρισης ενέργειας κυρίως σε δομημένο περιβάλλον.

γ. Επιστημονική επάρκεια των διδασκόντων/ουσών

Τα μαθήματα του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» διδάσκονται κυρίως από τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, και ως εκ τούτου υπάρχει άμεση συνάφεια του γνωστικού αντικείμενου του Π.Μ.Σ. με το γνωστικό αντικείμενο και ερευνητικό έργο όλων των διδασκόντων του. Το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος ευρίσκεται στην πρώτη τριάδα των τμημάτων του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης, όσον αφορά τον λόγο «αριθμός ετεροαναφορών ανά μέλος ΔΕΠ». Ο λόγος αυτός πλησιάζει τον αριθμό 746 ή το 9.28% στο ΔΠΘ. Για αυτόν τον υπολογισμό χρησιμοποιήθηκε μόνον η βάση δεδομένων Scopus. Επίσης, σημειώνεται ότι τουλάχιστον 2 ΔΕΠ του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος βρίσκονται σταθερά, και από το 2020 και μετά, στο 2% των καλύτερων επιστημόνων παγκοσμίως βάσει της κατάταξης και μεθοδολογίας που περιγράφεται εδώ: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3000918>.

Τα βιογραφικά και τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των μελών ΔΕΠ του Τμήματος και διδασκόντων του Π.Μ.Σ. φαίνονται στην ιστοσελίδα του Τμήματος (<https://env.duth.gr/μέλη-δεπ/>).

δ. Κριτήρια και διαδικασία αξιολόγησης του Π.Μ.Σ.

Τα κριτήρια με τα οποία θα αξιολογηθεί το συγκεκριμένο Π.Μ.Σ. αναφέρονται σε τρεις άξονες ως εξής:

1. Εφαρμογή του προγράμματος

- Σε πιο βαθμό τηρείται το προβλεπόμενο πρόγραμμα σπουδών
- Λειτουργικότητα του προγράμματος σπουδών
- Παραγωγή ερευνητικών αποτελεσμάτων (π.χ. αριθμός δημοσιεύσεων προερχόμενες από τις Μεταπτυχιακές Διπλωματικές Εργασίες).
- Συσχέτιση του αντικείμενου του Π.Μ.Σ. με του στόχους του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος
- Σύγκριση του Π.Μ.Σ. με άλλα ομοειδή Π.Μ.Σ. της ημεδαπής και της αλλοδαπής
- Δομή του προγράμματος σπουδών
- Επάρκεια διδακτικών μέσων
- Επάρκεια των υποδομών και του προσωπικού του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος για την υποστήριξη λειτουργίας του Π.Μ.Σ.

2. Διδασκαλία.

- Μέθοδοι διδασκαλίας
- Αναλογία διδασκόντων/διδασκομένων
- Συνεργασία μεταξύ φοιτητών
- Εναλλακτικοί τρόποι εξέτασης μαθημάτων
- Χρήση τεχνολογικών εκπαιδευτικών μέσων (π.χ. εκμάθηση λογισμικών, σύγχρονη τηλεεκπαίδευση)
- Ποιότητα εκπαιδευτικού υλικού
- Σύνδεση διδασκαλίας και εκπαίδευσης

3. Έρευνα

- Αριθμός επιστημονικών δημοσιεύσεων με συγγραφείς μεταπτυχιακούς φοιτητές
- Αριθμός ερευνητικών έργων, στα οποία συμμετέχουν μεταπτυχιακοί φοιτητές

Η διαδικασία αξιολόγησης είναι η εξής:

1. Στο τέλος κάθε εξαμήνου, πραγματοποιείται ηλεκτρονική αξιολόγηση κάθε μαθήματος και κάθε διδάσκοντος από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, σύμφωνα με όσα ειδικότερα ορίζονται στον Εσωτερικό Κανονισμό του Π.Μ.Σ.
2. Οι φοιτητές αξιολογούν τις θεματικές διαλέξεις και συνολικά το μάθημα ως προς το περιεχόμενο, τον τρόπο διδασκαλίας, την προτεινόμενη βιβλιογραφία κλπ. Κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής πριν την αποφοίτηση του καλείται να συμπληρώσει ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της μεταπτυχιακής εργασίας και του Π.Μ.Σ., συνολικά και το αποστέλλει στη γραμματεία του Π.Μ.Σ..
3. Κατά τη λήξη της θητείας της Σ.Ε., με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή, συντάσσεται αναλυτικός απολογισμός του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του Π.Μ.Σ., καθώς και των λοιπών δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του Π.Μ.Σ.. Ο απολογισμός κατατίθεται στο οικείο Τμήμα, στο οποίο ανήκει το Π.Μ.Σ..
4. Ο απολογισμός και οι αξιολογήσεις του παρόντος άρθρου δημοσιοποιούνται στο διαδικτυακό τόπο του Ιδρύματος και κοινοποιούνται, με ευθύνη της Κοσμητείας, στον Υπουργό Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, λαμβάνονται δε υπόψη στις διαδικασίες εξωτερικής αξιολόγησης και πιστοποίησης της ποιότητας του Ν. 4957/2022.

Μελέτη βιωσιμότητας

α. Αναγραφή των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών που οργανώνονται από το Τμήμα

Το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, εκτός από το Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» το οποίο λειτουργεί από το 2009, προσφέρει και το Π.Μ.Σ. «Τεχνολογίες Περιβάλλοντος στην Περιβαλλοντική Νομοθεσία», το οποίο λειτουργεί από το 2013. Πληροφορίες για αμφότερα τα Π.Μ.Σ. υπάρχουν στην ιστοσελίδα του Τμήματος www.env.duth.gr. Το δεύτερο προαναφερθέν Π.Μ.Σ. λειτουργεί και αυτό με μέσα 100% εξ αποστάσεως. Οι υποδομές του τμήματος μπορούν να καλύψουν και τη λειτουργία των δύο Π.Μ.Σ. αφού κατά βάση η διδασκαλία γίνεται με χρήση των προσωπικών υπολογιστών όλων των διδασκόντων. Πέραν αυτών, το τμήμα διαθέτει οργανωμένο υπολογιστικό κέντρο με τουλάχιστον 20 θέσεις εργασίας και αίθουσα τηλεδιασκέψεων για οργάνωση σεμιναρίων. Δεν υπάρχει αλληλοεπικάλυψη μεταξύ των δύο Π.Μ.Σ. του τμήματος, αφού το μεν Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» απευθύνεται κύρια σε αποφοίτους θετικών επιστημών και Πολυτεχνείων, ενώ το Π.Μ.Σ. «Τεχνολογίες Περιβάλλοντος στην Περιβαλλοντική Νομοθεσία» απευθύνεται κύρια σε αποφοίτους νομικών επιστημών και πτυχιούχους θεωρητικής

επιστήμης.

β. Αναγραφή των προγραμμάτων αντίστοιχου περιεχομένου (γνωστικού αντικειμένου) που οργανώνονται στην ημεδαπή

Στην Ελλάδα υπάρχουν διάφορα Π.Μ.Σ. με αντικείμενο τις Περιβαλλοντικές Επιστήμες, είτε αυτοτελή είτε ως μέρος ευρύτερου Π.Μ.Σ.. Ενδεικτικά, αναφέρονται το Π.Μ.Σ. του Τμήματος Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου του Αιγαίου, το Π.Μ.Σ. της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου. Όμως, Π.Μ.Σ. αντίστοιχου περιεχομένου (Περιβαλλοντική Μηχανική) οργανώνεται μόνον από την Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πολυτεχνείου Κρήτης, δηλαδή το συγκεκριμένο αντικείμενο προσφέρεται από τα δύο καθ' ύλην αρμόδια Τμήματα.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις εγγραφές φοιτητών και αριθμό αποφοίτων κατά τα έτη λειτουργίας του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη», όπου φαίνεται μία σημαντική αύξηση των εγγεγραμμένων φοιτητών μετά την υιοθέτηση της πλήρους εξ αποστάσεως διδασκαλίας κατά το έτος 2022-2023.

Έτος	Εισακτέοι	Απόφοιτοι
2009	40	
2010	40	18
2011	35	38
2012	18	22
2013	12	34
2014	18	14
2015	18	8
2016	15	13
2017	16	16
2018	11	16
2019	25	15
2020	22	13
2021	9	16
2022 (100% εξ αποστάσεως)	37	15
Σύνολο	316	238

γ. Αναγραφή εναλλακτικών πηγών χρηματοδότησης

Οι κύριες υλικοτεχνικές ανάγκες του Π.Μ.Σ. καλύπτονται από τον υπάρχοντα υλικοτεχνικό εξοπλισμό του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος. Όμως, από την μέχρι τώρα λειτουργία του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» (2009-2018) συνάγεται ότι η βιωσιμότητά του εξασφαλίζεται κυρίως με την πλήρως ανταποδοτική καταβολή τελών φοίτησης. Λόγω της πειραματικής φύσεως κάποιων

μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών, καθώς και των εργασιών πεδίου / εκπαιδευτικών εκδρομών, υπάρχει αυξημένο κόστος σε αναλώσιμα, λογισμικό και λειτουργία και συντήρηση, καθώς και ανανέωση υπολογιστών και οργάνων υψηλής τεχνολογίας. Αυτή, όμως, η πτυχή αποτελεί το ισχυρό πλεονέκτημα του Π.Μ.Σ., έναντι άλλων προγραμμάτων, τα οποία στερούνται της πρακτικής και πειραματικής συνιστώσας.

Επί πλέον, και στην περίπτωση πειραματικών Μ.Δ.Ε. που διενεργούνται δια ζώσης στους χώρους των εργαστηρίων του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, πρέπει να καλυφθεί η δαπάνη για την προμήθεια μέσω ατομικής προστασίας (γυαλιά, γάντια, ποδιές) των μεταπτυχιακών φοιτητών κατά την παραμονή τους στους χώρους των εργαστηρίων, και για τις μετακινήσεις μεταπτυχιακών φοιτητών στο πεδίο για την υλοποίηση της μεταπτυχιακής τους εργασίας, για συμμετοχή σε συνέδρια και παρουσιάσεις των μεταπτυχιακών εργασιών, για δημοσιεύσεις σε περιοδικά και για μετακινήσεις και διαμονή εξωτερικών διδασκόντων.

Τα τέλη φοίτησης θα καλύψουν την λειτουργική δαπάνη όλων των μεταπτυχιακών φοιτητών και αυτών που απαλλάσσονται των τελών φοίτησης λόγω εισοδηματικών κριτηρίων (βλ. άρθρο 14)..

Η γραμματειακή και τεχνική υποστήριξη καλύπτονται εν μέρει δωρεάν από την Συντονιστική Επιτροπή και το Διευθυντή του Π.Μ.Σ. και εν μέρει με συμβάσεις έργου μερικής απασχόλησης στο ανώτερο συνολικό ποσό των 4000€/ εξάμηνο, για την περίπτωση των 40 φοιτητών. Εάν ο αριθμός των φοιτητών είναι μικρότερος, το ανωτέρω ποσό μειώνεται αναλογικά, ενώ υπάρχει πάντα ένα πάγιο ελάχιστο ποσό ίσο με 2000€/εξάμηνο, όταν οι εγγεγραμμένοι φοιτητές είναι ίσοι ή λιγότεροι των 10. Για οποιονδήποτε ενδιάμεσο αριθμό φοιτητών (μεταξύ 10 και 40), η αμοιβή προκύπτει με γραμμική παρεμβολή. Οι ανωτέρω δαπάνες καλύπτονται από τα τέλη φοίτησης. Επιδιώκεται σαφώς η μερική εναλλακτική χρηματοδότηση του Π.Μ.Σ. από άλλες πηγές, αλλά η λειτουργία του Π.Μ.Σ. χωρίς τέλη φοίτησης είναι αδύνατη. Σε κάθε περίπτωση, το ύψος των τελών φοίτησης (2.250 ευρώ συνολικά) είναι συγκριτικά χαμηλό και παρέχονται διευκολύνσεις στην καταβολή τους, ώστε να διευκολύνεται η εισαγωγή φοιτητών χαμηλού εισοδήματος.

Επί πλέον, το 30% των τελών φοίτησης αφορά στην κάλυψη λειτουργικών εξόδων του Δ.Π.Θ. με προτεραιότητα στην κάλυψη των αναγκών των Π.Μ.Σ., που λειτουργούν στο ίδρυμα χωρίς τέλη φοίτησης.

Σε περίπτωση που ο αριθμός των μεταπτυχιακών φοιτητών δεν είναι ο αναμενόμενος και τα έσοδα του Π.Μ.Σ. δεν επαρκούν για την κάλυψη των εξόδων, η διαφορά μπορεί δυνητικά να καλυφθεί από τις παρακάτω εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης, ώστε να μην μειωθεί η ποιότητα των παρεχόμενων σπουδών στους μεταπτυχιακούς φοιτητές:

1. Κάλυψη των εξόδων διεξαγωγής ασκήσεων πεδίου και εκπαιδευτικών εκδρομών από χορηγίες από κοινωνικούς και παραγωγικούς φορείς και φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης.
2. Κάλυψη μέρους των εξόδων για την προμήθεια γραφικής ύλης και αναλώσιμων υλικών από τις άλλες πηγές χρηματοδότησης του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος (π.χ., τακτικός προϋπολογισμός και πρόγραμμα ΕΤΑΑ).
3. Κάλυψη από κοινού μαζί με το δεύτερο Π.Μ.Σ. του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος της δαπάνης για γραμματειακή υποστήριξη.

δ. Η ύπαρξη της βασικής υποδομής και του αναγκαίου εξοπλισμού για τη λειτουργία του προγράμματος.

Για την εξ αποστάσεως υλοποίηση του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» θα χρησιμοποιηθούν κύρια οι προσωπικοί υπολογιστές των διδασκόντων, καθώς και τα εξ αποστάσεως λογισμικά που διαθέτει το Δ.Π.Θ. (OpenEclass, OneDrive, Microsoft Teams). Ειδικότερα, για τις δια ζώσης παρουσιάσεις των Μ.Δ.Ε., η υπάρχουσα υλικοτεχνική υποδομή του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος περιλαμβάνει: Αίθουσες διδασκαλίας, εργαστήρια, αίθουσα Η/Υ με 20 σύγχρονους Η/Υ, βιβλιοθήκη, εξοπλισμό ηλεκτρονικής παρουσίασης με προβολείς εγκατεστημένους μόνιμα σε αίθουσες του Τ.Μ.Π. καθώς και αίθουσα προσαρμοσμένη για τηλεδιασκέψεις.

Υπάρχει διαθεσιμότητα τόσο των μελών ΔΕΠ / διδασκόντων, όσο και των υποδομών, διότι τα μαθήματα πραγματοποιούνται απογευματινές ώρες καθημερινά (και Σάββατο) από 15.00 έως 21.00, άρα δεν επηρεάζεται η εύρυθμη λειτουργία του προπτυχιακού κύκλου σπουδών. Επιπλέον, διευκολύνεται η παρακολούθηση από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, πολλοί εκ των οποίων είναι εργαζόμενοι. Συμπερασματικά, υπάρχει επάρκεια χώρων, εξοπλισμού και προσωπικού για την κάλυψη των διδακτικών αναγκών του Τμήματος, τόσο σε προπτυχιακό όσο και σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Άρθρο 20

Χρηματοδότηση - Οικονομική Διαχείριση Π.Μ.Σ.

1. Οι πόροι και η χρηματοδότηση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» δύνανται να προέρχονται από:
 - α) τέλη φοίτησης,
 - β) δωρεές, χορηγίες και πάσης φύσεως οικονομικές ενισχύσεις,
 - γ) κληροδοτήματα,
 - δ) πόρους από ερευνητικά έργα ή προγράμματα,
 - ε) ιδίους πόρους του Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Α.Ε.Ι.) και
 - στ) τον κρατικό προϋπολογισμό ή το πρόγραμμα δημοσίων επενδύσεων.
2. Η καταβολή των τελών φοίτησης πραγματοποιείται από τον ίδιο τον φοιτητή ή από τρίτο φυσικό ή νομικό πρόσωπο για λογαριασμό του φοιτητή.

3. Η διαχείριση των πόρων του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» πραγματοποιείται από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) του Δ.Π.Θ.

4. Οι πόροι του Π.Μ.Σ. κατανέμονται ως εξής:

α) ποσό που αντιστοιχεί στο τριάντα τοις εκατό (30%) των συνολικών εσόδων που προέρχονται από τέλη φοίτησης παρακρατείται από τον Ε.Λ.Κ.Ε. Στο ποσό αυτό συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό παρακράτησης υπέρ του Ε.Λ.Κ.Ε. για την οικονομική διαχείριση του Π.Μ.Σ. Με απόφαση του Συμβουλίου Διοίκησης που λαμβάνεται έως το τέλος Μαρτίου κάθε έτους αποφασίζεται αν το υπόλοιπο ποσό μετά από την αφαίρεση της παρακράτησης υπέρ Ε.Λ.Κ.Ε. μεταφέρεται στον τακτικό προϋπολογισμό ή διατίθεται για τη δημιουργία έργων/προγραμμάτων μέσω του Ε.Λ.Κ.Ε. με σκοπό την κάλυψη κατά προτεραιότητα των αναγκών Π.Μ.Σ. που λειτουργούν χωρίς τέλη φοίτησης και την κάλυψη ερευνητικών, εκπαιδευτικών και λειτουργικών αναγκών του Α.Ε.Ι. Στα έσοδα του Π.Μ.Σ. των περ. β) έως δ) της παρ. 1 πραγματοποιείται η παρακράτηση υπέρ Ε.Λ.Κ.Ε. που ισχύει για τα έσοδα από αντίστοιχες πηγές χρηματοδότησης,

β) το υπόλοιπο ποσό (70%) των συνολικών εσόδων του Π.Μ.Σ. διατίθεται για την κάλυψη των λειτουργικών δαπανών του Π.Μ.Σ.

Ως προς τα έξοδα αναγράφονται οι κατηγορίες των λειτουργικών εξόδων και τα αντίστοιχα ποσά - αναμενόμενες εκροές.

Συγκεκριμένα, ποσοστό εβδομήντα τοις εκατό (70%) των λειτουργικών εξόδων του Π.Μ.Σ. κατανέμονται σε:

α) Αμοιβές για τη διοικητική – τεχνική υποστήριξη και αμοιβές διδακτικού προσωπικού

β) Υποτροφίες, οι οποίες αποδίδονται σε 2 αριστούχους φοιτητές με απαλλαγή των διδάκτρων του 3^{ου} εξαμήνου, εφόσον οι εγγεγραμμένοι φοιτητές είναι άνω των 30. Σε χαμηλότερο αριθμό φοιτητών, το ποσό αυτό συγχωνεύεται στην κατηγορία (α).

γ) Δαπάνες μετακίνησης

δ) Δαπάνες προμηθειών, συντήρησης εξοπλισμού και λογισμικού

ε) Αναλώσιμα

στ) Γενικές Δαπάνες

Οι αμοιβές του τακτικού διδακτικού, τεχνικού και διοικητικού προσωπικού του Δ.Π.Θ. και άλλων Α.Ε.Ι. αφορά εργασία που υπερβαίνει τις κατά νόμο υποχρεώσεις τους.

Μεθοδολογία κατάρτισης προϋπολογισμών εσόδων

Ως προς τα έσοδα αναγράφονται οι πηγές χρηματοδότησης, σύμφωνα με την παρ. 1 και 2 του άρθρου 84 του ν. 4957/2022, και τα αντίστοιχα ποσά-αναμενόμενες εισροές από κάθε πηγή χρηματοδότησης. Παρακάτω παρατίθεται αναλυτικός προϋπολογισμός λειτουργίας κατά κατηγορίες για ένα κύκλο σπουδών (3 ακαδημαϊκά εξάμηνα) και για 40 εγγεγραμμένους φοιτητές (μέγιστος αριθμός).

Εσοδα – χρηματοδότηση

1	Τέλη φοίτησης
2	Δωρεές, χορηγίες και πάσης φύσεως οικονομικές ενισχύσεις
3	Κληροδοτήματα
4	Πόρους από ερευνητικά έργα ή προγράμματα
5	Ίδιους πόρους του Δ.Π.Θ.
6	Κρατικό προϋπολογισμό ή το πρόγραμμα Δημοσίων επενδύσεων
Μερικό Σύνολο (70%)	
7	Λειτουργικά έξοδα Ιδρυμάτων (30%) ΕΛΚΕ
Σύνολο	

Τα παραπάνω αναφέρονται στον Προϋπολογισμό ενός πλήρους κύκλου φοίτησης του Προγράμματος για το μέγιστο αριθμό εισακτέων.

Σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 84 του ν. 4957/2022 το τριάντα τοις εκατό (30%) των συνολικών εσόδων που προέρχονται από τέλη φοίτησης παρακρατείται από τον Ε.Λ.Κ.Ε. Στο ποσό αυτό συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό παρακράτησης υπέρ του Ε.Λ.Κ.Ε. για την οικονομική διαχείριση του Π.Μ.Σ.

Αναλυτικός προϋπολογισμός εξόδων

Ως προς τα έξοδα αναγράφονται οι κατηγορίες των λειτουργικών εξόδων και τα αντίστοιχα ποσά - αναμενόμενες εκροές.

Συγκεκριμένα, ποσοστό εβδομήντα τοις εκατό (70%) των λειτουργικών εξόδων του Π.Μ.Σ. κατανέμονται σε:

- α) Αμοιβές για τη διοικητική – τεχνική υποστήριξη και αμοιβές διδακτικού προσωπικού
- β) Υποτροφίες, οι οποίες αποδίδονται σε 2 αριστούχους φοιτητές με απαλλαγή των διδασκτρων του 3^{ου} εξαμήνου, εφόσον οι εγγεγραμμένοι φοιτητές είναι άνω των 30. Σε χαμηλότερο αριθμό φοιτητών, το ποσό αυτό συγχωνεύεται στην κατηγορία (α).
- γ) Δαπάνες μετακίνησης
- δ) Δαπάνες προμηθειών, συντήρησης εξοπλισμού και λογισμικού
- ε) Αναλώσιμα
- στ) Γενικές Δαπάνες

Οι αμοιβές του τακτικού διδακτικού, τεχνικού και διοικητικού προσωπικού των Ιδρυμάτων αφορά εργασία που υπερβαίνει τις κατά νόμο υποχρεώσεις τους.

Παρακάτω παρατίθεται αναλυτικός προϋπολογισμός λειτουργίας κατά κατηγορίες εξόδων (μέγιστες τιμές) ανά κύκλο λειτουργίας του Π.Μ.Σ. (3 ακαδημαϊκά εξάμηνα) για το μέγιστο αριθμό εισακτέων φοιτητών (40).

Έξοδα - κατηγορίες δαπανών	
1	Αμοιβές διδακτικού, διοικητικού και τεχνικού προσωπικού
2	Υποτροφίες
3	Μετακινήσεις
4	Δαπάνες προμηθειών, συντήρησης εξοπλισμού και λογισμικού
5	Αναλώσιμα
6	Γενικές Δαπάνες
Μερικό Σύνολο (70%)	
4	Λειτουργικά έξοδα Ιδρυμάτων (30%) ΕΛΚΕ
Σύνολο	

Η οικονομική διαχείριση του Π.Μ.Σ. αποτελεί ξεχωριστό έργο που υλοποιείται από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης και γίνεται σύμφωνα με τους σκοπούς του Π.Μ.Σ. και το νομικό πλαίσιο λειτουργίας του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Δ.Π.Θ. Ως κύκλος Π.Μ.Σ. νοείται η οριζόμενη από την Ιδρυτική Απόφαση του Π.Μ.Σ. συνολική διάρκειά του, δηλαδή η περίοδος 3 ακαδ. εξαμήνων.

Η οικονομική διαχείριση κάθε υλοποιούμενου έργου Π.Μ.Σ. πραγματοποιείται από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης με βάση τον προϋπολογισμό του, ο οποίος εγκρίνεται από τη Σύγκλητο ύστερα από πρόταση της αρμόδιας Συνέλευσης του Τμήματος και κατόπιν αποδοχής του αιτήματος ανάληψης της οικονομικής διαχείρισής του από την Επιτροπή Ερευνών του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.

Επιστημονικά Υπεύθυνος των υλοποιούμενων έργων του Π.Μ.Σ. ορίζεται ο Διευθυντής εκάστου Π.Μ.Σ., ο οποίος αναλαμβάνει τα καθήκοντα τις υποχρεώσεις και τις αρμοδιότητες του Επιστημονικά Υπευθύνου όπως προσδιορίζονται στο νόμο και στον εγκεκριμένο από τη Σύγκλητο Οδηγό Διαχείρισης και Χρηματοδότησης του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.

Για την αποτελεσματική υλοποίηση του εγκεκριμένου από την αρμόδια Συνέλευση του Τμήματος προϋπολογισμού του Π.Μ.Σ. και την προσαρμογή αυτού στις εκάστοτε ανάγκες ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. και Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου, δύναται, κατόπιν προηγούμενης σύμφωνης γνώμης των παραπάνω αρμοδίων οργάνων, να αιτείται προς την Επιτροπή Ερευνών προς έγκριση την αυξομείωση ή και την ανακατανομή των προϋπολογισθέντων ποσών στην κάθε κατηγορία δαπάνης του προϋπολογισμού. Στην περίπτωση τροποποίησης των τελών φοίτησης απαιτείται η δημοσίευση της σχετικής τροποποίησης στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 85 του ν. 4957/2022, καθορίζεται το πέντε τοις εκατό (5%) ως ανώτατο ποσοστό επί των συνολικών ετήσιων εσόδων κάθε Π.Μ.Σ. που δύναται να διατίθεται προς Έργο/ Πρόγραμμα της παρ. 1 του άρθρου 85 του ν. 4759/2022.

Άρθρο 21

Λογοκλοπή

Ο/Η μεταπτυχιακός/κή φοιτητής/τρια καταθέτοντας οποιαδήποτε μεταπτυχιακή εργασία είναι υποχρεωμένος/η να αναφέρει αν χρησιμοποίησε το έργο και τις απόψεις άλλων.

Η αντιγραφή θεωρείται σοβαρό ακαδημαϊκό παράπτωμα. Λογοκλοπή θεωρείται η αντιγραφή εργασίας κάποιου/ας άλλου/ης, καθώς και η χρησιμοποίηση εργασίας άλλου/ης -δημοσιευμένης ή μη- χωρίς τη δέουσα αναφορά. Η παράθεση οποιουδήποτε υλικού τεκμηρίωσης, ακόμη και από μελέτες του/της ιδίου/ας του/της υποψηφίου/ας, χωρίς σχετική αναφορά, μπορεί να στοιχειοθετήσει απόφαση της Συνέλευσης του οικείου Τμήματος για διαγραφή του/της.

Στις παραπάνω περιπτώσεις, μετά από αιτιολογημένη εισήγηση του/της επιβλέποντος/σας Καθηγητή/τριας, η Γενική Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος μπορεί να αποφασίσει τη διαγραφή του/της.

Οποιοδήποτε παράπτωμα ή παράβαση ακαδημαϊκής δεοντολογίας παραπέμπεται στη Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ. για κρίση και εισήγηση για αντιμετώπιση του προβλήματος στη Γενική Συνέλευση του Τμήματος.

Ως παραβάσεις θεωρούνται και τα παραπτώματα της αντιγραφής ή της λογοκλοπής και γενικότερα κάθε παράβαση των διατάξεων περί πνευματικής ιδιοκτησίας από μεταπτυχιακό/κή φοιτητή/τρια κατά τη συγγραφή εργασιών στο πλαίσιο των μαθημάτων ή την εκπόνηση μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Άρθρο 22

Μηχανισμός Διαχείρισης Παραπόνων - Ενστάσεων Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Διεκπεραίωση παραπόνων που υποβάλλονται ηλεκτρονικά στην ιστοσελίδα του Μεταπτυχιακού Προγράμματος του Τμήματος.

1. Τα παράπονα που λαμβάνονται (από την Γραμματεία του Π.Μ.Σ.) μέσω της φόρμας αποστέλλονται αμέσως μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή απλής φωτοτυπίας στην/στον Διευθυντή του Π.Μ.Σ.
2. Η/Ο Διευθυντής/τρια επικοινωνεί με τον αναφερόμενο στο παράπονο, τηρώντας θέματα ανωνυμίας, διακριτικότητας, απορρήτου και προσωπικών δεδομένων, και προτείνει λύσεις.
3. Αν το κρίνει αναγκαίο ενημερώνει και τον/ην ακαδημαϊκό σύμβουλο φοιτητή/ριας.
4. Σε περίπτωση μη-εξεύρεσης λύσης ο/η Διευθυντής/τρια μπορεί κατά την κρίση του/ης να συγκαλέσει 'ad hoc' σύσκεψη με τον ακαδημαϊκό σύμβουλο, τον/ην

αναφερόμενο/η, ή και άλλα μέλη ΔΕΠ βάσει της εμπειρίας τους. (σύμφωνα με την απόφαση της Συγκλήτου του Δ.Π.Θ. που αφορά τον Ακαδημαϊκό Σύμβουλο).

5. Κατόπιν προτείνει τρόπους επίλυσης.

6. Αν αυτό δεν καταστεί εφικτό τα παραπέμπει για λήψη απόφασης στη Συνέλευση του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος.

7. Σε περίπτωση πολύ σοβαρών παραπόνων και μη-επίλυσης ο/η Διευθυντής κατά την κρίση του/ης ενημερώνει αρμόδιους φορείς και υπηρεσίες του Ιδρύματος (Αντιπρύτανη Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Φοιτητικής Μέριμνας, Συνήγορο Φοιτητή κλπ).

Δέον είναι τα παράπονα να επιλύονται εντός (20) είκοσι εργασίμων ημερών.

Άρθρο 23

Ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ.

Η ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ. θα είναι στην ελληνική και αγγλική γλώσσα. Η επίσημη ιστοσελίδα εκάστου Π.Μ.Σ. ενημερώνεται διαρκώς και περιέχει όλες τις πληροφορίες και ανακοινώσεις του Προγράμματος και αποτελεί τον επίσημο χώρο ενημέρωσης των φοιτητών/τριών. Η ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» είναι: <http://pmemaster.env.duth.gr>.

Άρθρο 24

Αξιολόγηση του Π.Μ.Σ.

Η ετήσια εσωτερική αξιολόγηση του Π.Μ.Σ. γίνεται σε συνεργασία με τη ΜΟ.ΔΙ.Π. Δ.Π.Θ. στο πλαίσιο της εσωτερικής αξιολόγησης της ακαδημαϊκής μονάδας στην οποία ανήκει και σύμφωνα με την αντίστοιχη διεργασία του εσωτερικού Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας του Ιδρύματος.

Η εξωτερική αξιολόγηση του Π.Μ.Σ. διενεργείται σε συνεργασία με την ΜΟΔΠ στο πλαίσιο της πιστοποίησής τους σύμφωνα με την προβλεπόμενη από την ΕΘΑΑΕ διαδικασία.

Σύμφωνα με το άρθρο 87 του ν. 4957/2022, τα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) κάθε Τμήματος, αξιολογούνται στο πλαίσιο της περιοδικής αξιολόγησης/πιστοποίησης της ακαδημαϊκής μονάδας από την Εθνική Αρχή Ανώτατης Εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο αυτό αξιολογείται η συνολική αποτίμηση του έργου που επιτελέστηκε από κάθε Π.Μ.Σ., ο βαθμός εκπλήρωσης των στόχων που είχαν τεθεί κατά την ίδρυσή του, η βιωσιμότητά του, η απορρόφηση των αποφοίτων στην αγορά εργασίας, ο βαθμός συμβολής του στην έρευνα, η εσωτερική αξιολόγησή του από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές, η σκοπιμότητα παράτασης της λειτουργίας του, καθώς και λοιπά στοιχεία σχετικά με την ποιότητα του έργου που παράγεται και τη συμβολή του στην εθνική στρατηγική για την ανώτατη εκπαίδευση.

Αν ένα Π.Μ.Σ. κατά το στάδιο της αξιολόγησής του σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο κριθεί ότι δεν πληροί τις προϋποθέσεις συνέχισης της λειτουργίας του, η λειτουργία του ολοκληρώνεται με την αποφοίτηση των ήδη εγγεγραμμένων φοιτητών

σύμφωνα με την απόφαση ίδρυσης και τον κανονισμό μεταπτυχιακών και διδακτορικών προγραμμάτων σπουδών.

Με ευθύνη του Διευθυντή του Π.Μ.Σ. διοργανώνεται τουλάχιστον μία ημερίδα στα πλαίσια Γενικής Συνέλευσης του Τ.Μ.Π., με αντικείμενο τη συζήτηση – μελέτη των μαθημάτων του Π.Μ.Σ. και των περιεχομένων του, ώστε να εκτιμάται μεταξύ άλλων ο βαθμός στον οποίο συνδέεται το πρόγραμμα με την πρόοδο της επιστήμης, την αγορά εργασίας και τις ανάγκες της κοινωνίας γενικότερα.

Στο τέλος κάθε εξαμήνου, πραγματοποιείται αξιολόγηση κάθε μαθήματος και κάθε διδάσκοντος/ουσας από τους μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/τριες, οι οποίοι/ες, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο εσωτερικό σύστημα διασφάλισης ποιότητας του Ιδρύματος, με την λήξη κάθε μαθήματος αξιολογούν συνολικά το μάθημα ως προς το περιεχόμενο, τον τρόπο διδασκαλίας, τα προτεινόμενα συγγράμματα κ.τ.λ.

Με ευθύνη του Διευθυντή του Π.Μ.Σ., τα αποτελέσματα της αξιολόγησης κοινοποιούνται στους διδάσκοντες και στη Συνέλευση. Ένα πακέτο με αντίγραφα των εντύπων αξιολόγησης θα ευρίσκεται στην Γραμματεία του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, για ενημέρωση όλων των μελών ΔΕΠ του Τ.Μ.Π.. Σε επαναλαμβανόμενες περιπτώσεις αρνητικών αξιολογήσεων, ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. σε συνεργασία με τον Πρόεδρο του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος δύνανται να παρεμβαίνουν στο διδάσκοντα, για την διευθέτηση του προβλήματος.

Κατά την λήξη της θητείας της Σ.Ε., με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή, συντάσσεται αναλυτικός απολογισμός του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του Π.Μ.Σ, καθώς και των λοιπών δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, την βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του Π.Μ.Σ.. Ο απολογισμός κατατίθεται στο Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος του Δ.Π.Θ..

Άρθρο 25

Ειδικές διατάξεις

Όσα θέματα δεν ρυθμίζονται από τον παρόντα εσωτερικό Κανονισμό λειτουργίας και τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Δ.Π.Θ., ρυθμίζονται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος.

Άρθρο 26

Μεταβατικές διατάξεις

Οι διατάξεις του παρόντος κανονισμού ισχύουν για τους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές που θα εισαχθούν από το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024 και μετά.

1. Τύπος Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) του Π.Μ.Σ. «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη»
2. Τύπος Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) αγγλόφωνου Προγράμματος.
3. Τύπος Πιστοποιητικού ολοκλήρωσης Μεταπτυχιακών Σπουδών.
4. Τύπος Βεβαίωσης Αναλυτικής Βαθμολογίας Μεταπτυχιακού Φοιτητή Π.Μ.Σ. Τμήματος του Δ.Π.Θ.
5. Περιγραφές Μαθημάτων.
6. Οδηγός Συγγραφής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.)

1. Τύπος Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΔΙΠΛΩΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
Ο/Η (ονοματεπώνυμο) του (πατρώνυμο) από (όνομα πόλης) πτυχιούχος του Τμήματος (όνομα Τμήματος) μετά την επιτυχή παρακολούθηση των μαθημάτων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «**Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη**» του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης και την ολοκλήρωση των προβλεπόμενων από το νόμο δοκιμασιών στις (ημερομηνία), κρίθηκε άξιος/α του **Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών**, στην ειδίκευση(ονομασία ειδίκευσης) με το βαθμό:

«**ΑΡΙΣΤΑ**» εννέα (9)

Σε πίστωση των ανωτέρω

εκδίδεται το παρόν δίπλωμα

Πόλη **ΞΑΝΘΗ** Ημερομηνία (ημέρα-μήνας-έτος)

Ο ΠΡΥΤΑΝΗΣ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ
ΘΡΑΚΗΣ

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ
ΘΡΑΚΗΣ

Ο ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΡΑΚΗΣ

**HELLENIC REPUBLIC
DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE**



**SCHOOL OF
DEPARTMENT OF**

**DIPLOMA
OF POSTGRADUTE STUDIES**
(main scientific subject)

Mr/Mrs/Ms (name, surname, patronym) from (city name, country) graduate of the Department (name of the Department, School, University) after the successful attendance of the courses of the Postgraduate Program entitled « **The title of the postgraduate studies** » of the Department of of the Democritus University of Thrace (D.U.Th.) and the completion of the examinations provided by law on (date), was deemed worthy of the **Postgraduate Diploma**, the grade:

"EXCELLENT" Eight and seventy centimeters (8.70)

In credit of the above
This diploma is issued
Town - Date (day-month-year)

**THE RECTOR
DEMOCRITUS UNIVERSITY
OF THRACE**

**THE HEAD OF
THE DEPARTMENT OF
DEMOCRITUS UNIVERSITY
OF THRACE**

**THE SECRETARY
OF THE DEPARTMENT OF MEDICINE
DEMOCRITUSUNIVERSITYOFTHRACE**

3. Τύπος Πιστοποιητικού ολοκλήρωσης Μεταπτυχιακών Σπουδών

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ....

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Πιστοποιείται η ακρίβεια των εξής στοιχείων:

Στοιχεία ταυτότητας:

Όνομα:

Επώνυμο:

Πατρώνυμο:

Μητρώνυμο:

Ο/Η ανωτέρω πτυχιούχος (όνομα Τμήματος) του Πανεπιστημίου (όνομα Πανεπιστημίου) μετά τη νόμιμη διαδικασία και αφού εξεπλήρωσε επιτυχώς όλες τις υποχρεώσεις του/της, στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματός μας, έλαβε το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «*Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη*» του Τμήματος *Μηχανικών Περιβάλλοντος* του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης, στην ειδικευση (ονομασία ειδίκευσης), με το βαθμό

«ΑΡΙΣΤΑ»

Οκτώ και εβδομήντα εκατοστά (8,70)

Το παρόν έχει θέση αντιγράφου Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Το πιστοποιητικό αυτό, το οποίο ζήτησε ο ενδιαφερόμενης/όμενης, του/της χορηγείται για κάθε νόμιμη χρήση.

Πόλη (όνομα πόλης) Ημερομηνία (ημέρα-μήνας-έτος)

Ο/Η Γραμματέας του Τμήματος

(υπογραφή-σφραγίδα)

4. Τύπος Βεβαίωσης Αναλυτικής Βαθμολογίας Μεταπτυχιακού Φοιτητή Π.Μ.Σ.
Τμήματος του Δ.Π.Θ.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ



ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πόλη.....

Αριθ. Πρωτ.....

ΒΕΒΑΙΩΣΗ

Βεβαιώνεται ότι ο/η κύριος/κυρία (*Όνομα Επώνυμο Πατρώνυμο*) Πτυχιούχος του (*Τμήμα Σχολή Πανεπιστήμιο*), ο οποίος είχε εισαχθεί το ακαδημαϊκό έτος (*αναγραφή ακ. έτους*) στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ της ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ Σχολής του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης με τίτλο «Περιβαλλοντική Μηχανική και Επιστήμη» διάρκειας 3 ΕΞΑΜΗΝΩΝ, εξετάσθηκε επιτυχώς στα ΟΚΤΩ (8) απαιτούμενα μεταπτυχιακά μαθήματα της ειδίκευσης (*ονομασία ειδίκευσης*) και έλαβε την παρακάτω βαθμολογία σε κάθε μάθημα:

A/A	ΜΑΘΗΜΑ	Δ.Μ.	Π.Μ.	ΒΑΘΜΟΣ	ΕΞΑΜΗΝΟ
1.	π.χ. Δέκα (10)
2.
3.
4.
5.
6.

7.
8.

Ο/Η ανωτέρω στις (ημερομηνία) ανέπτυξε τη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.) του/της ενώπιον της αρμόδιας Εξεταστικής Επιτροπής, η οποία την ενέκρινε, τη βαθμολόγησε με το βαθμό (αναγραφή βαθμού) και πρότεινε την απονομή στον/ην ανωτέρω του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος της Πολυτεχνικής Σχολής του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης στην Ειδίκευση (ονομασία Ειδίκευσης).

Ο Γενικός Μέσος Όρος βαθμολογίας του/της ανωτέρω (με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων) λαμβάνοντας υπόψη τις διδακτικές μονάδες των επί μέρους μαθημάτων (αριθμός διδακτικών μονάδων μαθημάτων) και της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (αριθμός διδακτικών μονάδων Μ.Δ.Ε.) είναι:

«ΑΡΙΣΤΑ».

Η παρούσα βεβαίωση χορηγείται ύστερα από αίτηση του/της ενδιαφερομένου/ενδιαφερομένης για κάθε νόμιμη χρήση.

Πόλη **ΞΑΝΘΗ** Ημερομηνία (ημέρα-μήνας-έτος)

Με εντολή Πρύτανη
Ο/Η Γραμματέας
του Τμήματος
Μηχανικών Περιβάλλοντος

(υπογραφή-σφραγίδα)

5. Περιγραφές Μαθημάτων

ΜΑΘΗΜΑΤΑ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ

Η ύλη του μαθήματος θα περιλαμβάνει: Γενικές αρχές ατμοσφαιρικής αντιρρυπαντικής τεχνολογίας, τεχνολογία ελέγχου, ανάγκη για έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, σημαντικές παραμέτρους για την επιλογή της κατάλληλης αντιρρυπαντικής τεχνολογίας και τον υπολογισμό εκπομπών ρύπων. Απορρόφηση, Προσρόφηση, Καύση, Έλεγχος εκπομπών οξειδίων του Θείου (SOX) και οξειδίων του Αζώτου (NOX) με υποενότητες που αφορούν σχεδιασμό διατάξεων για τον έλεγχο SOX και NOX.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Το μάθημα θα περιλαμβάνει διαλέξεις, ασκήσεις και διεκπεραίωση εργασίας και καλύπτει τα εξής κεφάλαια:

1. Χαρακτηρισμός υγρών αποβλήτων
2. Βιοχημικές μετατροπές στο δίκτυο αποχέτευσης
3. Εμβάθυνση στην βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων (Μικροβιακή κινητική ανάπτυξης, Ισοζύγια μάζας, Αερόβια μικροβιακή οξείδωση, Νιτροποίηση, Απονιτροποίηση, Αφαίρεση φωσφόρου)
4. Σχεδιασμός συστημάτων ενεργού ιλύος
5. Βελτιστοποίηση διεργασιών (Επιλογή λειτουργικών αλλαγών, Αυτοματοποίηση και on-line παρακολούθηση)
6. Εφαρμογή προγραμμάτων Η/Υ στην βελτιστοποίηση διεργασιών,
7. Αναερόβια χώνευση
8. Επεξεργασία ιλύος
9. Διάθεση ιλύος.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τις αρχές της επιστήμης και τεχνολογίας, που αποτελούν τη βάση της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Στερεών και Επικίνδυνων Αποβλήτων, με κύρια έμφαση στα Αστικά Στερεά Απόβλητα. Θα παρουσιασθούν τα πέντε επί μέρους συστήματα του συστήματος διαχείρισης στερεών αποβλήτων: (1) Παραγωγή, (2) Προσωρινή αποθήκευση και επεξεργασία στη πηγή, (3) Συλλογή και μεταφορά, (4) Επεξεργασία ανάκτηση και αξιοποίηση υλικών και ενέργειας και (5) Διάθεση. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος αυτού, ο φοιτητής θα είναι σε θέση να προβεί σε προκαταρκτικό σχεδιασμό, αξιολόγηση και συνδυασμό των διαφόρων συστημάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων, που αναφέρθηκαν ανωτέρω.

Το περιεχόμενο του μαθήματος έχει ως εξής:

1. Εισαγωγή και εξέλιξη στη διαχείριση στερεών και επικίνδυνων αποβλήτων - ορισμοί - Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία
2. Παραγωγή (πηγές, είδη και σύνθεση) αστικών στερεών αποβλήτων και επικίνδυνων αποβλήτων
3. Φυσικά, χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά αστικών στερεών αποβλήτων και επικίνδυνων αποβλήτων
4. Προσωρινή αποθήκευση, διαλογή και επεξεργασία στην πηγή - ανακύκλωση

5. Συλλογή αστικών στερεών αποβλήτων και υλικών διαχωρισθέντων στην πηγή -μεταφορά και σταθμοί μεταφόρτωσης
6. Ελάττωση μεγέθους, διαχωρισμός αστικών στερεών αποβλήτων και ανάκτηση υλικών
7. Εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής και επεξεργασίας- ισοζύγια μάζας.
8. Κομποστοποίηση
9. Αναερόβια επεξεργασία
10. Βιολογική ξήρανση - η έννοια της μηχανικής-βιολογικής επεξεργασίας (MBT)
11. Τεχνολογίες θερμικής επεξεργασίας
12. Υγειονομική ταφή
13. Στρατηγικές για τη περιβαλλοντικά βέλτιστη επιλογή και συνδυασμό τεχνολογιών διαχείρισης ΑΣΑ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - ΟΙΚΟΎΔΡΟΛΟΓΙΑ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τα εξής: Εισαγωγή και ορισμοί. Ρύπανση από αστική απορροή. Διαχείριση αστικής απορροής. Φυσικά συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων: λίμνες σταθεροποίησης, τεχνητοί υγροβιότοποι, εδαφικά συστήματα, μοντέλα προσομοίωσης φυσικών συστημάτων. Διαχείριση λεκάνης απορροής και διακρατικών λεκανών. Διαχείριση παράκτιων υπόγειων υδροφόρων συστημάτων. Διαχείριση λιμνών και λιμνοθαλασσών. Γενικές αρχές και εφαρμογές οικουδρολογίας σε ποτάμια και παράκτια συστήματα.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΑ - ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τα εξής:

1. Εισαγωγή σε θέματα ενέργειας - Ενεργειακό ισοζύγιο ΑΠΕ - Κύριες πηγές ΑΠΕ - Βασικές αρχές θεωρίας ΑΠΕ
(ηλιακή γεωμετρία, δυναμικό, κ.λπ.)
2. Παθητικά ηλιακά συστήματα
3. Φυσικός αερισμός κτιρίων
4. Ηλιακά συστήματα (Ηλιακά θερμικά - Φωτοβολταϊκά)
5. Βιομάζα - Γεωθερμία - Τηλεθέρμανση/τηλεψύξη οικοδομικών συγκροτημάτων/οικισμών.
6. Αστικά αιολικά συστήματα - Μικρά υδροηλεκτρικά έργα.
7. Εναλλακτικές πηγές ενέργειας (υδρογόνο, κυματική ενέργεια, συστήματα συμπαραγωγής, κ.λπ.)
8. Φυσικός φωτισμός – Συστήματα ελέγχου/ρύθμισης φωτισμού - Εξοικονόμηση ενέργειας σε συστήματα φωτισμού.
9. Εφαρμογή ΑΠΕ σε επίπεδο οικισμού - Παραδείγματα
10. Ενεργειακά αυτόνομα κτίρια και οικισμοί - Παραδείγματα.
11. Υπολογιστικά εργαλεία για αξιολόγηση δυναμικού ΑΠΕ σε οικισμούς και κτίρια (RETSCREEN, F-chart, κ.λπ.)
12. Θέματα εφαρμογής ΑΠΕ σε κτίρια και οικισμούς: ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία, εμπόδια εφαρμογής, οικονομική αποτίμηση, κ.λπ.).
13. Παρουσίαση εξαμηνιαίων εργασιών.

ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τα εξής:

Κυκλική Οικονομία - Εισαγωγικές Έννοιες

1. Κυκλική Οικονομία - Η πλευρά της επιχειρηματικότητας
2. Κυκλική Οικονομία - Η πλευρά της Ζήτησης
3. Επιχειρηματικότητα - Καινοτομία
4. Πράσινη Επιχειρηματικότητα - Εισαγωγικές Έννοιες
5. Ανάλυση Τύπων Πράσινης Επιχειρηματικότητας
6. Επιχειρηματικό Σχέδιο και Πράσινη Επιχειρηματικότητα
7. SWOT Analysis, PEST analysis και Πράσινη Επιχειρηματικότητα
8. Οικονομική Ανάλυση της Πράσινης Επιχειρηματικότητας
9. Ανάλυση Επιχειρηματικών Σχεδίων Πράσινης Επιχειρηματικότητας
10. Αξιολόγηση επενδύσεων
11. Ανάλυση κόστους οφέλους
12. Πολυκριτηριακή ανάλυση επενδύσεων

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Στόχοι του μαθήματος είναι:

1. Η κατανόηση των αρχών λειτουργίας των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS).
2. Η ανάπτυξη της ικανότητας εφαρμογής τους σε ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών εφαρμογών.
3. Η ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης σύνθετων χωρικών προβλημάτων.
4. Η εξοικείωση με το συνδυασμό και τη χρήση δεδομένων από διάφορες πηγές (μετρήσεις πεδίου, δεδομένα τηλεπισκόπησης, ανοιχτές βάσεις δεδομένων, κ.ά.).
5. Η απόκτηση δεξιοτήτων σχετικά με τη χρήση ανοιχτού GIS λογισμικού.

Περίγραμμα:

Μάθημα 1 - Εισαγωγικό μάθημα: Βασικές έννοιες των GIS, σχεδιασμός Γεωχωρικών Βάσεων Δεδομένων.

Μάθημα 2: Διαλειτουργικότητα μεταξύ των προγραμμάτων, πηγές ανοιχτών δεδομένων, Google Earth Engine, Open Street Map, Inspire geportal.

Μάθημα 3: Χωρική παρεμβολή - γεωστατιστική ανάλυση.

Μάθημα 4: Αναλύσεις με βάση το Ψηφιακό Μοντέλο Ανάγλυφου (DEM), κλίση και προσανατολισμός ανάγλυφου, οπτική επαφή.

Μάθημα 5: Χωροθετήσεις, χωροθέτηση πάρκου ανεμογεννητριών, χωροθέτηση χώρου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων.

Μάθημα 6: Εκτίμηση κινδύνου και τρωτότητας, χάραξη ζωνών προστασίας.

Μάθημα 7: GIS και τηλεπισκόπηση, πηγές ανοιχτών δορυφορικών δεδομένων, δεδομένα από δορυφόρους Aqua και Terra.

Μάθημα 8: Χωρική και χρονική ανάλυση δεικτών φυτοκάλυψης.

Μάθημα 9: Χωρική και χρονική ανάλυση θερμοκρασιών εδάφους και δυνητικής και πραγματικής εξατμισοδιαπνοής.

Μάθημα 10: Η αποστολή GRACE και τα δεδομένα των διαφοροποιήσεων του γήινου βαρυτικού πεδίου.

Μάθημα 11: Χρήση των δεδομένων GRACE για την καταγραφή των αλλαγών στην κάλυψη με πάγο των πολικών περιοχών.

Μάθημα 12: Συνδυασμός δεδομένων μαθηματικών μοντέλων και τηλεπισκόπησης.

Μάθημα 13: Παρουσιάσεις εφαρμογών περίπτωσης.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει:

1. Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Χημεία, σημαντικές ννοιες. Ατμόσφαιρα-Ατμοσφαιρικοί ρύποι: Διοξείδιο του θείου, Οξείδια του αζώτου, Μονοξείδιο του άνθρακα.
2. Ατμοσφαιρικοί ρύποι: Αέριοι υδρογονάνθρακες, Πτητικές οργανικές ενώσεις, Όζον, Αιωρούμενα σωματίδια.
3. Νέφη (καπνομίχλης, φωτοχημικό), Όξινη βροχή. 4. Υδρόσφαιρα: Ιδιότητες νερού, Χημεία φυσικών νερών, Οξεοβασική χημεία συστήματος ανθρακικών στα φυσικά νερά.
5. Ρύπανση επιφανειακών νερών: Διαλυμένο οξυγόνο, Ενώσεις αζώτου, Φωσφορικά, Τροφική κατάσταση υδατικών συστημάτων.
6. Ρύπανση υπόγειων νερών, Μοντέλα μεταφοράς οργανικών ρύπων στα υπό γεια νερά, Μοντέλα διασποράς, προσρόφησης.
7. Βαρέα μέταλλα, Τοξικότητα- Βιοσυσώρευση (υδράργυρος, μόλυβδος, κάδμιο κ.ά.).
8. Τοξικές οργανικές ενώσεις, Παρασιτοκτόνα: Οργανοχλωριωμένα, Οργανοφωσφορικά, Καρβαμιδικά, Τριαζίνες.
9. Τοξικές οργανικές ενώσεις: Διοξίνες, Πολυχλωριωμένα διφαινύλια, Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, Φαινόλες, Ενδοκρινικοί διαταράκτες.
10. Υδρογονάνθρακες πετρελαίου και θαλάσσιο περιβάλλον, Έδαφος, Αστικά λύματα, Στερεά απορρίμματα.
11. Μοντελοποίηση χημικής ισορροπίας, περιγραφή του μοντέλου MINTEQ.
12. Εφαρμογές του μοντέλου MINTEQ.
13. Παρουσίαση των εργασιών - Προφορική εξέταση.

ΜΑΘΗΜΑΤΑ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 1η: ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ, ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΜΩΝ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στόχοι: Κατανόηση και εξοικείωση με τα βασικά στοιχεία ενεργειακών συστημάτων, την θερμοδυναμική και σχεδιαστική τους προσέγγιση και τους σχετικούς βασικούς υπολογισμούς.

Περίγραμμα:

1. Βασική Θερμοδυναμική 1. Πίνακες ιδιοτήτων ατμών και ιδανικών αερίων, ιδιότητες αερίων μιγμάτων, 1ος και 2ος Θερμοδυναμικός νόμος, ενθαλπία, εσωτερική ενέργεια και εντροπία.
2. Βασική Θερμοδυναμική 2. Ισεντροπικές και πραγματικές στοιχειώδεις διατάξεις (ακροφύσια, διαχύτες, βαλβίδες, συμπιεστές και αντλίες, στρόβιλοι, αγωγοί, εναλλάκτες θερμότητας).
3. Βασική Θερμοδυναμική 3. Θερμικές μηχανές (κύκλοι Otto, Diesel, Sterling Brayton και Rankine), τεχνικές αύξησης της ενεργειακής απόδοσης πραγματικών θερμικών μηχανών.
4. Βασική Θερμοδυναμική 4. Ψυγεία και αντλίες θερμότητας, σχεδιασμός, διαστασιολόγηση, λειτουργία μεταβλητού φορτίου.
5. Βασική Ρευστομηχανική. Εξίσωση Bernoulli, αντλίες, μανομετρικό ύψος αντλιών, φαινόμενο σπηλαίωσης, μόνο- και διφασική ροή σε αγωγούς.
6. Στροβιλομηχανές 1. Ανάλυση τριγώνων ταχυτήτων αντλιών και υδροστροβίλων.
7. Στροβιλομηχανές 2. Ανάλυση τριγώνων ταχυτήτων συμπιεστών, στροβίλων και ανεμοκινητήρων.

8. Ηλεκτρικές Διατάξεις, Στοιχεία ηλεκτρικών κυκλωμάτων, γεννήτριες, συσσωρευτές και ηλεκτρονικά ισχύος.
9. Θερμότητα. Σχεδιασμός εναλλακτών θερμότητας, συμπαραγωγή και τηλεθέρμανση.
10. Κυψέλες καυσίμου. Βασικά στοιχεία ηλεκτροχημείας, τύποι κυψελών καυσίμου, υπέρταση, καμπύλη ισχύος, απόδοση, απώλειες και χρήση καυσίμου.
11. Καύση: Χαρακτηρισμός καυσίμων και θερμογόνος δύναμη, περίσσεια αέρα, καύση, τεχνολογίες καυστήρων, απώλειες, απόδοση και τεχνολογίες λεβήτων.
12. Στοιχεία ανάλυσης βιωσιμότητας. Παρούσα αξία μελλοντικών χρηματορροών, κόστος επένδυσης, ετήσια λειτουργικά κόστη, αποσβέσεις, κόστος δανεισμού, κριτήρια οικονομικής βιωσιμότητας επενδύσεων.
13. Εισαγωγή στις ΑΠΕ. Ενεργειακά ισοζύγια, δυναμικό ΑΠΕ, διείσδυση των ΑΠΕ, η Οδηγία 20-20-20, Εθνικά Σχέδια Δράσης για τις ΑΠΕ, νομοθεσία.

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ

Προσομοίωση της διασποράς ατμοσφαιρικών ρύπων είναι η μελέτη της πορείας των ατμοσφαιρικών ρύπων από τη στιγμή που εκπέμπονται από μια πηγή έως ότου καταλήξουν σε κάποιον αποδέκτη. Η μαθηματική προσομοίωση (μοντέλο) της διασποράς των ρύπων είναι ένα απαραίτητο τμήμα στις μελέτες ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Απαιτείται από τη νομοθεσία σε πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα αλλά είναι και ο τρόπος ελέγχου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Στις διαλέξεις θα αναπτυχθούν, θεωρητικά και με παραδείγματα, τα βασικά σημεία των προσομοιώσεων της διασποράς των ατμοσφαιρικών ρύπων.

ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ, ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΣΕ ΑΥΤΕΣ

Στόχοι του μαθήματος

1. Η κατανόηση των επιδράσεων των κλιματικών αλλαγών στο φυσικό και ανθρωπογενές σύστημα και στα οικοσυστήματα
2. Η ανάπτυξη της ικανότητας καθορισμού των παραγόντων κινδύνου που έχουν σχέση με την έκθεση σε και την τρωτότητα στις κλιματικές αλλαγές
3. Η ανάπτυξη της ικανότητας αναγνώρισης των αλλαγών χρήσεων γης
4. Ο καθορισμός των επιδράσεων στο φυσικό περιβάλλον (νερό, αέρα, έδαφος) και τα εξαρτώμενα οικοσυστήματα
5. Ο καθορισμός των επιδράσεων στα ανθρωπογενή συστήματα, τις πόλεις και τις υποδομές
6. Ο καθορισμός και ο σχεδιασμός των μέτρων αντιμετώπισης με ελαχιστοποίηση του σχετικού κόστους.

Περίγραμμα:

Μέρος Α - Επιδράσεις των κλιματικών αλλαγών στο φυσικό περιβάλλον και τα οικοσυστήματα

- Παρατηρούμενες και αναμενόμενες επιδράσεις στο φυσικό περιβάλλον:

Ξηρασία, πλημμύρες, άνοδος στάθμης της θάλασσας, κύματα, επιδράσεις στις παράκτιες περιοχές, κατολισθήσεις, διάβρωση εδαφών, ερημοποίηση, αλλαγές στην εδαφική υγρασία, πυρκαγιές.

- Παρατηρούμενες και αναμενόμενες επιδράσεις στο φυσικό περιβάλλον:

Σημειακές και μη σημειακές πηγές ρύπανσης. Μοντελοποίηση αλλαγών χρήσεων γης.

Μέρος Β – Επιδράσεις στα ανθρωπογενή συστήματα

- Επιδράσεις στις αστικές περιοχές, υποδομές, μεταφορές, τουρισμό, καλλιέργειες

Μέρος Γ - Αντιμετώπιση και προσαρμογή

- Διαχείριση κινδύνου ως μέσο προσαρμογής

- Προώθηση των αειφορικών λειτουργιών των οικοσυστημάτων

- Ο ρόλος της τεχνολογίας στα μέτρα αντιμετώπισης
- Εξέταση εναλλακτικών και λήψη αποφάσεων

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ - ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει:

1. Βασικές αρχές μετάδοσης ενέργειας στα κτίρια: θερμικές ιδιότητες, αποθήκευση θερμότητας, απώλειες θερμότητας από το κέλυφος, συναγωγή, ακτινοβολία
2. Παρουσίαση βασικών αρχών θερμικής προσομοίωσης (Ευρωπαϊκά πρότυπα (EN))
3. Παρουσίαση βασικών αρχών θερμικής προσομοίωσης (EN)
4. Ενεργειακή προσομοίωση - Ενεργειακή βαθμονόμηση κτιρίων - Βασικές αρχές
5. Περιγραφή - Απαιτήσεις ενεργειακής μελέτης
6. Βασικές αρχές ενεργειακής επιθεώρησης κτιρίων
7. Παρουσίαση βασικών αρχών μοντέλων ενεργειακής μελέτης & ενεργειακής επιθεώρησης
8. Επίδειξη εργαλείων ενεργειακής μελέτης - επιθεώρησης
9. Εφαρμογή λογισμικού για ενεργειακή μελέτη - Εκπόνηση εργασίας
10. Εφαρμογή λογισμικού για ενεργειακή μελέτη - Εκπόνηση εργασίας
11. Εφαρμογή λογισμικού για ενεργειακή επιθεώρηση - Εκπόνηση εργασίας
12. Παρουσίαση εξαμηνιαίων εργασιών.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ - ΥΛΙΚΑ ΦΙΛΙΚΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τα εξής:

1. Χαρακτηριστικά περιβαλλοντικά ήπιων οικοδομικών τεχνικών και περιβαλλοντικά φιλικών δομικών υλικών
2. Περιβαλλοντική διάσταση οικοδομικών απορριμμάτων - Διαχείριση
3. Ανακύκλωση δομικών στοιχείων και υλικών - Επανάχρηση
4. Υλικά φιλικά προς το περιβάλλον - Παραδοσιακά υλικά
5. Οικολογική σήμανση δομικών προϊόντων
6. Αρχές περιβαλλοντικής αξιολόγησης δομικών προϊόντων και κατασκευών
7. Μέθοδοι περιβαλλοντικής αξιολόγησης
8. Παρουσίαση εφαρμογής μεθόδων περιβαλλοντικής αξιολόγησης
9. Παραδείγματα ανάλυσης εμπεριεχόμενης ενέργειας δομικών κατασκευών - ανάλυση κύκλου ζωής

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΩΝ - ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών αρχών ενεργειακής συμπεριφοράς των κτηρίων και προσομοίωσης των φαινομένων τα οποία επηρεάζουν την αλληλεπίδραση των κτιρίων με το περιβάλλον και με τις εκπομπές άνθρακα. Θα πραγματοποιηθεί ανάλυση των ενεργειακών ροών και φαινομένων μεταφοράς στο αστικό περιβάλλον με τη χρήση μοντέλων σε διαφορετικές αστικές κλίμακες. Στο τέλος του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα είναι σε θέση να μελετήσουν ένα κτιριακό σύνολο - μοντέλο για την μελέτη της ενεργειακής και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς του σε αστικό περιβάλλον.

Περιεχόμενα μαθήματος:

1. Μεταφορά θερμότητας και μάζας στα κτίρια. Φαινόμενα αγωγής - συναγωγής - ακτινοβολίας και διαμόρφωση συνθηκών άνεσης - Αλληλεπίδραση των κτιρίων και των οικισμών με το περιβάλλον
2. Θερμική συμπεριφορά κελύφους και δείκτες θερμικής άνεσης

3. Λογισμικό προσομοίωσης κτιρίων και οικισμών
4. Φορτία θέρμανσης - ψύξης. Κλιματισμός I
5. Φορτία θέρμανσης - ψύξης. Κλιματισμός II
6. Συμπύκνωση - Εσωτερική Υγραποίηση Τοιχοποιίας
7. Υπολογισμοί Θερμοκρασιακών Προφίλ Συμπύκνωσης
8. Οπτική άνεση - Φυσικός Φωτισμός - Τεχνητός Φωτισμός
9. Υπολογισμοί και Μοντέλα Φωτισμού - Όργανα μέτρησης
10. Ακουστική Άνεση - Διάδοση και Μείωση Θορύβου στα κτήρια
11. Εφαρμογές μοντέλων προσομοίωσης σε διαφορετικές κλίμακες στο αστικό περιβάλλον
12. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στα κτήρια και στρατηγικές χαμηλών εκπομπών άνθρακα
13. Όργανα μέτρησης και ασκήσεις πεδίου - Παρουσίαση τελικής ερευνητικής εργασίας.

Η αξιολόγηση των μεταπτυχιακών φοιτητών θα πραγματοποιηθεί με εργασία την οποία θα εκπονήσουν και με εξέταση (προφορικά ή γραπτά) σε ζητήματα ενεργειακής και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των κτηρίων τα οποία θα προταθούν κατά τη διάρκεια των παραδόσεων.

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 2η: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Το μάθημα θα αποτελείται από 2 ενότητες:

1. Ανάλυση κύκλου ζωής στη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων (ΔΣΑ), Λογισμικά Ανάλυσης κύκλου ζωής και χρήση αυτών, Χρήση μοντέλου WARM, Κοστολόγηση Ανάλυσης Κύκλου Ζωής, Κοινωνική Ανάλυση Κύκλου Ζωής, Κυκλική Οικονομία στη ΔΣΑ, Δείκτες αξιολόγησης Κυκλικής Οικονομίας, Ειδικά ρεύματα στερεών αποβλήτων (κατασκευαστικά, ιατρικά, ελαστικά, ΟΤΚΖ, μπαταρίες, ΑΗΗΕ, λαμπτήρες), Καινοτόμα θέματα στη ΔΣΑ: αξιοποίηση οργανικής ύλης για παραγωγή βιοκαυσίμων, βιοπλαστικά, μικροπλαστικά, ανάκτηση ενέργειας με αεριοποίηση και πυρόλυση, Κτηνοτροφία και παραγωγή αποβλήτων, Σχέση ΔΣΑ με εκπομπές θερμοκηπίου και παγκόσμια υπερθέρμανση, Ανακύκλωση πλαστικών (νέες τάσεις).
2. Εργαστηριακές αναλύσεις στα στερεά απόβλητα: δειγματοληψία, υγρασία, πηκτικότητα στερεά, στοιχειακή ανάλυση, μέτρηση θερμογόνου δύναμης, δοκιμές εκτίμησης αερόβιας μικροβιακής αναπνοής οργανικών αποβλήτων, δυναμικό βιοχημικού μεθανίου.

Αξιολόγηση: Οι φοιτητές θα αξιολογούνται μέσω 6-8 σύντομων εργασιών σε επίκαιρα θέματα στη διαχείριση στερεών αποβλήτων με παρουσίαση αυτών και με προφορική/γραπτή εξέταση.

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Περιγραφή

Το μάθημα χωρίζεται σε δύο ενότητες 1) την προσομοίωση αερόβιων και αναερόβιων βιολογικών διεργασιών για την επεξεργασία υγρών αποβλήτων και 2) τον αυτόματο έλεγχο μονάδων επεξεργασίας αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων.

Ενότητες

1. Μαθηματική προσομοίωση βιοχημικών διεργασιών. Στοιχειομετρία αντιδράσεων. Στοιχειομετρία αντιδράσεων μικροβιακής ανάπτυξης με βάση τη θερμοδυναμική. Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων και αντιδράσεων μικροβιακής ανάπτυξης. Ισοζύγια μάζας σε αντιδραστήρες συνεχούς λειτουργίας (ιδανικούς και μη ιδανικούς). Παρουσίαση μοντέλων σε μορφή πίνακα.
2. Μοντέλο αναερόβιας χώνευσης (ADM1). Βήματα της αναερόβιας χώνευσης που λαμβάνει υπόψη το μοντέλο - πλαίσιο ADM1. Ρυθμοί ανάπτυξης, παρεμπόδισης, αλληλοεπιδράσεις. Φυσικοχημικές και μικροβιακές διεργασίες του μοντέλου. Απλούστευση μοντέλων (ρυθμοπεριοριστικό βήμα, ανάλυση διαταραχών).
3. Εισαγωγή στο λογισμικό Aquasim. Εφαρμογή σε απλά μοντέλα. Βιοδιεργασίες ενός ή δύο βημάτων που λαμβάνουν χώρα σε αντιδραστήρα διαλείποντος έργου ή συνεχούς λειτουργίας με ανάμειξη ή αντιδραστήρων στη σειρά. Διαδικασία προσομοίωσης στο aquasim και εκτίμηση παραμέτρων. Απεικόνιση αποτελεσμάτων.
4. Εφαρμογή του μοντέλου αναερόβιας χώνευσης στην πλατφόρμα του Aquasim και προσομοίωση αναερόβιων διεργασιών (προσομοίωση αναερόβιας χώνευσης αποβλήτων ελαιοτριβείου, αστικής ιλύος).
5. Εισαγωγή στα συστήματα ελέγχου για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Αρχιτεκτονική των συστημάτων, αλγόριθμοι ελέγχου, μεθοδολογίες υπολογισμού χειριζόμενης μεταβλητής, ανατροφοδότηση, προσωτροφοδότηση. Είδη ελέγχου (P, I, PI, PID).
6. Κλιμακωτός έλεγχος, προσαρμοστικός έλεγχος, επιλογή των καθορισμένων σημείων. Περιγραφή των στοιχείων των συστημάτων αυτόματου ελέγχου.
7. Παραδείγματα. Αυτόματος έλεγχος απομάκρυνσης Α' ιλύος. Στρατηγικές ελέγχου ανακυκλοφορίας ιλύος και περίσσειας ιλύος. Έλεγχος της αφαίρεσης αζώτου σε απονιτροποιητικά συστήματα. Έλεγχος του αερισμού. Αυτοματισμός διεργασιών στους πιλοτικούς βιολογικούς αντιδραστήρες του εργαστηρίου διαχείρισης και τεχνολογίας υγρών αποβλήτων.
8. Προσομοίωση αερόβιων βιολογικών διεργασιών. Περιπλοκότητα των βιολογικών διεργασιών, χρησιμότητα προσομοίωσης. Διάταξη των μαθηματικών εξισώσεων τύπου πίνακα, συστατικά και αντιδράσεις. Εφαρμογές δυναμικής προσομοίωσης βιολογικών διεργασιών.
9. Παρουσίαση και εκμάθηση του προγράμματος προσομοίωσης STOAT. Στοιχεία και υλικά που χρησιμοποιούνται από το STOAT. Μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται για τις διάφορες διεργασίες. Οδηγίες για την βαθμονόμηση. Ανάλυση ευαισθησίας.
10. Παραδείγματα σχεδιασμού και βελτιστοποίησης της λειτουργίας μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Προσομοίωση συστημάτων ενεργού ιλύος για την αφαίρεση άνθρακα και θρεπτικών (προτεταμένη απονιτροποίηση, κυκλικές διεργασίες, SBR).
11. Τεχνικές παρακολούθησης αναερόβιων αντιδραστήρων. Μετρήσιμες μεταβλητές σε αναερόβιους αντιδραστήρες στη στερεά, υγρή και αέρια φάση και δυνατότητα αξιοποίησής τους σε συστήματα ρύθμισης.
12. Ρύθμιση αναερόβιων αντιδραστήρων. Συστήματα ρύθμισης μεταβλητών σε καθορισμένη τιμή - set point control, συστήματα βελτιστοποίησης αναερόβιων αντιδραστήρων, σύνθετα συστήματα ρύθμισης τύπου κλιμακωτού ελέγχου, εμπειρικά συστήματα - expert systems
13. Διαγράμματα φάσεων δυναμικών συστημάτων μέσω διάφορων λογισμικών (Maple excel). Ερμηνεία διαγραμμάτων φάσεων. Ευστάθεια συστημάτων ανοικτού και κλειστού βρόγχου.

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Τα κεφάλαια που θα διδαχθούν είναι τα κάτωθι: Βελτιστοποίηση χαρακτηριστικών ροής σε συστήματα ενεργού ιλύος με συνδυασμό μεθόδου UCT και απονιτροποίησης σε συστοιχία. Εφαρμογή βιοαισθητήρων σε ΜΕΥΑ για τον έλεγχο της λειτουργίας αυτών. Αναερόβια επεξεργασία περισσειας ιλύος- συνεπεξεργασία με αγροτοβιομηχανικά απόβλητα. Έλεγχος της λειτουργίας ΜΕΥΑ με την βοήθεια της μικροσκοπικής παρατήρησης (Θεωρία-Εργαστήριο). Επεξεργασία υγρών αποβλήτων με βιολογικούς αντιδραστήρες μεμβρανών. Αναερόβια επεξεργασία υγρών αποβλήτων βιομηχανίας τροφίμων (UASB). Επεξεργασία αποβλήτων βιομηχανιών τροφίμων και ανάκτηση χρήσιμων προϊόντων και ενέργειας. Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων ελαιολιπιδίων. Μικροβιακές κυψελίδες καυσίμου για την επεξεργασία υγρών αποβλήτων. Τύχη ξενοβιοτικών ενώσεων στα αστικά υγρά απόβλητα. Έλεγχος δυσοσμίας σε αποχετευτικά δίκτυα. Βιολογικές διεργασίες στην επεξεργασία διασταλαγμάτων. Βιολογική αφαίρεση θρεπτικών από αστικά λύματα με έμφαση στην ανοξική δέσμευση φωσφόρου. Το μάθημα θα περιλαμβάνει τις εισηγήσεις και μία εργασία, η οποία θα υλοποιηθεί κατά την διάρκεια του εξαμήνου και τελική εξέταση στο τέλος του εξαμήνου. Η εργασία θα περιλαμβάνει τη βιβλιογραφική ανασκόπηση ενός θέματος από τα προσφερόμενα αντικείμενα.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

Το περιεχόμενο του μαθήματος καλύπτει τα εξής:

Βιοποικιλότητα προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών μικροοργανισμών. Συστηματική μικροοργανισμών και φυλογένεση. Αλληλεπιδράσεις μικροοργανισμών και συμβίωση. Μεταβολική βιοποικιλότητα. Ενεργός ιλύ. Ρόλος των νηματοειδών βακτηρίων και πρωτόζωων σε βιολογικούς καθαρισμούς. Νιτροποιητές και απονιτροποιητές. Θειοξειδωτικά και σιδηροξειδωτικά βακτήρια. Μεθανιογόνα αρχαία. Θεικοαναγωγικοί μικροοργανισμοί. Η μικροβιολογία της εκτεταμένης βιολογικής αφαίρεσης φωσφόρου. Ανοξική οξειδωση της αμμωνίας (ANAMMOX). Μικροβιακή ανάλυση του πόσιμου νερού. Βιοαποδόμηση αγροχημικών και πετρελαιοειδών. Κομποστοποίηση: κυρίαρχες ομάδες μικροοργανισμών και μικροβιακή διαδοχή. Καλλιεργητικές τεχνικές και τεχνικές μοριακής μικροβιολογίας.

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ 3η: ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ

Σε αυτό το μάθημα αναλύονται όλες οι νέες τεχνολογίες που είναι διαθέσιμες ή είναι υπό ανάπτυξη και χρησιμοποιούνται σε όλες τις φυσικές διεργασίες που εντάσσονται στον υδρολογικό κύκλο, τόσο στο φυσικό όσο και στον αστικό. Ενότητες αυτού του μαθήματος είναι:

α) Χρήση τηλεπισκοπικών μεθόδων, καθώς και νέες δυνατότητες που υπάρχουν με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφορίας (GIS)

β) Αισθητήρες και νέες τεχνολογίες στην παρακολούθηση των υδατικών συστημάτων (monitoring)

γ) Νέες δυνατότητες για χρήση αριθμητικών μοντέλων τα οποία είναι υπολογιστικά κοστοβόρα σε επιχειρησιακό επίπεδο (real-time): Υπερυπολογιστές (High Performance Computing) και Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)

δ) Άντληση δεδομένων πεδίου με χρήση καινούριων τεχνικών (crowd sourcing, Internet of Things)

ΥΔΡΟΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Η Υδροπληροφορική (Hydroinformatics) είναι ένα επιστημονικό αντικείμενο το οποίο εμφανίζεται τη δεκαετία του '90, ταυτόχρονα με τη ραγδαία ανάπτυξη των Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, και είναι η τομή της επιστήμης της Πληροφορικής και των διάφορων επιστημονικών πεδίων που σχετίζονται με του υδατικούς πόρους (επιφανειακά, υπόγεια και παράκτια υδατικά συστήματα).

Ενότητες αυτού του μαθήματος είναι:

- α) Χρήση αριθμητικών μεθόδων για την προσομοίωση φαινομένων που εντάσσονται στον υδρολογικό κύκλο (υπολογιστική υδραυλική -Computational Hydraulics και υπολογιστική ρευστοδυναμική -Computational Fluid Dynamics)
- β) Τοπικές και ολικές μέθοδοι βελτιστοποίησης (local and global optimization)
- γ) Μηχανική μάθηση (Machine Learning) και μέθοδοι μη γραμμικής παρεμβολής
- δ) Ανάλυση αβεβαιότητας και ανάλυση ευαισθησίας αριθμητικών μοντέλων

ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ

Το μάθημα εστιάζει στην περιγραφή μέσω μαθηματικών εξισώσεων των κύριων φυσικών διεργασιών στην παράκτια ζώνη και στην παράκτια θάλασσα, όπως η μεταφορά και διασπορά ρύπων από διαχυτήρες βιομηχανικών μονάδων ή ΜΕΥΑ, η δυναμική (στρωματοποίηση/ανάμειξη) της υδάτινης στήλης και η επίδρασή της στα υποθαλάσσια πλούμια και τις φλέβες, η ανεμογενής, βαροτροπική και βαροκλιτική κυκλοφορία. Οι φοιτητές θα ενημερωθούν:

- α) για τις υπάρχουσες βάσεις διαδικτυακών δεδομένων, την λήψη, επεξεργασία και ένταξή τους σε μαθηματικές προσομοιώσεις,
- β) την εφαρμογή επιλεγμένων μαθηματικών ομοιωμάτων για συγκεκριμένες εφαρμογές,
- γ) την βαθμονόμηση και πιστοποίηση μαθηματικών ομοιωμάτων με την χρήση δεδομένων πεδίου και την ανάπτυξη σεναρίων διαχείρισης,
- δ) την συγγραφή τεχνικών εκθέσεων παρουσίασης και ανάλυσης των αποτελεσμάτων προσομοιώσεων.

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Οι ενότητες αυτού του μαθήματος είναι οι εξής:

- α) Προσομοίωση ροών σε χαλαρούς υδροφορείς (Υδροφορείς υπό πίεση, φρεάτιοι υδροφορείς. Προβλήματα άντλησης και επαναπλήρωσης. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ υπόγειων υδροφορέων και επιφανειακών υδάτινων σωμάτων. Παρουσίαση αναλυτικών λύσεων και λογισμικού προσομοίωσης).
- β) Προσομοίωση ροών σε ρωγματομένους υδροφορείς (Μοντέλα διπλού πορώδους συνεχούς και διακριτής μορφής, προσομοίωση ρωγματομένων υδροφορέων υπό πίεση, προσομοίωση υδροφορέων με ελεύθερη επιφάνεια. Αναλυτικές λύσεις και λογισμικό προσομοίωσης για ρωγματομένους υδροφορείς. Μοντέλα fractal και μοντέλα διακριτών ρωγμών).
- γ) Προσομοίωση αδρανειακών ροών σε υπόγειους γεωλογικούς σχηματισμούς (Εξισώσεις Forchheimer και εξίσωση Izbash. Χρήση των παραπάνω εξισώσεων στα μοντέλα του ισοδύναμου συνεχούς και στα μοντέλα των διακριτών ρωγμών).
- δ) Προσομοίωση μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε υπόγειους γεωλογικούς σχηματισμούς (Εξισώσεις μεταφοράς μάζας και θερμότητας σε υδροφορείς.

Προσομοίωση στην κλίμακα του εργαστηρίου και στην κλίμακα του πεδίου. Προσομοίωση χημικών αντιδράσεων. Προσομοίωση της μεταφοράς μάζας σε ρωγματομένους υδροφορείς. Αλληλεπίδραση ροών και φαινομένων μεταφοράς).

A' SEMESTER

CONTROL ENGINEERING OF ATMOSPHERIC POLLUTANTS

Course not offered in English. For course content refer to the available course outline in Greek.

WASTEWATER MANAGEMENT AND TREATMENT TECHNOLOGIES

1. Directives concerning urban and industrial waste water treatment
2. Sources and characteristics of wastewater – Types of collection systems
3. Wastewater pretreatment - Removal of constituents, such as oil, grease, and various solids (e.g., sand, fibres and trash)
4. Wastewater pretreatment - Primary sedimentation - Design Exercises
5. Biological wastewater treatment processes - Design parameters - Oxidation of organic carbon compounds and ammonia (Nitrification)
6. Biological wastewater treatment processes - Nitrate reduction (Denitrification)
7. Biological wastewater treatment processes - Phosphorus removal
8. Design exercises of organic carbon compounds and nutrients removal.
9. Secondary Sedimentation - Design Exercises
10. Using of membrane bioreactors in the wastewater treatment
11. Biosolids management in wastewater treatment
12. Anaerobic sludge digestion
13. Design of an anaerobic sludge digestion unit
14. Presentation of student works

SOLID AND HAZARDOUS MANAGEMENT AND TECHNOLOGY

1. Research, analysis and synthesis of data and information, using the necessary technologies
2. Design and management of projects related to solid waste management
3. Acquiring knowledge so that they can proceed to further postgraduate and doctoral studies
4. Demonstrate social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues
5. Autonomous work
6. Work in an international environment
7. Work in an interdisciplinary environment
8. Generation of new research ideas
9. Protection and respect for public health and the environment
10. Promotion of free, creative and inductive thinking

ECOLOGICAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY – ECOHYDROLOGY

1. The science of Ecological Engineering: Introduction, definitions.
2. Pollutants and pollution from urban runoff. Production processes, type and sources of urban runoff pollutants.
3. Best Management Practices (BMPs) to control the urban runoff pollution.
4. Rapid infiltration and slow rateland systems for wastewater treatment.

5. Natural wastewater treatment systems. Facultative ponds: Description, design, function, efficiency on pollutant removal.
6. Anaerobic and maturation ponds: Description and design, efficiency on pollutant removal.
7. Constructed wetland (CW) systems for wastewater treatment.
8. Pilot-scale and large-scale CWs applications in wastewater treatment. Environmental footprint of constructed wetlands.
9. Models for removal of organic matter, suspended solids, nitrogen, phosphorus and pathogenic microorganisms.
10. Sources of aquatic systems pollution (description, distinction).
11. Mathematical models of surface water quality (SWAT, WASP, QUAL2E).
12. Use of mathematical models for watershed and transboundary basin management.
13. General principles and applications of ecohydrology in river and coastal systems

ENERGY IN BUILDINGS - RENEWABLE ENERGY SOURCES (RES) AND APPLICATIONS AT BUILDINGS AND SETTLEMENTS

1. Introduction at energy issues: energy balance, main RES sources, basic RES theory principles (solar geometry, potential, etc)
2. Passive solar systems
3. Natural ventilation of buildings
4. Solar systems (Solar thermal, photovoltaics)
5. Biomass – Geothermic energy – District heating / cooling of building complexes and settlements
6. Urban wind energy systems - Small hydroelectric plants
7. Alternative energy sources (hydrogen, wave energy, cogeneration systems, etc)
8. Natural daylight – Control/regulation of lighting systems – Energy conservation at lighting systems
9. RES applications at settlements – Examples
10. Energy autonomous buildings and settlements – Examples
11. RES application issues at buildings and settlements: European and national legislation, application obstacles, economical assessment, etc.)
12. Presentation of semester students' projects

CIRCULAR ECONOMY AND GREEN ENTREPRENEURSHIP

1. Circular Economy – Introductory Concepts
2. Circular Economy – The entrepreneurial side
3. Circular Economy – The Demand Side
4. Entrepreneurship – Innovation
5. Green Entrepreneurship – Introductory Concepts
6. Analysis of Types of Green Entrepreneurship
7. Business Plan and Green Entrepreneurship
8. SWOT Analysis, PEST analysis and Green Entrepreneurship
9. Economic Analysis of Green Entrepreneurship
10. Analysis of Green Entrepreneurship Business Plans
11. Investment evaluation
12. Cost benefit analysis
13. Multi-criteria investment analysis

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

1. Introduction to GIS, design of geospatial databases
2. Interoperability among different platforms, open data sources, Google Earth Engine, Open Street Map, Inspire geoportal.
3. Spatial statistics
4. DEM based analysis, slope, aspect, visibility analysis
5. Siting problems
6. Determination of protection zones
7. GIS and remote sensing, Terra and Aqua datasets
8. Spatiotemporal analysis of vegetation index datasets
9. Spatiotemporal analysis of LST
10. The GRACE mission – analysis of gravity measurements
11. Use of GRACE datasets to determine ice sheet losses
12. Combining of model and remotely sensed datasets
13. Presentation of case studies

ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

1. Environmental Chemistry – Introduction
2. Hydrosphere: Chemistry of the hydrosphere
3. Quantum theory of the atom, electronic structures and bonds
4. Chemical Reactions - Reaction Rate - Chemical Equilibrium
5. Acids and Bases - Acid-Base Equilibria
6. Activity and ionic strength – Salts, Solubility, Solubility Product
7. Thermodynamics and Equilibrium: 1st, 2nd and 3rd laws of thermodynamics
8. Environmental samples. Solutions: Concentration of solutions – Expressions - Calculations. General methods of qualitative and quantitative analysis
9. Sampling – sample processing
10. Volumetric method: Neutralization – Precipitation – Complexation – Oxidation reduction
11. Use of materials for the treatment of pollutants – Adsorption
12. Use of materials for the treatment of pollutants – Catalysis
13. Presentation of assignments – Oral examination

B' SEMESTER

SPECIALIZATION A: CLIMATE CHANGE, RENEWABLE ENERGY SOURCES AND ENERGY PLANNING OF BUILDINGS AND SETTLEMENTS

TECHNOLOGIES OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

1. Introduction
2. Thermal Engines
3. Biomass and Biofuels
4. Cogeneration through biomass combustion and gasification
5. Biogas cogeneration
6. Electrolysis
7. Fuel Cells
8. Photovoltaic Systems
9. Wind-turbines Systems
10. Energy storage systems

11. Design of RES systems I
12. Design of RES systems II
13. Design of RES systems III

DISPERSION SIMULATIONS OF AIR POLLUTANTS

Course not offered in English. For course content refer to the available course outline in Greek.

CLIMATE CHANGE IMPACTS, VULNERABILITY AND ADAPTATION

1. Climate change and human induced changes
2. Quantification of global changes – expected changes
3. The 5 Shared Socioeconomic Pathways
4. Icesheet changes
5. Sea level rise assessment – impacts on coastal land – flood surges
6. Land cover change assessment – vegetation carbon stocks
7. Carbon fluxes – carbon footprint
8. Bioclimatic variables
9. Risk management as a means of adaptation
10. Promotion of sustainable ecosystem functions
11. The role of technology on climate change mitigation and adaptation
12. Vulnerability of natural and human systems to climate change
13. Mitigation and adaptation measures

ENERGY ASSESSMENT OF BUILDINGS – SIMULATION

1. Basic principles of heat transfer at buildings (Thermal properties, thermal storage, heat losses from the envelope, convection, radiation)
2. Basic principles and theory of thermal simulation - (European standards (EN))
3. Energy simulation – Energy certification of buildings – Basic principles
4. Methodology of thermal insulation calculations
5. Description – Requirements of energy study
6. Basic principles and procedure of energy audits of buildings
7. Presentation of basic principles of energy study and energy audit models
8. Demonstration of energy study and energy audit models
9. Application of energy certification model - Semester project
10. Presentation/ Examination of semester students' projects

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF STRUCTURES – ENVIRONMENTAL FRIENDLY MATERIALS

The curriculum covers the following sections:

1. Main principles of circular economy in structures
2. Environmental implications from construction activity – Structural waste
3. Characteristics of environmental friendly construction materials and techniques
4. Recycling – Reuse of structural components / materials,
5. Eco-labeling
6. Life cycle analysis of structural components
7. European/International legislation for environmental assessment of buildings

8. Environmental assessment methods / tools for construction elements and materials
9. Examples of application of methods/tools of environmental assessment
10. Presentation of students' intermediate and semester assignments

ENERGY AND ENVIRONMENTAL DESIGN OF BUILDINGS– SIMULATION

1. Heat and mass transfer in buildings. Conductivity-convection-radiation and comfort formation. Building interaction with environment
2. Building envelope energy behavior and human comfort
3. Simulation of buildings and settlements
4. Heating-cooling loads. Air conditioning
5. Condensation–interstitial condensation –estimation of wall temperature profiles
6. Visual comfort – natural and artificial
7. Light calculations and simulation– Equipment
8. Sound comfort– sound transmission and noise protection/reduction
9. Multi scalesimulation modelling of built environment
10. Building renewable energy technologies and low carbon strategic planning
11. Experimental instrumentation, applications and simulation tools

SPECIALIZATION B: TECHNOLOGY AND MANAGEMENT OF WASTES

ADVANCED TOPICS IN SOLID AND HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT

1. Circular economy in solid waste management (SWM). Principles-Examples. 3R principles
2. Waste biomass: Energy recovery and valorization
3. End of waste criteria in waste recycling and best practices
4. Methodologies and programs for the prevention of solid waste generation in the world.
5. Design of municipal waste (MSW) reuse and recycling systems – International practices.
6. IPCC principles in solid waste management – Trends in gaseous emissions
7. Policies and measures: Solid waste management and climate change
8. Integrating Financial Incentives and Taxes into Waste Management – Global Practices
9. Life cycle analysis in SWM – Basic principles
10. Life cycle analysis in SWM – Application of SimaPro& WARM software
11. Plastic waste management – Bioplastics, biodegradable plastics, microplastics
12. Quality and safety of soil improvers from waste or residues
13. Modern ash management and waste gas cleaning systems from waste incineration plants

DYNAMIC MODELLING AND CONTROL OF WASTEWATER TREATMENT PLANTS

1. Automatic process control of Liquid Waste Treatment Units
2. Types of control – selection of specified points – Elements of automatic control systems - Examples of automatic control of processes in wwtp's

3. Dynamic simulation of wastewater treatment units – Introduction to STOAT.
4. Learning and training in STOAT (basics)
5. Learning and training in STOAT (A2O system)
6. Learning and training in STOAT (Anaerobic Digestion of Waste Sludge)
Presentation of student work design exercise using STOAT / Examination
7. Mathematical simulation of biochemical processes. Stoichiometry of reactions. Stoichiometry of microbial growth reactions based on thermodynamics. Kinetics of enzymatic reactions and microbial growth rate reactions. Mass balances in reactors of continue operation (ideal and non-ideal). Models in tabular form.
8. Anaerobic digestionmodel (ADM1). Anaerobic stages considered in ADM1. Growth and inhibition rates, interactions. Physicochemical and biochemical processes in ADM1. Model reduction (rate limiting step) – perturbation analysis
9. Introduction to Aquasim software. Application of Aquasim on simple models. Bioprocesses of one or two stages which take place in batch or continuous stirred tank reactors and their introduction to aquasim for simulation and parameter estimation. Results illustration.
10. Application of ADM1 via Aquasim software (simulation of olive mill wastewater digestion, sewage sludge digestion)
11. Monitoring techniques of anaerobic digesters. Measureable variables in anaerobic digesters solid, liquid and gas phase and their usage in control systems
12. Control of anaerobic digesters. Control systems: set-point control systems, optimization control systems, cascade control systems, expert systems
13. Project presentation

ADVANCED WASTEWATER TREATMENT TECHNOLOGIES AND WATER RECLAMATION

1. A modified UCT method for biological nutrient removal: Configuration and performance
2. Development and implementation of microbial sensors for efficient process control in wastewater treatment plants
3. Process development for anaerobic co-digestion of agro-industrial wastewaters with sewage sludge from biological wwtp and by-products utilization
4. Advanced process control in activated sludge systems - wastewater reclamation using membranes
5. Treatment of food industry waste and recovery of useful products and energy
6. Olive mill waste management methods
7. Fate of xenobiotic compounds in municipal wastewater
8. Microbial fuel cells for municipal wastewater treatment
9. Enhancement of anaerobic digestibility of lipids and optimization of biogas production by implementing emulsification as pre-treatment method
10. Development of emerging technologies for a low carbon footprint wastewater treatment
11. Odor control in sewage networks
12. Biological processes in the treatment of landfill leachate
13. Modified DEPHANOX plant performing enhanced biological phosphorus removal

Work presentations

ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY

1. The curriculum covers Microbial nutrition and physiology
2. Wastewater treatment and bioindicators
3. Activated sludge formation and properties
4. Filamentous microorganisms in WWTPs
5. Microbial composition in wastewater treatment systems
6. Anammox bacteria
7. Polyphosphate Accumulating Organisms (PAOs)
8. Factors affecting the biodiversity in waste treatment systems
9. Functional microbial groups in landfills
10. Microbial succession during composting process
11. Functional microbial groups during anaerobic digestion
12. Ecological relationships and microbial interactions in WWTPs
13. Advanced molecular techniques in waste treatment

SPECIALIZATION C: NEW TECHNOLOGIES IN THE MANAGEMENT OF WATER RESOURCES

WATER CYCLE MONITORING AND MODELLING SYSTEMS

1. Water cycle
2. Analysis of the extreme phenomena of the water cycle
3. Numerical modelling
4. Geographical information and water resources
5. Satellite data for water resources management
6. Urban hydrology I
7. Urban hydrology II
8. River plumes I
9. River plumes II
10. Meteorological forecasting
11. Hydrometry in rivers and floodplains
12. Monitoring systems for coastal processes
13. Revision – exams

HYDROINFORMATICS

1. Introduction
2. Numerical analysis I
3. Numerical analysis II
4. Differential equations I
5. Differential equations II
6. Optimization I
7. Optimization II
8. Introduction in hydraulic engineering
9. Rainfall-runoff
10. Open channel flows
11. Pressure-driven flows
12. Groundwater flows
13. Revision – exams

PHYSICAL PROCESSES AND COMPUTATIONAL METHODS IN THE COASTAL ZONE

The course focuses on the description of physical processes in the coastal zone and seas through mathematical equations. Processes like the advection and dispersion of pollutants from urban wastewater treatment plants and industrial diffusers, the influence of water column dynamics (mixing/stratification) on the submarine plumes and jets, the wind-induced flow, the barotropic and baroclinic circulations are some of the topics discussed in the lectures. Students will be informed on:

- A) The existing web-based databases to search, collect and process coastal data and integrate them into numerical simulations,
- B) The application of selected numerical models for specific cases,
- C) The calibration and validation of numerical models using field data and the scenario analysis using the model,
- D) The preparation of technical reports to present and analyze the results of numerical simulations.

MANAGEMENT SIMULATION OF GROUNDWATER FLOWS

1. Introduction. Fundamentals of groundwater hydraulics. The principles of groundwater simulation
2. Types of aquifers. The laws of groundwater motion.
3. Examples of conventional groundwater simulation models I
4. Examples of conventional groundwater simulation models II
5. The double porosity / double permeability model I: The fundamental principles and equations
6. The double porosity / double permeability model II: Recent developments and trends
7. The discrete fracture model I: Introduction
8. The discrete fracture model II: recent developments and application examples
9. Simulation of karst aquifers
10. Groundwater / surface water interactions
11. Mass transport simulation in aquifers I
12. Mass transport simulation in aquifers II
13. Geothermal energy. Simulation and applications

6.Οδηγός Συγγραφής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (Μ.Δ.Ε.)

Γενικές Οδηγίες

Η συγγραφή της Μ.Δ.Ε. απαιτεί τη χρήση διεθνών βιβλιογραφικών πηγών και την επιστημονική τεκμηρίωση των ερευνητικών ερωτημάτων. Οι πληροφορίες που λαμβάνονται από ερευνητικές πηγές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και να καταγράφονται με ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή λογοκλοπής. Θα πρέπει να ακολουθείται η ακαδημαϊκή δεοντολογία και η καταγραφή των επιστημονικών πηγών που χρησιμοποιούνται για την συγγραφή της Μ.Δ.Ε.. Ο φοιτητής που εκπονεί την Μ.Δ.Ε. θα πρέπει να μεριμνά για την αποφυγή φαινομένων λογοκλοπής, όπως είναι η αυτούσια καταγραφή κειμένου άλλων επιστημονικών εργασιών ή η περίφραση και η παρουσίαση αυτού ως πρωτότυπου, η απουσία παραπομπών, η παραποίηση κειμένου ή η προσθήκη παραπομπών που δεν σχετίζονται με το κείμενο που παρουσιάζεται. την συγγραφή της Μ.Δ.Ε. από τον φοιτητή, επίσης δεν επιτρέπεται η αντιγραφή (μερική ή ολική) κειμένου άλλων εργασιών, η αναπαραγωγή δεδομένων άλλων επιστημόνων, καθώς και η αυτούσια μετάφραση ή παράφραση ξενόγλωσσου κειμένου. Το φαινόμενο αυτό λέγεται «λογοκλοπή» και μπορεί πλέον να ελεγχτεί με λογισμικά που έχουν όλα τα πανεπιστήμια. ***Σημειώνεται ότι ποσοστά κειμενικής ομοιότητας άνω του 25-30% είναι σημαντική ένδειξη λογοκλοπής. Η πιθανή λογοκλοπή θα ελέγχεται αυστηρά από τον επιβλέποντα καθηγητή και την επιτροπή κρίσης της Μ.Δ.Ε.. Οι Μ.Δ.Ε. που έχει τεκμηριωθεί ότι υπήρξε λογοκλοπή θα μηδενίζονται.***

Διάρθρωση της Μ.Δ.Ε.

Η Μ.Δ.Ε. επιμερίζεται σε τρία τμήματα που περιλαμβάνουν: α) τις αρχικές σελίδες και τα περιεχόμενα αυτής, β) το κύριο μέρος της εργασίας και γ) τις βιβλιογραφικές αναφορές και τα παραρτήματα.

Το πρώτο τμήμα αποτελείται από:

- το εξώφυλλο (δεν αριθμείται) σύμφωνα με το πρότυπο
- τις αφιερώσεις (προαιρετικά) ως ξεχωριστή σελίδα
- τις συντομογραφίες (προαιρετικά)
- τα περιεχόμενα
- τα περιεχόμενα διαγραμμάτων (ή σχημάτων)/ ευρετήριο διαγραμμάτων (ή σχημάτων)
- τα περιεχόμενα πινάκων/ευρετήριο πινάκων
- την περίληψη στην ελληνική και αγγλική γλώσσα (ανώτατο όριο 300 λέξεις έκαστη) και 5-6 λέξεις – κλειδιά (στην ελληνική και αγγλική γλώσσα) κάτω από την αντίστοιχη περίληψη.

Το δεύτερο τμήμα περιέχει ενδεικτικά τις εξής ενότητες:

- 1.Εισαγωγή που μπορεί να περιλαμβάνει σε υποκεφάλαια: Διατύπωση του προβλήματος, Βασικές έννοιες-θεωρία, Βιβλιογραφική ανασκόπηση, Σχετική νομοθεσία, Καινοτομία, Σκοπός της διπλωματικής εργασίας.
- 2.Υλικά και μέθοδοι (ή Μεθοδολογία), περιγραφή διεργασίας, περιγραφή προσομοίωσης διεργασίας-μονάδας, τεχνικές υποθέσεις, πειραματικός σχεδιασμός. Εδώ γενικά αναφέρεται η ερευνητική μεθοδολογία (πως προσεγγίστηκε η έρευνα δηλαδή) χωρίς να αναφέρονται αποτελέσματα.
- 3.Αποτελέσματα (Παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων)
- 4.Συζήτηση (τα αποτελέσματα μπορούν να συγχωνευτούν με τη συζήτηση σε ένα ενιαίο κεφάλαιο «Αποτελέσματα και Συζήτηση»).

5. Συμπεράσματα. Τα συμπεράσματα πρέπει να είναι ποσοτικά και περιεκτικά, ιδανικά με χρήση bullets ανά συμπέρασμα. Δεν πρέπει να επαναλαμβάνεται στο κεφάλαιο αυτό ούτε ο στόχος της εργασίας, ούτε εισαγωγικά στοιχεία, ούτε συζήτηση (που έχει προηγηθεί) κ.λ.π. Η βασική αρχή είναι ότι τα συμπεράσματα πρέπει να «απαντάνε» στους στόχους της εργασίας. Δηλαδή, τι βρήκε ο ερευνητής από την εργασία του με απλά λόγια.

Τέλος, το τρίτο τμήμα περιέχει τις ενότητες:

- Βιβλιογραφικές αναφορές και
- Παράρτημα/Παραρτήματα

Σε συμφωνία με τον επιβλέποντα, οι φοιτητές δύνανται, εφόσον το επιθυμούν, να συγγράψουν την Μ.Δ.Ε. τους στην αγγλική γλώσσα. Η έκταση του κειμένου της Μ.Δ.Ε. δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 15.000 λέξεις. Ο αριθμός των λέξεων του πρώτου και τρίτου τμήματος, καθώς και των πινάκων του δεύτερου τμήματος, δεν συνυπολογίζεται. Επίσης, θα πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες οδηγίες:

i. Το μέγεθος της σελίδας να είναι Α4.

ii. Η γραμματοσειρά να είναι Times New Roman 12, με ενάμισι (1,5) διάστημα κενό μεταξύ των γραμμών (line spacing 1.5) υπό πλήρη στοίχιση.

iii. Τα περιθώρια να είναι: αριστερά 3,18, δεξιά 3,18, πάνω 2,54 και κάτω 2,54 (cm).

iv. Οι παράγραφοι να ξεκινούν με εσοχή 1 cm (πλην της πρώτης παραγράφου σε κάθε κεφάλαιο).

v. Μεταξύ των παραγράφων να μην υπάρχει κενό.

vi. Η αρίθμηση των σελίδων να γίνεται στο κέντρο και να διαφέρει μεταξύ των αρχικών σελίδων και των υπόλοιπων τμημάτων της διπλωματικής.

vii. Οι ενότητες να διακρίνονται με αρίθμηση 1., 2, 3..., ενώ οι υποενότητες με 1.1,

ix. 1.2, ..., 2.1, 2.2..., 3.1, 3.2. Ανάλογα με την επιμέρους ανάλυση των υποενοτήτων

x. αυτών, η αρίθμηση θα πρέπει να πραγματοποιείται με την ίδια λογική.

viii. Πριν την έναρξη ενός κεφαλαίου / υποκεφαλαίου να υπάρχει μία κενή γραμμή. Επίσης, μία κενή γραμμή να υπάρχει **πριν και μετά** από κάθε πίνακα ή σχήμα.

Αναλυτική Περιγραφή

Εξώφυλλο

Στο εξώφυλλο θα πρέπει να αναγράφεται το όνομα του Πανεπιστημίου, του Τμήματος, ο τίτλος της Μ.Δ.Ε., ο επιβλέπων, το ονοματεπώνυμο του φοιτητή και το ακαδημαϊκό έτος κατά το οποίο πραγματοποιείται η εξέταση της Μ.Δ.Ε.. Η αρίθμηση του κειμένου άρχεται από την αμέσως επόμενη σελίδα. Δείτε πρότυπο εξωφύλλου στην ιστοσελίδα του ΠΜΣ.

Αφιερώσεις

Οι αφιερώσεις είναι προαιρετικές και παρουσιάζονται με πεζά πλάγια στο πάνω δεξιά μέρος της σελίδας (δεξιά στοίχιση).

Ευχαριστίες

Οι ευχαριστίες είναι προαιρετικές όταν αφορούν καθηγητές, φοιτητές, μέλη της οικογένειας ή ομάδες κοινωνικής υποστήριξης. Αντιθέτως, οι ευχαριστίες είναι υποχρεωτικές στις περιπτώσεις χρηματοδότησης από οργανισμούς για την εκπόνηση της έρευνας, στα πλαίσια υποτροφιών, καθώς στις περιπτώσεις προσώπων ή οργανισμών που παρείχαν πρόσβαση σε στοιχεία.

Συντομογραφίες

Ο πίνακας συντομογραφιών είναι προαιρετικός εκτός από τις περιπτώσεις που

υπερβαίνουν τις δέκα και περιγράφουν ουσιαστικούς όρους του κειμένου κατά επαναλαμβανόμενο τρόπο. Στην περίπτωση αυτή αναπτύσσεται πίνακας δυο στηλών με τη συντομογραφία και την περιγραφή αυτής στην πρώτη και τη δεύτερη στήλη, αντιστοίχως.

Περιεχόμενα

Ο τίτλος «Περιεχόμενα» θα πρέπει να αναγράφεται με έντονα γράμματα (bold) στοιχισμένος στο κέντρο της σελίδας, οι δε τίτλοι των κεφαλαίων θα πρέπει να είναι στοιχισμένοι αριστερά στη σελίδα.

Περιεχόμενα διαγραμμάτων (ή σχημάτων). Παρουσιάζονται τα περιεχόμενα διαγραμμάτων/σχημάτων που αποτελούνται από τις επικεφαλίδες του συνόλου των διαγραμμάτων/σχημάτων της Μ.Δ.Ε. καθώς και τους αντίστοιχους αριθμούς σελίδων που εντοπίζονται. Ο τίτλος «Περιερχόμενα διαγραμμάτων» γράφεται με έντονα γράμματα (bold) αριστερής στοίχισης.

Περιεχόμενα πινάκων

Παρουσιάζονται τα περιερχόμενα πινάκων που αποτελούνται από τις επικεφαλίδες του συνόλου των πινάκων της Μ.Δ.Ε. καθώς και τους αντίστοιχους αριθμούς σελίδων που εντοπίζονται. Ο τίτλος «Περιερχόμενα πινάκων» γράφεται με έντονα γράμματα (bold) αριστερής στοίχισης.

Περίληψη/Abstract

Περιγράφεται συνοπτικά ο σκοπός, η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε και τα κυριότερα ευρήματα και συμπεράσματα της Μ.Δ.Ε.. Η περίληψη πρέπει να γίνεται τόσο στην ελληνική όσο και στην αγγλική γλώσσα (σε ξεχωριστή σελίδα η καθεμία). Το μέγεθος της περίληψης σε κάθε γλώσσα δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 300 λέξεις. Στην περίληψη δεν χρησιμοποιούνται πίνακες και διαγράμματα, ενώ αποφεύγεται να συμπεριληφθούν μαθηματικοί τύποι και βιβλιογραφικές αναφορές. Ο τίτλος «Περίληψη» ή «Abstract» θα πρέπει να αναγράφεται στην αρχή της σελίδας με έντονα (bold) γράμματα.

Λέξεις – κλειδιά

Οι λέξεις-κλειδιά παρουσιάζονται τόσο στην ελληνική όσο και στην αγγλική γλώσσα μετά από την αντίστοιχη ελληνική και αγγλική περίληψη. Ο τίτλος «Λέξεις – κλειδιά» παρουσιάζεται με πεζά πλάγια γράμματα.

Εισαγωγή

Στο αυτό διατυπώνεται το επιστημονικό ερώτημα που πραγματεύεται η Μ.Δ.Ε.. Περιγράφονται εκτενώς οι στόχοι της εκπονηθείσας Μ.Δ.Ε. και η καινοτομία αυτής. Επίσης, εδώ γίνεται επισκόπηση της τρέχουσας βιβλιογραφίας. Καταγράφονται με τρόπο συνεκτικό και συνδυαστικό οι σύγχρονες επιστημονικές έρευνες που σχετίζονται με το θέμα της Μ.Δ.Ε.. Δείτε και οδηγίες παραπάνω.

Υλικά και μέθοδοι (ή Ερευνητική Μεθοδολογία)

Απαιτείται εκτενής περιγραφή των χρησιμοποιούμενων μεθόδων και των αρχών του πειραματικού σχεδιασμού που ακολουθήθηκαν. Η μεθοδολογία δύναται είτε να υιοθετηθεί από την υπάρχουσα βιβλιογραφία για να απαντήσει τα νέα επιστημονικά ερωτήματα που τίθενται στη Μ.Δ.Ε. είτε να αναπτυχθεί εξολοκλήρου στο πλαίσιο αυτής. Εδώ προτείνεται η χρήση υποκεφαλαίων, όπως: Δειγματοληψία, Εξοπλισμός, Αναλυτικές μέθοδοι, Τεχνικές υποθέσεις, Πειραματικός Σχεδιασμός και στατιστική ανάλυση, Λογισμικά. Η βασική αρχή του κεφαλαίου αυτού είναι ότι παρουσιάζει τις μεθόδους με πλήρη διαφάνεια και λεπτομέρεια ώστε να μπορεί κάποιος άλλος ερευνητής να αναπαραγάγει αν θέλει το πείραμα ή να αναπαραγάγει την ερευνητική υπόθεση (και άρα να ελέγξει αν θα καταλήξει στα ίδια ευρήματα και συμπεράσματα, δηλαδή αν αναπαραγάγει το πείραμα, που είναι η βασική αρχή στην επιστήμη). Στο κεφάλαιο αυτό ΔΕΝ εισάγονται ακόμα αποτελέσματα.

Αποτελέσματα και Συζήτηση (Παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εργασία παρουσιάζονται σε ξεχωριστή ενότητα. Αναφέρονται εκτενώς τα ευρήματα της Μ.Δ.Ε., προτιμητέα με τη χρήση πινάκων και διαγραμμάτων, και ακολουθεί, όπου είναι δυνατόν, στατιστική ανάλυση αυτών. Επιθυμητή είναι επίσης η μαθηματική έκφραση δεδομένων και η διατύπωση νέων δεικτών. Οι τίτλοι των πινάκων πρέπει να τοποθετούνται άνω των πινάκων ενώ οι λεζάντες των σχημάτων πρέπει να τοποθετούνται κάτω από το σχήμα. Οι πίνακες, σχήματα και εξισώσεις πρέπει να αριθμούνται, ξεκινώντας από 1, 2, κ.λ.π.

Πίνακας 1. Παραγωγή βιοαερίου από κάθε διεργασία

Σχήμα 3. Χρονοσειρά παραγωγής βιοαερίου

Οι πίνακες πρέπει να έχουν 3 οριζόντιες γραμμές (χωρίς κατακόρυφες γραμμές), μία στην κορυφή, η δεύτερη μετά τους τίτλους του πίνακα και η τρίτη στο τέλος του πίνακα. Οι πιθανές διευκρινίσεις κάτω από τον πίνακα να είναι με font 10. Παραδειγματικά:

Πίνακας 5. Λόγοι μεταξύ δεικτών με διαφορετικά υποστρώματα

	Αρχικό υλικό	Μετά από επεξεργασία
L-CRI₇ / S-CRI₇	2.6 ^A ± 1.0 (n=26)	2.7 ^A ± 1.3 (n=147)
L-SRI₂₄ / S-SRI₂₄	1.6 ^B ± 1.1 (n=26)	2.5 ^C ± 2.2 (n=147)
L-CRI₇ / D-CRI₇	0.3 ^D ± 0.2 (n=11)	0.2 ^D ± 0.1 (n=33)
L-SRI₂₄ / DRI₂₄	0.4 ^E ± 0.2 (n=11)	0.3 ^E ± 0.2 (n=33)
D-CRI₇ / S-CRI₇	21 ^F ± 17 (n=11)	20 ^F ± 12 (n=33)
DRI₂₄ / S-SRI₂₄	6.9 ^G ± 4.8 (n=11)	11 ^G ± 6.4 (n=33)

Means ± standard deviations; Means (per row) that do not share the same letter are statistically different at $p < 0.05$.

Σημαντική σημείωση: Δεν πρέπει να επαναλαμβάνεται η ίδια πληροφορία και με πίνακα και με σχήμα. Πρέπει να επιλέξετε ένα εκ των δύο. Επίσης, ένας πίνακας ή σχήμα πρέπει να μπορούν να κατανοούνται αυτόνομα, οπότε πιθανά ακρώνυμα είναι καλό να ορίζονται πάλι στις διευκρινίσεις κάτω από τον πίνακα (ακόμα και αν υπάρχει λίστα ακρωνυμίων στην αρχή της Μ.Δ.Ε.).

Στο κεφάλαιο αυτό πρέπει να κάνετε συζήτηση πινάκων / σχημάτων, αντίστοιχα κάτω από κάθε πίνακα ή σχήμα, και να αναπτύσσετε γενικότερα συζήτηση, που στηρίζεται και σε υπάρχουσα βιβλιογραφία, ώστε να ερμηνεύσετε τα ευρήματά σας, που θα σας οδηγήσουν σε συμπεράσματα. Η συζήτηση είναι το πιο απαιτητικό τμήμα μίας Μ.Δ.Ε. αφού απαιτεί κατανόηση των μηχανισμών και αρχών που διέπουν το αντικείμενό σας, καλή γνώση θεωρίας και καλή γνώση της υπάρχουσας σχετικής βιβλιογραφίας με την οποία εσείς θα συγκρίνετε τα αποτελέσματά σας. Παραδειγματικά, στο κεφάλαιο αυτό μπορούν να κυριαρχούν εκφράσεις όπως οι παρακάτω:

«The ratios of the MANLIQ to the dynamic solid indices (cumulative and rates) were always equal to around 0.3 and were also statistically similar for the raw and processed substrates. Although there is no comparison of a liquid-phase test with a solid-phase test in the literature, it is worth noting that Adani et al. (2003) and Godley et al. (2005) had found a ratio of a dynamic solid-phase stability index over a static (solid-phase) stability index roughly equal to 2.0. In our work, the ratio of the dynamic solid-phase indices to the static solid-phase indices were highly variable and ranged from 7 to 21 indicating that dynamic tests can highly overestimate respiration activity.»

Τα ευρήματα της Μ.Δ.Ε. αξιολογούνται και συγκρίνονται με αντίστοιχα ευρήματα της διεθνούς βιβλιογραφίας. Η επιστημονική συζήτηση και η διατύπωση νέων

επιστημονικών σκέψεων μπορούν να αναδείξουν κρίσιμα σημεία που βελτιώνουν την υπάρχουσα επιστημονική γνώση.

Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα πρέπει να είναι ποσοτικά και περιεκτικά, ιδανικά με χρήση bullets ανά συμπέρασμα. Δεν πρέπει να επαναλαμβάνεται στο κεφάλαιο αυτό, ούτε ο στόχος της εργασίας, ούτε εισαγωγικά στοιχεία, ούτε εκτενής συζήτηση (που έχει προηγηθεί) κ.λ.π. Η βασική αρχή είναι ότι τα συμπεράσματα πρέπει να «απαντάνε» στους στόχους της εργασίας. Δηλαδή, τι βρήκε ο ερευνητής από την εργασία του; Κάποια παραδείγματα συμπερασμάτων μπορεί να είναι:

- *«The DRI₂₄ and DCRI₇ reduced as the sample size increased. In addition, as air flowrate increased, these indexes increased too. Carbon dioxide generation was not significantly affected by the air flowrate and increased as sample size increased.*
- *A positive correlation between the DRI₂₄ and the UAF and a strong negative correlation between the CO₂ index and the UAF were calculated.*
- *The RQ diminished with increasing UAF from 0.5 to around 0.05.*
- *The MSW compost used in this work is considered stable, according to already published stability limits.»*

Βιβλιογραφία

Στην Μ.Δ.Ε. θα πρέπει να χρησιμοποιείται η μέθοδος βιβλιογραφικής αναφοράς συγγραφέας – έτος, π.χ.: «Αναφέρθηκε ότι χημικοί αναστολείς μπορεί να εφαρμοσθούν για τον έλεγχο της παραγωγής εκπομπών υδρόθειου σε ένα αποχετευτικό δίκτυο (Helander, 2000)». Αν είναι δύο οι συγγραφείς έχουμε π.χ. (Pedersen & Pedersen, 2007) και σε περίπτωση περισσότερων έχουμε π.χ. (Heck et al., 2001). Αν γίνεται ταυτόχρονη αναφορά σε περισσότερες από μία εργασίες, τότε στο κείμενο αναγράφεται: (Heck et al., 2001; Kajitvichyanukul & Suntronvipart, 2006; Pedersen et al., 2007). Όταν όμως αναφερόμαστε στο τι παρουσίασαν οι συγκεκριμένοι ερευνητές γράφουμε: «Οι Lee et al. (2005) παρουσίασαν».

ΠΡΟΣΟΧΗ: Η βιβλιογραφία σας πρέπει να είναι πρόσφατη και ιδανικά των τελευταίων 5 (ή το πολύ 10) ετών.

Όλες οι βιβλιογραφικές αναφορές αναγράφονται στο τέλος της Μ.Δ.Ε. (στο κεφάλαιο Βιβλιογραφικές αναφορές) με αλφαβητική σειρά όπως ακολούθως (η χρήση του doi είναι προαιρετική):

Δημοσίευση σε Περιοδικό

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. J. Sci. Commun. 163, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.Sc.2010.00372>.

Δημοσίευση σε βιβλίο

Strunk Jr., W., White, E.B., 2000. The Elements of Style, fourth ed. Longman, New York.

Δημοσίευση σε κεφάλαιο βιβλίου

Mettam, G.R., Adams, L.B., 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), Introduction to the Electronic Age. E-Publishing Inc., New York, pp. 281–304.

Δημοσίευση σε Πρακτικά Συνεδρίου

Yu, T., Bishop, P., Galal, A., Mark, H., 1998. Fabrication and evaluation of a sulfide microelectrode for biofilm studies. *Polymers in Sensors ACS Symposium Series* 690, 231–247.

Αναφορά σε διατριβή (Διπλωματική, M.Sc., Ph.D.) που έχει κατατεθεί σε πανεπιστήμιο

Wang, K., 1994. Integrated anaerobic and aerobic treatment of sewage. Ph.D. Thesis, Wageningen University, The Netherlands (ιστοσελίδα που πιθανά μπορεί να ανέβει).

Δημοσίευση σε ιστοσελίδα

Cancer Research UK, 1975. Cancer statistics reports for the UK. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/> (επίσκεψη: 13 Μαρτίου 2003).

Αναφορά σε λογισμικό

Coon, E., Berndt, M. & Molins, S., 2020. Advanced Terrestrial Simulator (ATS) v0.88 (Version 0.88). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3727209>.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Οι αναφορές που υπάρχουν μέσα στο κείμενο πρέπει να εμφανίζονται στη βιβλιογραφική λίστα αλλά και αντίστροφα. Δηλαδή, αν κάποιος διαβάσει μία αναφορά στη λίστα, θα πρέπει αυτή να αναφέρεται (εμφανίζεται) μέσα στο κείμενο.

Παράτημα/Παραρτήματα

Παρατίθενται τυχόν έντυπα και υποστηρικτικό υλικό που δεν δύνανται να ενσωματωθούν στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων.