



ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

15 Φεβρουαρίου 2024

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 1096

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 2787

Επικαιροποίηση Κανονισμού Λειτουργίας του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) των Σχολών Πολιτικών Μηχανικών, Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής και Μεταλλειολόγων-Μεταλλουργών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, με τίτλο «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων (Water Resources Science and Technology)».

Η ΣΥΓΚΛΗΤΟΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ

Έχοντας υπόψη:

1. Τον ν. 4957/2022 «Νέοι ορίζοντες στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα: Ενίσχυση της ποιότητας, της λειτουργικότητας, και της σύνδεσης των Α.Ε.Ι. με την κοινωνία και λοιπές διατάξεις» (Α' 141), ιδίως την περ. β της παρ. 4 του άρθρου 16, την περ. γ της παρ. 2 του άρθρου 79 και το άρθρο 80.

2. Την περ. θ της παρ. 2 του άρθρου 5 του ν. 3469/2006 «Εθνικό Τυπογραφείο, Εφημερίς της Κυβερνήσεως και λοιπές διατάξεις» (Α' 131).

3. Το άρθρο 90 του Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα (π.δ. 63/2005, Α' 98), σε συνδυασμό με την περ. 22 του άρθρου 119 του ν. 4622/2019 (Α' 133).

4. Το π.δ. 75/2013 «Ίδρυση Σχολών στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο» (Α' 119).

5. Την απόφαση της 12ης/18-12-2023 συνεδρίασης της Συγκλήτου θέμα 1.1.α «Ανασυγκρότηση της Συγκλήτου για το ακαδημαϊκό έτος 2023-24».

6. Την υπ' αρ. 33082/22-6-2018 (Β' 2795) απόφαση που αφορά στην επανίδρυση του ΔΠΜΣ «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων».

7. Την υπ' αρ. 33080/22-6-2018 (Β' 2821) απόφαση που αφορά στην έγκριση Κανονισμού Λειτουργίας του ΔΠΜΣ «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων».

8. Την απόφαση της Επιτροπής Προγράμματος Σπουδών (συνεδρίαση 11-12-2023) του ΔΠΜΣ «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων» σχετικά με την επικαιροποίηση του Κανονισμού Λειτουργίας του.

9. Την από 19-12-2023 απόφαση της Γενικής Συνέλευσης της επισπεύδουσας Σχολής Πολιτικών Μηχανικών σχετικά με την επικαιροποίηση του Κανονισμού Λειτουργίας του ΔΠΜΣ «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων».

10. Την από 15-12-2023 απόφαση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών, που αφορά στην εκπόνηση πρότυπου σχεδίου Κανονισμού λειτουργίας προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών.

11. Την από 29-12-2023 Εισήγηση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών (συνεδρίαση 6η/2023) σχετικά με την έγκριση του Κανονισμού Λειτουργίας του ΔΠΜΣ «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων».

12. Την εισήγηση του Πρύτανη

13. Το γεγονός ότι με την παρούσα απόφαση δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζει:

Εγκρίνει:

Την επικαιροποίηση του Κανονισμού Λειτουργίας του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) των Σχολών Πολιτικών Μηχανικών, Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής και Μεταλλειολόγων-Μεταλλουργών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, με τίτλο «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων (Water Resources Science and Technology)», ως ακολούθως:

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ - ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟΛΟΓΩΝ - ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ (ΕΜΠ) ΜΕ ΤΙΤΛΟ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (WATER RESOURCES SCIENCE AND TECHNOLOGY)»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α: ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Άρθρο 1

«Σκοπός των ΔΠΜΣ»

Με αφετηρία τη διακεκριμένη θέση που κατέχει στο διεθνή χώρο ως έγκριτο δημόσιο πανεπιστήμιο, το οποίο προάγει τις επιστήμες και την τεχνολογία, το ΕΜΠ οργανώνει και λειτουργεί Διατμηματικά ή Διιδρυματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) ώστε

να προάγεται η διεπιστημονικότητα. Τα ΔΠΜΣ του ΕΜΠ οδηγούν στην απόκτηση Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ).

Το ΔΜΣ ισοδυναμεί κατά αναλογία με τη διάρκειά του με 90 πιστωτικές μονάδες, για τα ΔΠΜΣ διάρκειας τριών (3) ακαδημαϊκών εξαμήνων ή 120 πιστωτικές μονάδες (ECTS) για τα ΔΠΜΣ διάρκειας τεσσάρων (4) ακαδημαϊκών εξαμήνων.

Το ΔΜΣ είναι τίτλος ειδίκευσης, είναι ισότιμο προς πτυχίο Master of Science και αποτελεί δεύτερο μεταπτυχιακό τίτλο για τους διπλωματούχους ενιαίων αδιάσπαστων 5ετών σπουδών, όπως οι μηχανικοί. Το ΔΜΣ αποδεικνύει γνώση στη συγκεκριμένη διεπιστημονική γνωστική περιοχή κάθε ΔΠΜΣ. Η απόκτηση ΔΜΣ δεν συνεπάγεται την απόκτηση του βασικού Διπλώματος του ΕΜΠ.

Στόχοι των ΔΠΜΣ του ΕΜΠ είναι η ανταπόκριση στις τρέχουσες και μελλοντικές αναπτυξιακές ανάγκες, αλλά και στις τεκμηριωμένες ερευνητικές επιλογές, η συνεκτικότητα και το επιστημονικό βάθος, καθώς και η διατήρηση και ενίσχυση της ποιότητας και της διεθνούς αναγνώρισης των χορηγούμενων από το ΕΜΠ τίτλων σπουδών.

Κάθε ΔΠΜΣ του Ιδρύματος:

α) υπηρετεί τους στόχους και τις στρατηγικές επιλογές του Ιδρύματος για τις παρεχόμενες από αυτό μεταπτυχιακές σπουδές υψηλής στάθμης,

β) διατηρεί την αρχή της διεπιστημονικότητας και διατηρησιμότητας των ΠΜΣ του ΕΜΠ, τα οποία οδηγούν στην απόκτηση Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ),

γ) εμπίπτει στο γνωστικό πεδίο της Σχολής ή των Σχολών από τις οποίες προσφέρεται, και

δ) δεν έχει σημαντικές επικαλύψεις με υπάρχοντα προγράμματα/υπάρχουσες κατευθύνσεις μεταπτυχιακών σπουδών του ΕΜΠ ή με δράσεις που στοχεύουν στην επαγγελματική κατάρτιση ή τη δια βίου μάθηση.

Άρθρο 2

«Αρμόδια όργανα/διοίκηση προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών»

Αρμόδια όργανα που διέπουν την ίδρυση, οργάνωση, λειτουργία και διαχείριση των ΔΠΜΣ, σύμφωνα με το άρθρο 81 παρ. 1 του ν. 4957/2022 είναι τα ακόλουθα:

α) Η Σύγκλητος του ΕΜΠ

β) Η Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών (ΕΠΣ) του ΔΠΜΣ

γ) Η Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ) του ΔΠΜΣ

δ) Ο Διευθυντής Σπουδών του ΔΠΜΣ

α) Η Σύγκλητος του ΕΜΠ είναι το αρμόδιο όργανο για τα θέματα ακαδημαϊκού, διοικητικού, οργανωτικού και οικονομικού χαρακτήρα των ΔΠΜΣ και έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

i. εγκρίνει την ίδρυση ή την τροποποίηση της απόφασης ίδρυσης του Διατμηματικού, Διιδρυματικού και κοινού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ), καθώς και το περιεχόμενο των προγραμμάτων αυτών,

ii. εγκρίνει ή τροποποιεί τους εσωτερικούς κανονισμούς λειτουργίας των ΠΜΣ

iii. εγκρίνει την παράταση της χρονικής διάρκειας της λειτουργίας των ΠΜΣ.

iv. εγκρίνει τη σύναψη συνεργασιών με ιδρύματα της ημεδαπής ή αλλοδαπής ή ερευνητικά κέντρα - ινστιτούτα και τεχνολογικούς φορείς του άρθρου 13Α του ν. 4310/2014 (Α' 258) για την οργάνωση κοινών προγραμμάτων σπουδών, δεύτερου κύκλου, καθώς και τα πρωτόκολλα για ακαδημαϊκή ή ερευνητική συνεργασία με φορείς της ημεδαπής ή αλλοδαπής.

v. συγκροτεί την Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος, κατόπιν πρότασης των Κοσμητειών των Σχολών του Ιδρύματος.

vi. συγκροτεί την Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών, σε περίπτωση διατμηματικών ή διιδρυματικών ή κοινών ΠΜΣ

vii. αποφασίζει την κατάργηση των ΔΠΜΣ που προσφέρονται από το ΕΜΠ.

viii. ασκεί όσες αρμοδιότητες σχετικά με τα ΔΠΜΣ δεν ανατίθενται από το νόμο ειδικώς σε άλλα όργανα.

Συγκροτείται Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών σύμφωνα με το άρθρο 79 του ν. 4957/2022.

Η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΕΜΣ) του ΕΜΠ έχει συμβουλευτικό προς τη Σύγκλητο χαρακτήρα και είναι αρμόδια για την εποπτεία και το γενικότερο συντονισμό των μεταπτυχιακών σπουδών του Ιδρύματος.

Η Επιτροπή αποτελείται από ένα (1) μέλος Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.) από κάθε Σχολή του Α.Ε.Ι., ένα (1) μέλος που προέρχεται από τις κατηγορίες μελών Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Ε.Π.), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.), και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (Ε.Τ.Ε.Π.) του Α.Ε.Ι. και τον Αντιπρύτανη, που είναι αρμόδιος για ακαδημαϊκά θέματα, ως Πρόεδρος. Τα μέλη της Επιτροπής έχουν εμπειρία στην οργάνωση και συμμετοχή σε προγράμματα σπουδών δεύτερου κύκλου σπουδών. Η θητεία της Επιτροπής είναι δύο (2) ακαδημαϊκά έτη.

Η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών:

i. υποβάλλει τη γνώμη της για την ίδρυση νέων προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών ή την τροποποίηση των ήδη λειτουργούντων προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών, μετά από αξιολόγηση των αιτημάτων των Γενικών Συνελεύσεων (ΓΣ) των Σχολών για την ίδρυση νέων προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών, των σχετικών εκθέσεων σκοπιμότητας και βιωσιμότητάς τους και την κοστολόγηση της λειτουργίας του ΠΜΣ, καθώς και τη δυνατότητα αναπομπής τους, αν η εισήγηση δεν είναι επαρκώς αιτιολογημένη ή οι συνοδευτικές εκθέσεις δεν είναι πλήρεις,

ii. καταρτίζει σχέδιο Κανονισμού για προγράμματα δεύτερου και τρίτου κύκλου σπουδών του Ιδρύματος και το υποβάλλει στην Σύγκλητο,

iii. εκπονεί πρότυπο σχέδιο Κανονισμού λειτουργίας προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών,

iv. ελέγχει την τήρηση των Κανονισμών λειτουργίας των προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών,

v. παρακολουθεί την εφαρμογή της νομοθεσίας, του Κανονισμού και των αποφάσεων των οργάνων διοίκησης του Ιδρύματος από τα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών,

vi. παρακολουθεί την εφαρμογή της διαδικασίας απαλλαγής από την υποχρέωση καταβολής τελών φοίτησης.

β) Η Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών (ΕΠΣ), η οποία στα διατμηματικά, τα διδρυματικά και κοινά ΠΜΣ ασκεί τις αρμοδιότητες της ΓΣ της Σχολής. Η ΕΠΣ αποτελείται από μέλη ΔΕΠ των συνεργαζομένων Σχολών και συγκροτείται με απόφαση Συγκλήτου του ΕΜΠ με διετή θητεία, κατόπιν εισήγησης των ΓΣ των συνεργαζομένων Σχολών ή αρμοδίων οργάνων των συνεργαζομένων φορέων σύμφωνα με όσα καθορίζονται στο Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας του ΔΠΜΣ. Εάν στο ΔΠΜΣ συμμετέχουν και άλλοι φορείς (σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 80 του ν. 4957/2022), μετέχει ως μέλος της Επιτροπής τουλάχιστον ένας (1) εκπρόσωπος από κάθε συνεργαζόμενο φορέα. Με απόφαση της ΕΠΣ δύναται να συγκροτείται Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ) με διετή θητεία, στην οποία μετέχουν υποχρεωτικά ο Διευθυντής του ΠΜΣ και τέσσερα από τα μέλη της ΕΠΣ.

Στην ΕΠΣ και τη ΣΕ δύναται να συμμετέχουν Ομότιμοι Καθηγητές των συνεργαζομένων Σχολών, εφόσον παρέχουν διδακτικό έργο στο ΔΠΜΣ.

Στις συνεδριάσεις της ΕΠΣ συμμετέχει το μέλος της Γραμματείας της επισπεύδουσας Σχολής το οποίο έχει αναλάβει τη γραμματειακή υποστήριξη του ΔΠΜΣ και μεριμνά για την σύνταξη του πρακτικού των συνεδριάσεων.

Με βάση τα πορίσματα των απολογισμών και των ετησίων διαδικασιών αξιολόγησης των ΔΠΜΣ του ΕΜΠ και τις εξελίξεις της επιστήμης και της τεχνολογίας, η ΕΠΣ κάθε ΔΠΜΣ αποφασίζει για όλα τα εκπαιδευτικά και ερευνητικά θέματα, με γνώμονα την προσπάθεια συνεχούς βελτίωσης του περιεχομένου, της ποιότητας σπουδών και της γενικότερης λειτουργίας και ανάπτυξης του προγράμματος.

Η ΕΠΣ ασκεί τις αρμοδιότητες σε θέματα οργάνωσης, διοίκησης και διαχείρισης του ΔΠΜΣ σύμφωνα με τις παρ. 2 και 3 του άρθρου 82 (στην περίπτωση που δεν υφίσταται Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ)) του ν. 4957/2022, ως εξής:

i. συγκροτεί Επιτροπές για την αξιολόγηση των αιτήσεων των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών και εγκρίνει την εγγραφή αυτών στο ΔΠΜΣ,

ii. αναθέτει το διδακτικό έργο στους διδάσκοντες του ΔΠΜΣ, λαμβάνοντας υπόψη τις εισηγήσεις των ΓΣ της επισπεύδουσας και κάθε συμμετέχουσας στο ΔΠΜΣ Σχολής.

iii. εισηγείται προς τη Γενική Συνέλευση της επισπεύδουσας Σχολής την τροποποίηση της απόφασης ίδρυσης του ΔΠΜΣ, καθώς και την παράταση της διάρκειας του ΔΠΜΣ,

iv. συγκροτεί εξεταστικές επιτροπές για την εξέταση των διπλωματικών εργασιών των μεταπτυχιακών φοιτητών και ορίζει τον επιβλέποντα ανά εργασία,

v. διαπιστώνει την επιτυχή ολοκλήρωση της φοίτησης, προκειμένου να απονεμηθεί ο τίτλος του ΔΠΜΣ,

vi. εγκρίνει τον απολογισμό του ΔΠΜΣ, κατόπιν εισήγησης της ΣΕ σε περίπτωση που υφίσταται.

vii. Με απόφαση της ΕΠΣ οι αρμοδιότητες των περ. i) και iv) δύναται να μεταβιβάζονται στη ΣΕ του ΔΠΜΣ.

γ) Η ΣΕ δύναται να συγκροτείται με απόφαση της ΕΠΣ του ΔΠΜΣ με διετή θητεία. Απαρτίζεται από τον Διευθυντή του ΔΠΜΣ και τέσσερα από τα μέλη της ΕΠΣ. Η σύνθεση των μελών της ΣΕ καθορίζεται στο Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας.

Η ΣΕ, όταν υφίσταται, σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 82 του ν. 4957/2022, είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και τον συντονισμό λειτουργίας του προγράμματος και ιδίως:

i. καταρτίζει τον αρχικό ετήσιο προϋπολογισμό του ΠΜΣ και τις τροποποιήσεις του, εφόσον το ΔΠΜΣ διαθέτει πόρους σύμφωνα με το άρθρο 84 του ν. 4957/2022, και εισηγείται την έγκρισή του προς την Επιτροπή Ερευνών του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.),

ii. καταρτίζει αναλυτικό απολογισμό του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του ΔΠΜΣ, 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 ΔΠΜΣ, και εισηγείται την έγκρισή του προς την ΕΠΣ,

iii. εγκρίνει τη διενέργεια δαπανών του ΔΠΜΣ,

iv. εγκρίνει τη χορήγηση υποτροφιών, ανταποδοτικών ή μη, σύμφωνα με όσα ορίζονται στην απόφαση ίδρυσης του ΔΠΜΣ και τον Κανονισμό μεταπτυχιακών και διδακτορικών σπουδών,

v. εισηγείται προς την ΕΠΣ την κατανομή του διδακτικού έργου, καθώς και την ανάθεση διδακτικού έργου στις κατηγορίες διδασκόντων του άρθρου 83 του ν. 4957/2022,

vi. εισηγείται προς την ΕΠΣ την πρόσκληση Επισκεπτών Καθηγητών για την κάλυψη διδακτικών αναγκών του ΔΠΜΣ,

vii. καταρτίζει σχέδιο για την τροποποίηση του προγράμματος σπουδών, το οποίο υποβάλλει προς την ΕΠΣ,

viii. εισηγείται προς την ΕΠΣ την ανακατανομή των μαθημάτων μεταξύ των ακαδημαϊκών εξαμήνων, καθώς και θέματα που σχετίζονται με την ποιοτική αναβάθμιση του προγράμματος σπουδών.

δ) Ο Διευθυντής του ΔΠΜΣ, προέρχεται από τα μέλη ΔΕΠ των συνεργαζομένων Σχολών και είναι κατά προτεραιότητα βαθμίδας Καθηγητή ή Αναπληρωτή Καθηγητή, είναι μέλος της ΕΠΣ και ορίζεται με απόφαση της ΕΠΣ για διετή θητεία, με δυνατότητα ανανέωσης χωρίς περιορισμό, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας. Η ΕΠΣ συγκροτείται σε σώμα με επισπεύδον το αρχαιότερο μέλος της και εκλέγει τον Διευθυντή.

Ο Διευθυντής του ΔΠΜΣ έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

i. προεδρεύει της ΕΠΣ και της ΣΕ, συντάσσει την ημερήσια διάταξη και συγκαλεί τις συνεδριάσεις της,

ii. εισηγείται τα θέματα που αφορούν στην οργάνωση και λειτουργία του ΔΠΜΣ προς την ΕΠΣ.

iii. εισηγείται προς τη ΣΕ και τα λοιπά όργανα του ΔΠΜΣ και του ΑΕΙ θέματα σχετικά με την αποτελεσματική λειτουργία του ΔΠΜΣ,

iv. είναι Επιστημονικός Υπεύθυνος του προγράμματος σύμφωνα με το άρθρο 234 του ν. 4957/2022 και ασκεί τις αντίστοιχες αρμοδιότητες,

ν. παρακολουθεί την υλοποίηση των αποφάσεων των οργάνων του ΔΠΜΣ και του Εσωτερικού Κανονισμού μεταπτυχιακών και διδακτορικών προγραμμάτων σπουδών, καθώς και την παρακολούθηση εκτέλεσης του προϋπολογισμού του ΔΠΜΣ,

vi. ασκεί οποιαδήποτε άλλη αρμοδιότητα, η οποία ορίζεται στην απόφαση ίδρυσης του ΔΠΜΣ.

Ο Διευθυντής του ΔΠΜΣ, καθώς και τα μέλη της ΣΕ και της επιτροπής προγράμματος σπουδών δεν δικαιούνται αμοιβής ή οιασδήποτε αποζημίωσης για την εκτέλεση των αρμοδιοτήτων που τους ανατίθενται και σχετίζεται με την εκτέλεση των καθηκόντων τους.

Άρθρο 3

«Διοικητική υποστήριξη των ΔΠΜΣ στο ΕΜΠ»

α) Σύμφωνα με την πολιτική του Ιδρύματος για την αποκέντρωση αρμοδιοτήτων και ενίσχυση των Σχολών του, αναβαθμίζονται λειτουργικά οι αντίστοιχες Γραμματείες και συνακόλουθα η υποστήριξη των μεταπτυχιακών σπουδών σε επίπεδο Σχολής.

β) Παράλληλα, σε επίπεδο κεντρικής διοίκησης, η Διεύθυνση Σπουδών περιλαμβάνει ειδικό τμήμα για τις μεταπτυχιακές σπουδές του Ιδρύματος.

γ) Επιδίωξη του Ιδρύματος είναι το προσωπικό υποστήριξης των μεταπτυχιακών σπουδών κάθε Σχολής να ενισχύεται και από το προσωπικό που προσλαμβάνεται για την εκτέλεση ερευνητικών προγραμμάτων σχετικών με τις μεταπτυχιακές σπουδές.

δ) Η υποστήριξη των μεταπτυχιακών σπουδών κάθε Σχολής ενισχύεται μηχανογραφικά και καλύπτει τις ακόλουθες δράσεις:

i. Διαδικασία προκήρυξης θέσεων μεταπτυχιακών φοιτητών.

ii. Πληροφορίες για το πρόγραμμα, σε περιόδους προκηρύξεων.

iii. Συγκέντρωση δικαιολογητικών υποψηφίων μεταπτυχιακών φοιτητών.

iv. Εγγραφές των μεταπτυχιακών φοιτητών και επικαιροποίηση στην αρχή κάθε διδακτικής περιόδου.

v. Σύνταξη καταλόγου εγγεγραμμένων μεταπτυχιακών φοιτητών ανά πρόγραμμα και μάθημα.

vi. Αρχείο παρακολούθησης των μαθημάτων.

vii. Τήρηση καρτέλας για κάθε εγγεγραμμένο μεταπτυχιακό φοιτητή και ενημέρωσή της κατά τη διάρκεια των σπουδών.

viii. Έκδοση δελτίων βαθμολογίας των μεταπτυχιακών φοιτητών.

ix. Σύνταξη των ωρολογίων προγραμμάτων και των προγραμμάτων εξετάσεων.

x. Οργάνωση εκπαιδευτικών επισκέψεων.

xi. Τήρηση αρχείου παραδόσεων ασκήσεων και μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών.

xii. Διαρκής ενημέρωση της ιστοσελίδας του προγράμματος.

xiii. Έκδοση πάσης φύσεως πιστοποιητικών και βεβαιώσεων, που χορηγούνται κατόπιν αιτήσεως των ενδιαφερομένων.

xiv. Διαδικασίες χορήγησης υποτροφιών.

xv. Τήρηση μηχανογραφημένου αρχείου μεταπτυχιακών φοιτητών.

xvi. Στήριξη των ΕΠΣ και των ΣΕ των ΔΠΜΣ.

xvii. Παροχή πάσης φύσεως πληροφοριών και στοιχείων σχετικά με τις μεταπτυχιακές σπουδές της Σχολής και διάθεσή τους στον παγκόσμιο ιστό.

xviii. Διαδικασίες απονομής τίτλων ΔΜΣ.

xix. Ενημέρωση αρχείου κατόχων ΔΜΣ.

Άρθρο 4

«Σύνταξη και έγκριση των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών των ΔΠΜΣ»

Το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών των ΔΠΜΣ συντάσσεται από την ΕΠΣ του κάθε ΔΠΜΣ, κάθε ακαδημαϊκό έτος, λαμβάνοντας υπόψη τις εισηγήσεις των ΓΣ της επισπεύδουσας και κάθε συμμετέχουσας στο ΔΠΜΣ Σχολής και εγκρίνεται από τη Σύγκλητο κατόπιν εισήγησης της ΕΜΣ.

α) Η ΕΠΣ κάθε ΔΠΜΣ καθορίζει, λαμβάνοντας υπόψη τον Κανονισμό Λειτουργίας του ΔΠΜΣ, τόσο τα μαθήματα των πενταετούς διάρκειας σπουδών του ΕΜΠ, που καλύπτουν το απαραίτητο για την εγγραφή στο ΔΠΜΣ γνωστικό υπόβαθρο, όσο και τα μαθήματα εμβάθυνσης και όλες τις άλλες απαιτήσεις ενός καλά οργανωμένου ΠΜΣ. Ειδικότερα, με απόφαση της ΕΠΣ, λαμβάνοντας υπόψη και τα πορίσματα των διαδικασιών αξιολόγησης, πρέπει να καθορίζονται μέχρι τα μέσα Απριλίου κάθε έτους, τα εξής:

i. οι τίτλοι και τα αναλυτικά περιεχόμενα των προαπαιτούμενων μαθημάτων των πενταετούς διάρκειας σπουδών του ΕΜΠ, όπως προκύπτουν από τις διατμηματικές απαιτήσεις για το διεπιστημονικό γνωστικό αντικείμενο κάθε ΔΠΜΣ, με τη βιβλιογραφία και τα διδακτικά βοηθήματα,

ii. οι τίτλοι και τα αναλυτικά περιεχόμενα των μαθημάτων κορμού, υποχρεωτικών και κατ' επιλογήν υποχρεωτικών, όπως παραπάνω,

iii. οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας κάθε μαθήματος, όπου περιλαμβάνονται όλες οι διδακτικές δραστηριότητες,

iv. η χρονική αλληλουχία ή αλληλεξάρτηση των μαθημάτων,

v. τα χαρακτηριστικά του μαθήματος από πλευράς τεχνικής υποστήριξης,

vi. οι επικαλύψεις με άλλα μαθήματα προπτυχιακού και μεταπτυχιακού επιπέδου, και

vii. το σύστημα βαθμολογίας.

Η ΕΠΣ του ΔΠΜΣ μεριμνά για το συνεχή έλεγχο ποιότητας και την αντικειμενική αξιολόγηση όλων των μαθημάτων για την απόκτηση του ΔΜΣ ως προς το μεταπτυχιακό επίπεδο και τη διατμηματικότητα και διεπιστημονικότητα της διδασκτέας ύλης και των θεμάτων εξετάσεων, προς αποφυγή οποιασδήποτε σχέσης υποκατάστασης των κανονικών προγραμμάτων των πενταετούς διάρκειας σπουδών των Σχολών του Ιδρύματος.

Η ΕΠΣ του ΔΠΜΣ μπορεί, με αιτιολογημένη πρότασή της, και εφόσον δεν αλλάζει τη φυσιογνωμία του ΔΠΜΣ, να τροποποιεί (με προσθήκη, αφαίρεση, συγχώνευση) τα μαθήματα του προγράμματος και να προβαίνει σε ανακατανομή μεταξύ των μαθημάτων στις ακαδημαϊκές περιόδους (εξάμηνα), στο πλαίσιο πάντα της προβλεπόμενης

μενης διαδικασίας σύνταξης και έγκρισης του αναλυτικού προγράμματος σπουδών του ΔΠΜΣ.

β) Η διαδικασία σύνταξης και έγκρισης των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών και η ανάθεση διδασκόντων είναι η ακόλουθη:

i. Οι ΕΠΣ των ΔΠΜΣ, σύμφωνα με τις αποφάσεις της Συγκλήτου για τις γενικές αρχές, τη δομή και το γενικό περιεχόμενο των ΔΠΜΣ, οργανώνουν τις απαραίτητες ανά μάθημα ή σύνολα μαθημάτων ομάδες εργασίας, συνθέτουν τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών των ΔΠΜΣ, και την ανάλυση του προτεινόμενου προγράμματος, και ενημερώνουν τις ΓΣ της επισπεύδουσας και κάθε συμμετέχουσας στο ΔΠΜΣ Σχολής.

ii. Η ΕΠΣ λαμβάνοντας υπόψη τις εισηγήσεις των ΓΣ της επισπεύδουσας και κάθε συμμετέχουσας στο ΔΠΜΣ Σχολής διαμορφώνει και εγκρίνει την τελική εισήγηση του αναλυτικού προγράμματος σπουδών και τη διαβιβάζει στην Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΕΜΣ) του Ιδρύματος μέσω της Διεύθυνσης Σπουδών.

iii. Η ΕΜΣ συνεδριάζει, με ειδικά θέματα ημερήσιας διάταξης τα ΔΠΜΣ του Ιδρύματος, παρουσία και των Διευθυντών των ΔΠΜΣ και εισηγείται αναλυτικά για κάθε ένα από αυτά προς τη Σύγκλητο.

iv. Η Σύγκλητος συνεδριάζει με θέματα ημερήσιας διάταξης την έγκριση των ΔΠΜΣ του Ιδρύματος. Οι σχετικές αποφάσεις της Συγκλήτου κοινοποιούνται στις ΕΠΣ και τις ΓΣ των Σχολών, και είναι υπό τον περιοδικό έλεγχο της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών.

v. Η μη τήρηση της παραπάνω διαδικασίας σύνταξης, έγκρισης και απολογισμού του έργου του αντίστοιχου ΔΠΜΣ απαλλάσσει κατ' αρχάς το ΕΜΠ από την υποχρέωση υλικής ή ακαδημαϊκής υποστήριξης και από την ευθύνη για το περιεχόμενο και την ποιότητα των μεταπτυχιακών σπουδών που παρέχει το υπόψη ΔΠΜΣ. Στη συνέχεια, μέσω των οργάνων του, το Ίδρυμα κινεί τη διαδικασία της διακοπής λειτουργίας του υπόψη ΔΠΜΣ.

Η παραπάνω διαδικασία συνοψίζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Προθεσμία	Αρμόδιο Όργανο	Ενέργεια
20/4	ΕΠΣ	Συνθέτει το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και τις αναθέσεις διδασκαλίας του επόμενου ακαδημαϊκού έτους και ενημερώνει τις ΓΣ της επισπεύδουσας και κάθε συμμετέχουσας στο ΔΠΜΣ Σχολής.
20/6	ΕΠΣ	Συντάσσει και εγκρίνει την τελική εισήγηση για το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και τις αναθέσεις διδασκαλίας του επόμενου ακαδημαϊκού έτους λαμβάνοντας υπόψη τις εισηγήσεις των ΓΣ της επισπεύδουσας και κάθε συμμετέχουσας στο ΔΠΜΣ Σχολής και τη διαβιβάζει στην ΕΜΣ.
30/7	Σύγκλητος	Εγκρίνει τα ΔΠΜΣ του ΕΜΠ κατόπιν εισήγησης της ΕΜΣ.

Άρθρο 5

«Διδάσκοντες»

1. Το διδακτικό έργο των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) ανατίθεται, κατόπιν απόφασης του αρμόδιου οργάνου του ΠΜΣ στις ακόλουθες κατηγορίες διδασκόντων εφόσον έχουν επιστημονικό και διδακτικό έργο σχετικό με το αντικείμενο του ΔΠΜΣ:

α) μέλη Διδακτικού Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ),

β) μέλη Ειδικού Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ΕΕΠ), Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ) και Ειδικού Τεχνικού Εργαστηριακού Προσωπικού (ΕΤΕΠ) του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου Ανώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΑΕΙ) ή Ανώτατου Στρατιωτικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΑΣΕΙ), με πρόσθετη απασχόληση πέραν των νόμιμων υποχρεώσεών τους, αν το ΠΜΣ έχει τέλη φοίτησης,

γ) ομότιμους Καθηγητές ή αφυπηρετήσαντα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων του ίδιου ή άλλου ΑΕΙ,

δ) συνεργαζόμενους καθηγητές,

ε) εντεταλμένους διδάσκοντες,

στ) επισκέπτες καθηγητές ή επισκέπτες ερευνητές,

ζ) 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,

η) επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους, οι οποίοι διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις και σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του ΔΠΜΣ.

2. Η ανάθεση του διδακτικού έργου του ΠΜΣ πραγματοποιείται με απόφαση της ΕΠΣ του ΔΠΜΣ, λαμβάνοντας υπόψη τις εισηγήσεις των ΓΣ της επισπεύδουσας και κάθε συμμετέχουσας στο ΔΠΜΣ Σχολής.

3. Δικαίωμα επίβλεψης διπλωματικών εργασιών έχουν τα μέλη ΔΕΠ. Επιπλέον, δικαίωμα επίβλεψης διπλωματικών εργασιών έχουν οι διδάσκοντες στο ΔΠΜΣ των περ. β) έως ζ) της παρ. 1 υπό την προϋπόθεση ότι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Με τεκμηριωμένη απόφαση της ΕΠΣ δύνανται να αναλάβουν επίβλεψη διπλωματικών εργασιών και οι διδάσκοντες της περ. η) της παρ. 1. Με τεκμηριωμένη απόφαση της ΕΠΣ του ΔΠΜΣ δύνανται να ανατίθεται η επίβλεψη διπλωματικών εργασιών και σε μέλη ΔΕΠ, ΕΕΠ και ΕΔΙΠ των Σχολών/ (Τμημάτων για τα Διιδρυματικά ΠΜΣ), που δεν έχουν αναλάβει διδακτικό έργο στο ΔΠΜΣ.

4. Όλες οι κατηγορίες διδασκόντων δύνανται να αμείβονται αποκλειστικά από τους πόρους του ΔΠΜΣ. Δεν επιτρέπεται η καταβολή αμοιβής ή άλλης παροχής από τον κρατικό προϋπολογισμό ή το πρόγραμμα δημοσίων επενδύσεων. Με απόφαση του αρμόδιου οργάνου του ΔΠΜΣ περί ανάθεσης του διδακτικού έργου, καθορίζεται το ύψος της αμοιβής κάθε διδάσκοντος. Ειδικώς, οι διδά-

σκοντες που έχουν την ιδιότητα μέλους ΔΕΠ, δύνανται να αμείβονται επιπρόσθετα για έργο που προσφέρουν προς το ΔΠΜΣ, 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 ΕΕΠ, ΕΔΙΠ, και ΕΤΕΠ, εφόσον εκπληρώνουν τις ελάχιστες εκ του νόμου υποχρεώσεις τους.

5. Τη διεξαγωγή των εφαρμοσμένων μεθόδων διδασκαλίας (όπως εργαστηρίων, εργαστηρίων ηλεκτρονικών υπολογιστών, σπουδαστηρίων, εργασιών πεδίου, θεμάτων, ομαδικών εργασιών με προσωπικές παρουσιάσεις, κ.α.) με υψηλή τεχνολογική υποστήριξη μπορούν να συνεπικουρούν μέλη ΕΔΙΠ, ΕΤΕΠ, καθώς και διδάκτορες, υποψήφιοι διδάκτορες και μεταπτυχιακοί φοιτητές. Απαιτείται έγκριση της ΕΠΣ κατόπιν προτάσεως του διδάσκοντα. Με απόφαση της ΕΠΣ ενημερώνοντας τις ΓΣ της επισπεύδουσας και κάθε συμμετέχουσας στο ΔΠΜΣ Σχολής δύνανται να ανατίθεται επικουρικό διδακτικό έργο στους υποψήφιους διδάκτορες του Τμήματος ή της Σχολής, υπό την επίβλεψη διδάσκοντος του ΔΠΜΣ. Η συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία αναγράφεται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.

Άρθρο 6
«Χώρος προέλευσης
των μεταπτυχιακών φοιτητών»

1. Σε όλα τα ΔΠΜΣ του ΕΜΠ γίνονται κατ' αρχάς δεκτοί από τις αντίστοιχες ΕΠΣ, μετά από ανοικτή προκήρυξη, πτυχιούχοι ΑΕΙ της ημεδαπής ή ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής και ειδικότερα οι ακόλουθοι:

α) Απόφοιτοι των Σχολών του ΕΜΠ.

β) Απόφοιτοι λοιπών Τμημάτων διπλωματούχων Μηχανικών ή και πτυχιούχοι άλλων ειδικοτήτων ΑΕΙ της ημεδαπής ή ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής αναγνωρισμένων ως ισότιμων των ελληνικών ΑΕΙ, συγγενούς με το πρόγραμμα γνωστικού αντικείμενου, για τους οποίους η απόκτηση ΔΜΣ δεν συνεπάγεται και την απόκτηση του βασικού διπλώματος του ΕΜΠ.

γ) Τελειόφοιτοι του ΕΜΠ ή ΑΕΙ των παραπάνω κατηγοριών, εφόσον καταθέσουν αποδεικτικά στοιχεία ότι η απόκτηση του διπλώματος/πτυχίου τους θα προηγηθεί της έναρξης του ΔΠΜΣ. Μέχρις ότου αρθεί η εκκρεμότητα αυτή δεν θα εκδίδεται κανένα πιστοποιητικό στον ενδιαφερόμενο.

δ) Απόφοιτοι άλλων Τμημάτων, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

2. Τα ΔΠΜΣ του ΕΜΠ παρέχονται δωρεάν, σε όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που προέρχονται από χώρες της ΕΕ. Για φοιτητές εκτός χωρών ΕΕ, υφίσταται κόστος συμμετοχής πεντακόσια (500) ευρώ ανά εξάμηνο, το οποίο ενδέχεται να αναπροσαρμοσθεί.

Άρθρο 7
«Προϋποθέσεις και κριτήρια επιλογής και
εγγραφής των μεταπτυχιακών φοιτητών»

α) Γενική προϋπόθεση εγγραφής των μεταπτυχιακών φοιτητών για την απόκτηση ΔΜΣ είναι η κατοχή

γνώσης ενός ελάχιστου επιστημονικού υπόβαθρου. Το υπόβαθρο αυτό καθορίζεται από την ΕΠΣ, και μπορεί να περιέχει ένα σύνολο προαπαιτούμενων προπτυχιακών μαθημάτων, τα οποία καλύπτουν τις θεμελιώδεις γνώσεις στο ευρύτερο διεπιστημονικό αντικείμενο των Σχολών (Τμημάτων για τα Διιδρυματικά ΠΜΣ) που συμμετέχουν στο ΔΠΜΣ.

β) Τα αποδεικτικά γνώσης του παραπάνω υπόβαθρου καλύπτονται είτε με τα αναλυτικά περιεχόμενα των προηγούμενων σπουδών και υπόμνημα σταδιοδρομίας του μεταπτυχιακού φοιτητή είτε με την προεγγραφή του για παρακολούθηση και την επιτυχή εξέταση στα μαθήματα των σπουδών του ΕΜΠ που καθορίζει η ΕΠΣ. Ειδικότερα, κατά την επιλογή των υποψηφίων συνεκτιμώνται από την ΕΠΣ, μετά από εισήγηση Επιτροπής Επιλογής των μεταπτυχιακών φοιτητών, η οποία ορίζεται από την ΕΠΣ, και τα παρακάτω κριτήρια, καθορίζονται δε ενδεχομένως και τα ποσοστά των εγγεγραφόμενων από κάθε χώρο προέλευσης.

γ) Ως κριτήρια επιλογής λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- i. ο γενικός βαθμός του διπλώματος/πτυχίου,
- ii. η σειρά του βαθμού του διπλώματος/πτυχίου σε σχέση με τους βαθμούς των υπολοίπων αποφοίτων στην ίδια Σχολή/Τμήμα και ακαδημαϊκό έτος,
- iii. η βαθμολογία στα προπτυχιακά μαθήματα που είναι σχετικά με πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών,
- iv. η επίδοση και το αντικείμενο διπλωματικής εργασίας, όπου αυτή προβλέπεται στο προπτυχιακό επίπεδο,
- v. άλλοι τυχόν μεταπτυχιακοί τίτλοι σπουδών που σχετίζονται με το αντικείμενο του ΔΠΜΣ,
- vi. η ερευνητική, επαγγελματική ή και τεχνολογική δραστηριότητα του υποψηφίου,
- vii. οι γνώσεις ξένων γλωσσών και τουλάχιστον πολύ καλή γνώση της αγγλικής για τα ξενόγλωσσα ΔΠΜΣ, για δε τους αλλοδαπούς και η γνώση της ελληνικής γλώσσας για τα ΔΠΜΣ στα οποία γλώσσα διδασκαλίας είναι η Ελληνική,
- viii. οι γνώσεις πληροφορικής,
- ix. οι συστατικές επιστολές, και

x. εφόσον ο υποψήφιος είναι υπάλληλος, οι ανάγκες και προοπτικές του φορέα από τον οποίο προέρχεται. Η ΕΠΣ καθορίζει, με απόφασή της, τις λεπτομέρειες εφαρμογής των κριτηρίων επιλογής μεταπτυχιακών φοιτητών, τα οποία φαίνονται αναλυτικά στο άρθρο 7 του παρόντος, περιλαμβανομένου του επιπέδου γλωσσομάθειας, τον ορισμό συμπληρωματικών κριτηρίων ή τη διεξαγωγή εξετάσεων ή συνεντεύξεων, τα αποτελέσματα των οποίων συνεκτιμώνται κατά την επιλογή. Στην περίπτωση διεξαγωγής συνέντευξης αυτή προγραμματίζεται από την ΕΠΣ και διεξάγεται από τριμελή Επιτροπή Επιλογής που ορίζεται από την ΕΠΣ και απαρτίζεται από μέλη ΔΕΠ, διδάσκοντες στο ΔΠΜΣ, εκ των οποίων ο ένας είναι μέλος της ΕΠΣ.

δ) Ο πίνακας επιτυχόντων, μετά από εισήγηση της Επιτροπής Επιλογής, εγκρίνεται από την ΕΠΣ και ενημερώνεται η ΓΣ της επισπεύδουσας Σχολής.

ε) Σε κάθε ΔΠΜΣ, επιπλέον του αριθμού εισακτέων, είναι δυνατό να γίνεται δεκτός ένας υπότροφος του Ιδρύ-

ματος Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) που πέτυχε στο σχετικό διαγωνισμό μεταπτυχιακών σπουδών εσωτερικού του γνωστικού αντικείμενου του ΔΠΜΣ και ένας αλλοδαπός υπότροφος του Ελληνικού Κράτους. Με απόφαση της ΕΠΣ, ο αριθμός των υποτρόφων μπορεί να αυξάνεται.

στ) Τα μέλη των κατηγοριών ΕΕΠ, ΕΔΙΠ και ΕΤΕΠ που πληρούν τις προϋποθέσεις μπορούν μετά από αίτησή τους, να εγγραφούν ως υπεράριθμοι και μόνο ένας κατ' έτος σε ΔΠΜΣ της Σχολής στην οποία υπηρετούν και εφόσον υπάρχει συνάφεια του γνωστικού τους αντικείμενου με το έργο το οποίο επιτελούν.

ζ) Ο ανώτατος αριθμός εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών προσδιορίζεται σύμφωνα με τον αριθμό των διδασκόντων του ΔΠΜΣ και την αναλογία φοιτητών διδασκόντων, την υλικοτεχνική υποδομή και τις αίθουσες διδασκαλίας. Σε περίπτωση ΔΠΜΣ που διεξάγονται αποκλειστικά στην αγγλική γλώσσα, θα πρέπει να προσδιορίζεται ο αριθμός των μεταπτυχιακών φοιτητών, ώστε τουλάχιστον το ήμισυ να καλύπτεται από Έλληνες φοιτητές, εφόσον φυσικά υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός αιτήσεων. Ανάλογα, θα επανακαθορίζεται ο συνολικός αριθμός των μεταπτυχιακών φοιτητών.

η) Η ΕΠΣ του ΔΠΜΣ δύναται να ορίζει κατά περίπτωση, την παρακολούθηση προαπαιτούμενων προπτυχιακών μαθημάτων σε φοιτητές για τους οποίους κρίνει ότι πρέπει να συμπληρωθεί το υπόβαθρο ακαδημαϊκών γνώσεων κατά την εισαγωγή τους στο ΔΠΜΣ. Το πλήθος των μαθημάτων αυτών μπορεί να είναι το πολύ μέχρι τέσσερα (4) εξαμηνιαία μαθήματα ανά φοιτητή και δύναται να προέρχονται από τους Προπτυχιακούς Κύκλους Σπουδών των συμμετεχουσών στο εκάστοτε ΔΠΜΣ Σχολών. Τα μαθήματα αυτά θα πρέπει να έχουν εξεταστεί επιτυχώς εντός του προβλεπόμενου χρόνου παρακολούθησης του ΔΠΜΣ και οπωσδήποτε πριν την ανάληψη της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας.

Άρθρο 8

«Οδηγός σπουδών»

Με ευθύνη της ΕΠΣ συντάσσεται ο οδηγός σπουδών κάθε ΔΠΜΣ, ο οποίος εξειδικεύει τον παρόντα Κανονισμό Σπουδών του προγράμματος και αναρτάται στην ιστοσελίδα του ΔΠΜΣ.

Άρθρο 9

«Γλώσσα διδασκαλίας. Γλώσσα συγγραφής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας»

α) Γλώσσα διδασκαλίας είναι η ελληνική. Επιτρέπεται η διδασκαλία μαθήματος ή μέρους του μαθήματος του ΔΠΜΣ στην αγγλική γλώσσα ύστερα από έγκριση της ΕΠΣ του προγράμματος. Γλώσσα συγγραφής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΜΔΕ) είναι η ελληνική ή η αγγλική και ορίζεται με απόφαση της ΕΠΣ. Η ΜΔΕ πρέπει να περιλαμβάνει εκτεταμένη περίληψη στην ελληνική και την αγγλική γλώσσα.

β) Όσον αφορά στα ξενόγλωσσα ΔΠΜΣ, γλώσσα διδασκαλίας και συγγραφής της ΜΔΕ είναι η αγγλική.

Άρθρο 10

«Διάρθρωση Σπουδών στα ΔΠΜΣ»

α) Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, στις οποίες ο μεταπτυχιακός φοιτητής ολοκληρώνει επιτυχώς τις υποχρεώσεις του για την απόκτηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) σε χρονικό διάστημα μικρότερο της ελάχιστης προβλεπόμενης διάρκειας του ΔΠΜΣ και σε κάθε περίπτωση, σε διάστημα όχι μικρότερο του ενός (1) έτους, δύναται να λάβει το ΔΜΣ κατόπιν εισήγησης της ΕΠΣ στην ΕΜΣ και έγκρισης αυτής από τη Σύγκλητο.

β) Ο μέγιστος χρόνος παραμονής στο ΔΠΜΣ, υπολογιζόμενος από την κανονική εγγραφή στο ΔΠΜΣ, είναι δύο (2) έτη. Κατ' εξαίρεση, σε ειδικές περιπτώσεις, μπορεί να δοθεί μικρή παράταση μέχρι ένα (1) επιπλέον έτος, μετά από αιτιολογημένη απόφαση της ΕΠΣ. Με την ολοκλήρωση του 2ου έτους η ΕΠΣ αποφασίζει τη διακοπή της φοίτησης και χορηγεί βεβαίωση με τα μαθήματα και την αντίστοιχη βαθμολογία στα οποία αυτός έχει εξετασθεί επιτυχώς.

γ) Τα μαθήματα που απαιτούν εργαστηριακή εξάσκηση ή χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών περιλαμβάνουν κατά το δυνατό ατομική εκπαίδευση των μεταπτυχιακών φοιτητών. Επιδιώκεται η εισαγωγή νέων τρόπων διδασκαλίας που θα ενισχύσουν την ενεργότερη συμμετοχή των φοιτητών. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται και στην εκπαίδευση των μεταπτυχιακών φοιτητών κατά ομάδες με διακριτούς ρόλους με ουσιαστικά θέματα μικρής έκτασης, ώστε να ενισχυθεί το ομαδικό πνεύμα και η συνθετική ικανότητά τους.

δ) Η διάρθρωση των μεταπτυχιακών μαθημάτων περιλαμβάνει υποχρεωτικά ή και κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα. Στον κύκλο των υποχρεωτικών μαθημάτων είναι δυνατόν να παρέχονται προαπαιτούμενα μαθήματα κορμού και ειδίκευσης. Κατά την κρίση των ΕΠΣ, τα μαθήματα μπορεί να προσφέρονται από άλλες Σχολές του ΕΜΠ ή και άλλα ΑΕΙ. Επίσης, κατά την κρίση της ΕΠΣ, τα μαθήματα μπορεί να παρέχονται ως επιλέξιμα και σε άλλα ΔΠΜΣ του ΕΜΠ. Είναι προφανές ότι πολλά από τα μαθήματα ειδίκευσης ή εμβάθυνσης των ΔΠΜΣ είναι επιλέξιμα από τα Προγράμματα Διδακτορικών Σπουδών.

ε) Όλα τα ΔΠΜΣ, στα οποία Σχολή του ΕΜΠ είναι επισπεύδουσα ακολουθούν το "Ενιαίο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο των Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος", το οποίο εισηγείται η ΕΜΣ και εγκρίνει κάθε έτος η Σύγκλητος του Ιδρύματος.

στ) Σε περίπτωση Διδρυματικού ΔΠΜΣ ή ΔΠΜΣ μερικής φοίτησης, η διάρκεια σπουδών ορίζεται από την ΕΠΣ και εγκρίνεται τελικά από τη Σύγκλητο, στο πλαίσιο των διαδικασιών σύνταξης και έγκρισης των αναλυτικών ΔΠΜΣ και προσαρμόζεται αναλόγως το ακαδημαϊκό ημερολόγιο. Τα εκπαιδευτικά εξάμηνα που συναθροίζουν το σύνολο των πιστωτικών μονάδων ενός πλήρους προγράμματος, δεν μπορούν, δεδομένου ότι πρόκειται για προγράμματα μερικής φοίτησης, να ξεπερνούν σε διάρκεια το διπλάσιο χρόνο φοίτησης των ΔΠΜΣ πλήρους φοίτησης, ήτοι τα τέσσερα (4) έτη.

ζ) Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές των ΔΠΜΣ έχουν τη δυνατότητα να διακόψουν προσωρινά τις σπουδές τους με έγγραφη αίτησή τους, για χρονικό διάστημα που δεν

υπερβαίνει τα δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα. Τα εξάμηνα αναστολής της φοιτητικής ιδιότητας δεν προσμετρώνται στην προβλεπόμενη ανώτατη διάρκεια κανονικής φοίτησης.

Άρθρο 11

«Παρακολούθηση - Εξέταση - Βαθμολογία Μαθημάτων»

α) Η παρακολούθηση των μαθημάτων και η συμμετοχή στις συναφείς εκπαιδευτικές δραστηριότητες και εργασίες είναι υποχρεωτική. Σε περίπτωση που συντρέχουν εξαιρετικά σοβαροί και τεκμηριωμένοι λόγοι αδυναμίας παρουσίας του μεταπτυχιακού φοιτητή, η ΕΠΣ μπορεί να δικαιολογήσει ορισμένες απουσίες, ο μέγιστος αριθμός των οποίων δεν μπορεί να υπερβεί το 1/3 των διαλέξεων ενός μαθήματος. Ο μεταπτυχιακός φοιτητής που δεν έχει συμπληρώσει τον απαραίτητο αριθμό παρουσιών σε κάποιο μάθημα έχει το δικαίωμα να επαναλάβει το μάθημα (ή άλλο αντίστοιχο που του ορίζει η ΕΠΣ) το επόμενο και τελευταίο ακαδημαϊκό έτος σπουδών, αν αυτό ορίζεται στο συγκεκριμένο ΔΠΜΣ.

β) Η βαθμολογία στα μαθήματα γίνεται στην κλίμακα 0-10, χωρίς κλασματικό μέρος, με βάση επιτυχίας κατ'ελάχιστο το 5. Ο βαθμός του μαθήματος προκύπτει υποχρεωτικά όχι μόνο από την τελική εξέταση αλλά και με αξιοσημείωτη βαρύτητα και από την επίδοση στις εφαρμοσμένες μεθόδους διδασκαλίας (εργαστήρια, εργαστήρια προσωπικών υπολογιστών, σπουδαστήρια, σχεδιαστήρια, εργασία πεδίου, θέματα, ομαδικές εργασίες με προσωπική παρουσίαση) που διεξάγονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος, με σχετική βαρύτητα που καθορίζεται σε κάθε μάθημα από τον αρμόδιο διδάσκοντα, εγκρίνεται από την ΕΠΣ, και δεν μπορεί να υπολείπεται του 30% του συνολικού βαθμού του μαθήματος. Διευκρινίζεται παράλληλα ότι μόνο η βαθμολογία της ΜΔΕ, που δίνεται από τους επιμέρους εξεταστές και ως μέσος όρος, μπορεί να περιλαμβάνει μισή κλασματική μονάδα.

γ) Η τελική εξέταση διεξάγεται μετά το τέλος διδασκαλίας της εκπαιδευτικής περιόδου, σε εξεταστική περίοδο διάρκειας δύο εβδομάδων, σύμφωνα με το Ενιαίο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο των Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ιδρύματος και τις ειδικότερες αποφάσεις της ΕΠΣ.

δ) Τα αποτελέσματα εκδίδονται από τους διδάσκοντες εντός δύο εβδομάδων από τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης.

ε) Δεν προβλέπεται επαναληπτική εξέταση. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, η ΕΠΣ μπορεί, με τεκμηριωμένη απόφασή της, να αποδεχθεί έκτακτη επιπλέον εξέταση σε δύο (2) το πολύ μαθήματα ανά φοιτητή ανά ακαδημαϊκό έτος, εφόσον ο μεταπτυχιακός φοιτητής δεν μπόρεσε να εξεταστεί για λόγους ανώτερης βίας. Η ΕΠΣ μπορεί επίσης, σε εξαιρετικές περιπτώσεις, να ορίσει επαναληπτικές εξετάσεις.

στ) Οι αποτυχόντες σε μαθήματα μπορούν να επανεγγραφούν τον επόμενο χρόνο στα ίδια (ή και διαφορετικά αν πρόκειται για επιλογής) μαθήματα. Σε περιπτώσεις διетών προγραμμάτων κατά τις οποίες δεν είναι δυνατή η επανεγγραφή στον επόμενο χρόνο, επιτρέπεται κατ'εξαίρεση μία και μόνον πρόσθετη εξεταστική περίοδος, προσδιοριζόμενη σε κατάλληλο χρόνο από την ΕΠΣ.

ζ) Αν ο μεταπτυχιακός φοιτητής αποτύχει στην εξέταση μέχρι δύο μαθημάτων, ούτως ώστε σύμφωνα με όσα ορίζονται στον παρόντα Κανονισμό θεωρείται ότι δεν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς το πρόγραμμα, δύναται να εξετασθεί κατόπιν τεκμηριωμένης απόφασης της ΕΠΣ, ύστερα από αίτησή του, από τριμελή επιτροπή μελών ΔΕΠ της Σχολής, οι οποίοι έχουν το ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο με το εξεταζόμενο μάθημα και ορίζονται από την ΕΠΣ του ΔΠΜΣ. Από την επιτροπή εξαιρούνται οι διδάσκοντες του μαθήματος.

η) Αν ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει παρακολουθήσει μαθήματα άλλου αναγνωρισμένου μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών και έχει εξεταστεί επιτυχώς σε αυτά, μπορεί να απαλλαγεί από το πολύ δύο (2) αντίστοιχα μαθήματα του ΔΠΜΣ μετά από αίτησή του, εισήγηση των αντίστοιχων διδασκόντων και απόφαση της ΕΠΣ.

θ) Μαθήματα που δεν έγιναν θα πρέπει να αναπληρωθούν έτσι ώστε να συμπληρωθεί ο αριθμός των 13 εκπαιδευτικών εβδομάδων για όλα τα μαθήματα. Η αναπλήρωση αποφασίζεται και ανακοινώνεται από την ΕΠΣ του ΔΠΜΣ φροντίζοντας την τήρηση του ακαδημαϊκού ημερολογίου, όσο αυτό είναι δυνατό.

Άρθρο 12

«Εκπαιδευτική διαδικασία με χρήση μεθόδων σύγχρονης και ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης»

1. Με απόφαση Συγκλήτου, μετά από εισήγηση της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών του ΕΜΠ και έγκριση της ΕΠΣ του ΔΠΜΣ, είναι δυνατή η οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας των ΔΠΜΣ με τη χρήση μεθόδων σύγχρονης ή ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, εν μέρει ή εν όλω, σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανόνες και τις προδιαγραφές, διασφαλίζοντας τον άρτιο παιδαγωγικό σχεδιασμό και τη διαδραστικότητα των εκπαιδευτικών διαδικασιών, καθώς και την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Η απόφαση συνοδεύεται από ανάλυση των μεθόδων της εξ αποστάσεως οργάνωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όπως σύγχρονη, ασύγχρονη, μεικτό σύστημα (blended learning), το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό, τις τυχόν μεθόδους ψηφιακής αξιολόγησης των φοιτητών και το ψηφιακό υλικό αξιολόγησης, την υλικοτεχνική υποδομή του Ιδρύματος για την υποστήριξη προγραμμάτων σπουδών εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και τις ψηφιακές δεξιότητες του διδακτικού προσωπικού.

2. Η οργάνωση μαθημάτων και λοιπών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τη χρήση μεθόδων σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης αφορά σε μαθήματα και εκπαιδευτικές δραστηριότητες που από τη φύση τους δύναται να υποστηριχθούν με τη χρήση μεθόδων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και δεν εμπεριέχουν πρακτική ή εργαστηριακή εξάσκηση των φοιτητών, που για τη διεξαγωγή τους απαιτείται η συμμετοχή τους με φυσική παρουσία.

3. Η οργάνωση μαθημάτων και λοιπών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με τη χρήση μεθόδων ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης αφορά σε μαθήματα και εκπαιδευτικές δραστηριότητες για την υποστήριξη

ατόμων με αναπηρία, ή στο πλαίσιο της διεθνοποίησης του ιδρύματος. Το εκπαιδευτικό υλικό ασύγχρονης εκπαίδευσης δύναται να περιλαμβάνει σημειώσεις, παρουσιάσεις, ασκήσεις, ενδεικτικές λύσεις αυτών, καθώς και βιντεοσκοπημένες διαλέξεις, εφόσον τηρείται η κείμενη νομοθεσία περί προστασίας προσωπικών δεδομένων. Το πάσης φύσεως εκπαιδευτικό υλικό παρέχεται αποκλειστικά για εκπαιδευτική χρήση των εγγεγραμμένων φοιτητών.

4. Η εκπαιδευτική διαδικασία δύναται να διεξάγεται με τη χρήση μεθόδων σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, ακόμη και σε ΔΠΜΣ που δεν έχουν συμπεριλάβει τη δυνατότητα αυτή στην απόφαση ίδρυσής τους, αποκλειστικά στις ακόλουθες περιπτώσεις:

(α) σε ανωτέρα βία ή έκτακτες συνθήκες, όπου δεν καθίσταται δυνατή η διά ζώσης διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας ή η χρήση των υποδομών του ΕΜΠ για τη διεξαγωγή των εκπαιδευτικών, ερευνητικών και λοιπών δραστηριοτήτων του,

(β) οργάνωσης μαθημάτων εμβάθυνσης και φροντιστηριακών ασκήσεων, πέραν των υποχρεωτικών ωρών διδακτικού έργου ανά μάθημα.

5. Η διαχείριση της εξ αποστάσεως εκπαιδευτικής διαδικασίας των ΔΠΜΣ πραγματοποιείται από την διαδικτυακή πλατφόρμα διαχείρισης μαθημάτων Helios του ΕΜΠ, υπεύθυνοι για την υποστήριξη της οποίας είναι από κοινού το Κέντρο Η/Υ και το Κέντρο Δικτύων του ΕΜΠ.

Άρθρο 13

«Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία - Απονομή και βαθμός ΔΜΣ»

α) Η ανάληψη Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΜΔΕ) μπορεί να γίνει μετά το τέλος του 2ου εξαμήνου του πρώτου έτους σπουδών, με την προϋπόθεση ότι ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει ως τότε εξεταστεί επιτυχώς τουλάχιστον στα μισά από τα μεταπτυχιακά μαθήματα του ΔΠΜΣ. Για μεταπτυχιακούς φοιτητές οι οποίοι επανεγγράφονται και τον επόμενο χρόνο για παρακολούθηση μαθημάτων του 1ου ή του 2ου εξαμήνου, αποφασίζει η ΕΠΣ για τυχόν ανάληψη της ΜΔΕ τους από την έναρξη του 2ου ακαδημαϊκού έτους σπουδών.

β) Ο μεταπτυχιακός φοιτητής υποβάλλει αίτηση, στην οποία αναγράφεται ο προτεινόμενος τίτλος της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, ο προτεινόμενος επιβλέπων και επισυνάπτεται περίληψη της προτεινόμενης εργασίας. Η ΕΠΣ με βάση την αίτηση, ορίζει τον επιβλέποντα αυτής και συγκροτεί την τριμελή Εξεταστική Επιτροπή για την έγκριση της εργασίας. Η τριμελής εξεταστική επιτροπή περιλαμβάνει τον επιβλέποντα και έναν τουλάχιστον διδάσκοντα του ΔΠΜΣ των περ. α) έως στ) της παρ. 1 του άρθρου 83 του ν. 4957/2022 και του άρθρου 5 του παρόντος. Τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο του ΔΠΜΣ. Με πρόταση του επιβλέποντα, τον μεταπτυχιακό φοιτητή στην εκπόνηση της ΜΔΕ του μπορούν να επικουρούν επιστημονικά διδάκτορες, υποψήφιοι διδάκτορες ή μεταπτυχιακοί φοιτητές και άλλοι επιστημονικοί συνεργάτες του ΕΜΠ ή προσκεκλημένοι διδάσκοντες εκτός

ΕΜΠ. Είναι δυνατόν, επίσης, να συμμετέχει επικουρικά τεχνικό προσωπικό (ΕΕΠ, ΕΤΕΠ, ΕΔΙΠ, κ.ά.) για την εργαστηριακή υποστήριξη των ΜΔΕ, όπου αυτό απαιτείται. Η βαθμολογία της ΜΔΕ προκύπτει ως μέσος όρος της βαθμολογίας των τριών εξεταστών στην κλίμακα 1-10 και στρογγυλοποιείται στην μισή κλασματική μονάδα, με βάση επιτυχίας κατ'ελάχιστο το 5,5 (πέντε και 50%). Η ΕΠΣ θεσπίζει ενιαία κριτήρια αξιολόγησης.

γ) Το κείμενο της ΜΔΕ συντίθεται με επεξεργασία κειμένου σε λογότυπο της έγκρισης της ΕΠΣ, υποβάλλεται υποχρεωτικά ηλεκτρονικά αλλά και σε έντυπη μορφή, αν ζητηθεί από την Εξεταστική Επιτροπή και τη Βιβλιοθήκη του ΕΜΠ και περιλαμβάνει οπωσδήποτε σύνοψη 1.200 έως 2.000 λέξεων, πίνακα περιεχομένων, βιβλιογραφικές αναφορές και περίληψη 300 έως 500 λέξεων στην ελληνική και την αγγλική γλώσσα. Στα ξενόγλωσσα ΔΠΜΣ η περίληψη γράφεται μόνο στην αγγλική γλώσσα. Μετά την έγκριση της ΜΔΕ, ο μεταπτυχιακός φοιτητής υποχρεούται να καταθέσει ηλεκτρονικό αρχείο της εργασίας του στην Κεντρική Βιβλιοθήκη του ΕΜΠ και να υποβάλλει ηλεκτρονικά το αρχείο της εργασίας του στο Ιδρυματικό Αποθετήριο του ΕΜΠ. Οι ΜΔΕ που εγκρίνονται από την Εξεταστική Επιτροπή αναρτώνται υποχρεωτικά στο διαδικτυακό τόπο του ΔΠΜΣ.

δ) Αν η μεταπτυχιακή ΔΕ δεν ολοκληρωθεί επιτυχώς εντός του 3ου εξαμήνου, μπορεί να συνεχιστεί για μία ακόμη ακαδημαϊκή περίοδο.

ε) Σε κάθε περίπτωση, για την απονομή του ΔΜΣ απαιτείται ο προαγωγικός βαθμός στα μεταπτυχιακά μαθήματα και στη ΜΔΕ. Αν τούτο δεν επιτευχθεί εντός της μέγιστης προβλεπόμενης χρονικής διάρκειας σπουδών, ο μεταπτυχιακός φοιτητής παίρνει απλό πιστοποιητικό παρακολούθησης για τα μαθήματα στα οποία έχει λάβει προβιβάσιμο βαθμό μαθημάτων και αποχωρεί.

στ) Ο γενικός βαθμός του ΔΜΣ προκύπτει ως ο σταθμισμένος μέσος όρος των βαθμών των μεταπτυχιακών μαθημάτων και της μεταπτυχιακής ΔΕ, η οποία θεωρείται ότι αντιστοιχεί σε ένα (1) εξάμηνο μαθημάτων.

ζ) Μια φορά το χρόνο και συγκεκριμένα τον Νοέμβριο καταρτίζεται, από τη Γραμματεία της επισπεύδουσας Σχολής, πίνακας αποφοιτούντων που περιλαμβάνει όσους ολοκλήρωσαν επιτυχώς κατά το λήξαν ακαδημαϊκό έτος τις συνολικές υποχρεώσεις του ΔΠΜΣ. Οι τίτλοι σπουδών απονέμονται κατ'έτος από τις επισπεύδουσες Σχολές, σε ειδική τελετή, από τον Κοσμήτορα της επισπεύδουσας Σχολής και το Διευθυντή του ΔΠΜΣ.

Άρθρο 14

«Τύπος Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ)»

α) Απονέμονται ο τύπος Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ), Διατμηματικού ΕΜΠ ή Διαπανεπιστημιακού με επισπεύδον ΑΕΙ το ΕΜΠ, ο οποίος παρατίθεται στο Κεφάλαιο 2 του παρόντος Κανονισμού.

β) Με ευθύνη του Διευθυντή του ΔΠΜΣ και διοικητική φροντίδα της επισπεύδουσας Σχολής εκδίδονται έγκαιρα τα ΔΜΣ, με την ηλεκτρονική υποστήριξη της Διεύθυνσης Πληροφορικής του ΕΜΠ.

γ) Το ΔΜΣ συνοδεύεται από πιστοποιητικό στο οποίο αναγράφονται όλα τα μαθήματα του ΔΠΜΣ (με την αντίστοιχη βαθμολογία). Στο τέλος του πιστοποιητικού τονίζεται ιδιαίτερα το θέμα και ο βαθμός της ΜΔΕ.

δ) Το ΔΜΣ και το πιστοποιητικό χορηγούνται στην ελληνική γλώσσα ή αγγλική γλώσσα, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

ε) Στον πρωτότυπο τίτλο του ΔΜΣ δεν αναγράφεται ο βαθμός διπλώματος αριθμητικά αλλά μόνο η κλίμακα «Καλώς», «Λίαν Καλώς» ή «Άριστα», που θα εξάγεται ανάλογα με τον τελικό βαθμό που έχει προκύψει. Ως προς δε τις κλίμακες εφαρμόζονται τα ισχύοντα και στις προπτυχιακές σπουδές, δηλαδή Άριστα (9 ως 10), Λίαν Καλώς (7 ως 8,99), Καλώς (5 ως 6,99). Ο βαθμός του ΔΜΣ αριθμητικά, εφόσον το επιθυμεί ο μεταπτυχιακός φοιτητής, θα αναφέρεται στο αντίστοιχο πιστοποιητικό σπουδών του.

Άρθρο 15

«Βράβευση Μεταπτυχιακών Διπλωματικών Εργασιών (ΜΔΕ) από το ΕΜΠ»

Το ΕΜΠ έχει τη δυνατότητα βράβευσης των καλύτερων ΜΔΕ σε επίπεδο Ιδρύματος, αξιοποιώντας πόρους κληροδοτημάτων. Για την αξιολόγηση των εργασιών, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία.

α) Οι εργασίες αξιολογούνται προς βράβευση, μετά από γραπτή εισήγηση του επιβλέποντα προς την ΕΠΣ, η οποία περιλαμβάνει σύντομη τεκμηρίωση των λόγων για τους οποίους προτείνεται προς βράβευση η συγκεκριμένη εργασία. Συνοδεύεται από:

- i. αίτηση υποβολής της εργασίας, στην οποία ο συγγραφέας (μεταπτυχιακός διπλωματούχος) δηλώνει ότι υποβάλλει ηλεκτρονικό αρχείο της μεταπτυχιακής εργασίας με σκοπό την κρίση της προς βράβευση από το συγκεκριμένο κληροδότημα,
- ii. σύντομη περίληψη της εργασίας, και
- iii. το ηλεκτρονικό αρχείο της εργασίας.

β) Η ΕΠΣ εισηγείται, σύμφωνα με τα κριτήρια επιλογής προς βράβευση, αριθμό ΜΔΕ αντίστοιχο με τα βραβεία στη ΓΣ και η ΓΣ εγκρίνει.

γ) Τα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων οι οποίοι θα προταθούν για βράβευση θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

- i. την πρωτοτυπία και καινοτομία της μεταπτυχιακής ΔΕ, και
- ii. τις δημοσιεύσεις που έχουν παραχθεί από το υλικό της μεταπτυχιακής ΔΕ.

δ) Η ΕΜΣ σχηματίζει Επιτροπή Αξιολόγησης, η οποία αποτελείται από τρία (3) ή τέσσερα (4) μέλη ΔΕΠ διαφορετικών Σχολών, στην οποία δεν μπορούν να συμμετέχουν επιβλέποντες αξιολογούμενων εργασιών.

ε) Η Επιτροπή Αξιολόγησης λαμβάνει υπόψη τις αξιολογήσεις των Σχολών και εισηγείται στην ΕΜΣ, όπου λαμβάνεται η σχετική απόφαση, η οποία ανακοινώνεται στη Σύγκλητο.

στ) Η βράβευση γίνεται σε τελετή απονομής, με σύντομες παρουσιάσεις των τριών πρώτων εργασιών.

Άρθρο 16

«Έλεγχος και αξιολόγηση των ΔΠΜΣ»

1) Τα ΔΠΜΣ αξιολογούνται στο πλαίσιο της περιοδικής αξιολόγησης/πιστοποίησης της ακαδημαϊκής μονάδας

από την Εθνική Αρχή Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΕΘΑΑΕ). Στο πλαίσιο αυτό αξιολογείται η συνολική αποτίμηση του έργου που επιτελέστηκε από κάθε ΔΠΜΣ, 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.

2) Με ερωτηματολόγια, τα οποία έχει ήδη εγκρίνει η Σύγκλητος του ΕΜΠ (2012) και στα οποία απαντούν οι διδάσκοντες και οι φοιτητές, η επεξεργασία των οποίων αποτελεί ευθύνη της ΕΠΣ. Τα ερωτηματολόγια αφορούν κυρίως την ποιότητα και τα μέσα της έρευνας και διδασκαλίας, τη δομή και το περιεχόμενο των σπουδών, τη φοιτητική μέριμνα, τις διοικητικές υπηρεσίες και την υλικοτεχνική υποδομή. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων γίνεται ηλεκτρονικά και ανώνυμα και η επεξεργασία τους αποτελεί ευθύνη της ΕΠΣ.

3) Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας γνωστοποιούνται στους αντίστοιχους διδάσκοντες μετά την έκδοση της βαθμολογίας κάθε μαθήματος. Τα μέλη της ΕΠΣ και ο Διευθυντής λαμβάνουν γνώση των αποτελεσμάτων για το σύνολο των μαθημάτων. Η ΕΠΣ έχει τη δυνατότητα να τροποποιήσει το περιεχόμενο των ερωτηματολογίων και να ζητήσει πρόσθετη ή και με άλλα μέσα αξιολόγηση από τους ΜΦ ή και τους απόφοιτους των ΔΠΜΣ με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας του προγράμματος σπουδών.

4) Αν ένα ΔΠΜΣ κατά το στάδιο της αξιολόγησής του σύμφωνα με την παρ. 1 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.

Άρθρο 17

«Δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας μεταπτυχιακών εργασιών»

1) Τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας της διπλωματικής εργασίας ΔΕ ανήκουν στο συγγραφέα (μεταπτυχιακό φοιτητή) καθόσον η εξέταση και χορήγηση του σχετικού τίτλου προϋποθέτει η μεταπτυχιακή εργασία να αποτελεί στοιχείο της προσωπικής του συμβολής με χαρακτήρα ατομικότητας, μοναδικότητας, ήτοι πρωτοτυπίας. Ο συγγραφέας έχει επίσης ευθύνη για το περιεχόμενο της μεταπτυχιακής ΔΕ.

2) Τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας μπορούν να κατοχυρωθούν στη σελίδα των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, η οποία θα ακολουθεί τη σελίδα τίτλου, συνοδευόμενη με πληροφορίες όπως © [Έτος], [Πλήρες Νόμιμο Ονοματεπώνυμο]. ΜΕ ΕΠΙΦΥΛΑΞΗ ΠΑΝΤΟΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΟΣ. ALL RIGHTS RESERVED.

3) Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές οι οποίοι αξιοποιούν τις υποδομές, το προσωπικό και την τεχνογνωσία του ΕΜΠ,

με τη καθοδήγηση του επιβλέποντα, έχουν υπηρεσιακό καθήκον έναντι του Ιδρύματος.

4) Στη μεταπτυχιακή ΔΕ πρέπει να αναγνωρίζεται ο ρόλος του επιβλέποντα, με σχετική αναγραφή στο εξώφυλλο και το εσώφυλλο. Επιπροσθέτως, στις ευχαριστίες πρέπει να αναγνωρίζεται ο επιβλέπων, καθώς και η υποδομή που χρησιμοποιήθηκε (π.χ. Εργαστήριο, υποτροφία, χρηματοδότηση).

5) Το ευρύτερο επιστημονικό και ερευνητικό έργο των μελών ΔΕΠ δεν μπορεί να υπαχθεί στην έννοια του υπηρεσιακού καθήκοντος του ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

6) Ο συγγραφέας, με συμφωνητικό ή σύμβαση, παραχωρεί στο Ίδρυμα μη αποκλειστικό δικαίωμα δημοσίευσης (π.χ. μέσω του ιδρυματικού αποθετηρίου της Βιβλιοθήκης του ΕΜΠ) και αναπαραγωγής και διάθεσης της διατριβής για εκπαιδευτικούς, ερευνητικούς σκοπούς και μη εμπορικούς σκοπούς. Στην περίπτωση εμπορικών σκοπών, η νόμιμη χρήση των ανωτέρω δικαιωμάτων εκ μέρους του Ιδρύματος απαιτεί την συμβατική προς αυτό εκχώρηση των εν λόγω δικαιωμάτων από τους δημιουργούς του εκάστοτε σύνθετου έργου.

7) Ο επιβλέπων/υπεύθυνος ερευνητικής ομάδας/Εργαστηρίου έχει δικαίωμα αξιοποίησης και δημοσιοποίησης των παραγόμενων αποτελεσμάτων (δεδομένα, μελέτες, προγράμματα, εφαρμογές, πρωτότυπα, κ.λπ.). Η αξιοποίηση δεν αφορά σε εμπορική εκμετάλλευση, αλλά σε πράξη στο πλαίσιο της έρευνας και της επιστήμης.

8) Σε περίπτωση χρηματοδοτούμενης έρευνας, δεν εκχωρείται το δικαίωμα πνευματικής ιδιοκτησίας της μεταπτυχιακής ΔΕ, παρά μόνο το δικαίωμα χρήσης/εκμετάλλευσης των αποτελεσμάτων της έρευνας (δεδομένα, μελέτες, προγράμματα, εφαρμογές, πρωτότυπα, κ.λπ.) στον Επιστημονικό Υπεύθυνο ή/και χρηματοδότη σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη σύμβαση μεταξύ του ΕΜΠ και του παραγγέλλοντα φορέα.

9) Σε περίπτωση οικονομικής δυνατότητας εκμετάλλευσης του προϊόντος της έρευνας ή ευρεσιτεχνίας πρέπει να συντάσσεται σχετικό συμφωνητικό ή σύμβαση με βάση το εκάστοτε ισχύον νομικό πλαίσιο, που να κατοχυρώνει το δικαίωμα αυτών που έχουν συμβάλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη του σύνθετου έργου/προϊόντος.

10) Στην δημοσίευση πρώιμων/απορρεουσών εργασιών κατά τη διάρκεια ή μετά από την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής ΔΕ, περιλαμβάνονται τα ονόματα του συγγραφέα και του επιβλέποντα. Άλλα πρόσωπα τα οποία επίσης ενδέχεται να είχαν δημιουργική συνεισφορά στην εργασία αναφέρονται με την εκάστοτε πραγματική συμβολή.

11) Η χρήση ξένου υλικού με κατοχυρωμένα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας ή η παραπομπή σε αυτό, στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής ΔΕ, πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας. Η παραβίαση αυτής της δεοντολογίας αποτελεί παράβαση του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας και θα αντιμετωπίζεται αναλόγως από το Ίδρυμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β

ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ» "WATER RESOURCES SCIENCE AND TECHNOLOGY"

Άρθρο 18

«Γενικές Διατάξεις - Δομή»

1. Από το ακαδημαϊκό έτος 1998-1999 η Σχολή Πολιτικών Μηχανικών σε συνεργασία με τις Σχολές Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής και Μεταλλειολόγων - Μεταλλουργών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ) οργανώνουν και λειτουργούν το Διεπιστημονικό - Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) με τίτλο «Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων» με την υπό στοιχεία Β7/94γ/6-7-1998 (Β' 747) υπουργική απόφαση, όπως έχει διορθωθεί (Β' 975). Αναμορφώθηκε με τις υπουργικές αποφάσεις, υπό στοιχεία 101445/Β7/30-9-2002 (Β' 1346), 63097/Β7/27-6-2005 (Β' 895), 148571π.ε./Β7/2008 (Β' 191), 70609/Β7/2009 (Β' 1490), 208467/Ζ1/2014 (Β' 3612) και τις πρυτανικές αποφάσεις, υπ' αρ. 3596/2016 (Β' 764), 14132/2016 (Β' 2556). Επανιδρύθηκε με την υπ' αρ. 33082/2018 (Β' 2795) πρυτανική απόφαση σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 4485/2017 (Α' 114). Από το ακαδημαϊκό έτος 2022-2023 λειτουργεί βάσει και των διατάξεων του ν. 4957/2022 (Α' 141).

2. Τη διοικητική υποστήριξη του προγράμματος αναλαμβάνει η Σχολή Πολιτικών Μηχανικών.

Άρθρο 19

«Γνωστικό αντικείμενο και ο σκοπός του ΔΠΜΣ»

1. Αντικείμενο του ΔΠΜΣ είναι η μεταπτυχιακή εκπαίδευση και η προαγωγή της γνώσης στην Επιστήμη και Τεχνολογία για την ορθολογική και περιβαλλοντικά ασφαλή αξιοποίηση, διαχείριση και προστασία των εσωτερικών και παράκτιων υδατικών πόρων και για τον σχεδιασμό και λειτουργία συναφών έργων.

2. Σκοποί του ΔΠΜΣ είναι:

i. Η εμβάθυνση μηχανικών και επιστημόνων θετικής κατεύθυνσης, καθώς και ειδικότερα για την ειδίκευση Γ και επιστημόνων άλλων ειδικοτήτων, στις μεθόδους και τεχνικές της ολοκληρωμένης διεπιστημονικής προσέγγισης, έρευνας και αντιμετώπισης των επί μέρους θεμάτων του πιο πάνω αντικειμένου, έτσι ώστε να διαμορφωθούν στελέχη με εξειδικευμένη γνώση στις επιστημονικές περιοχές του ΔΠΜΣ, ικανά να καλύψουν με επάρκεια τις αυξανόμενες ανάγκες των ιδιωτικών και δημοσίων επιχειρήσεων, οργανισμών και υπηρεσιών της χώρας ή και άλλων χωρών, στα πολυδιάστατα θέματα αξιοποίησης και διαχείρισης των υδατικών πόρων και των συναφών έργων.

ii. Η εις βάθος κατάρτιση και ανάπτυξη ερευνητικών ικανοτήτων μηχανικών και άλλων επιστημόνων, ώστε να καθίστανται ικανοί για παραγωγή νέας γνώσης.

Άρθρο 20

«Μεταπτυχιακός τίτλος»

Το ΔΠΜΣ απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΜΣ) στην περιοχή της Επιστήμης και Τεχνολογίας Υδατικών Πόρων μετά από επιτυχή περάτωση του σχετικού κύκλου σπουδών, με τις εξής ειδικεύσεις:

Ειδικευση Α: Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Προσαρμογή στην Κλιματική αλλαγή

Ειδικευση Β: Ποιότητα Υδάτων και Περιβαλλοντική Τεχνολογία.

Ειδικευση Γ: Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης και Λιμένων.

Άρθρο 21

«Χρονική διάρκεια σπουδών»

1. Το Πρόγραμμα Σπουδών περιλαμβάνει δύο (2) εξάμηνα μαθημάτων και ένα (1) εξάμηνο εκπόνησης της μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΔΕ).

2. Η ελάχιστη διάρκεια σπουδών είναι 3 ακαδημαϊκά εξάμηνα και η μέγιστη διάρκεια φοίτησης είναι 2 έτη περιλαμβανομένης της εκπόνησης της ΔΕ.

Άρθρο 22

«Γλώσσα διδασκαλίας. Γλώσσα συγγραφής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας»

Η γλώσσα διδασκαλίας των μαθημάτων είναι η ελληνική, μέρος όμως των μαθημάτων δύνανται να προσφέρονται και στην αγγλική. Γλώσσα συγγραφής της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (ΜΔΕ) είναι η ελληνική ή η αγγλική και ορίζεται με απόφαση της ΕΠΣ. Η ΜΔΕ πρέπει να περιλαμβάνει εκτεταμένη περίληψη στην ελληνική και την αγγλική γλώσσα.

Άρθρο 23

«Κόστος συμμετοχής»

Το ΔΠΜΣ παρέχεται δωρεάν, σε όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές που προέρχονται από χώρες της ΕΕ. Υπάρχει κόστος συμμετοχής 500 ευρώ ανά εξάμηνο για φοιτητές εκτός χωρών ΕΕ.

Άρθρο 24

«Πρόγραμμα Σπουδών»

1. Για την απόκτηση του ΔΜΣ απαιτούνται:

i. η παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε τουλάχισ-

τον 10 μαθήματα που συνολικά αντιστοιχούν σε τουλάχιστον 60 πιστωτικές μονάδες (ECTS) και τουλάχιστον 30 μονάδες σε κάθε εξάμηνο, και

ii. η εκπόνηση και επιτυχής εξέταση της μεταπτυχιακής ΔΕ που ισοδυναμεί σε άλλες 30 μονάδες.

iii. η εκπόνηση και επιτυχής εξέταση της μεταπτυχιακής ΔΕ που ισοδυναμεί σε 30 μονάδες.

2. Στο ΔΠΜΣ ΕΤΥΠ δίνεται η δυνατότητα στους μεταπτυχιακούς φοιτητές να παρακολουθήσουν μια σειρά μαθημάτων που διακρίνονται σε υποχρεωτικά ειδικεύσης που είναι 2 ανά ειδικευση, υποχρεωτικά κατ' επιλογή ειδικεύσης που είναι 9 για τις ειδικεύσεις Α και Γ και 8 για τη Β ειδικευση, και κοινά μαθήματα επιλογής για όλες τις ειδικεύσεις, τα οποία φαίνονται στους Πίνακες 1 και 2. Το περιεχόμενο των μαθημάτων παρατίθεται στο Παράρτημα Β.

3. Κάθε μάθημα του ΔΠΜΣ έχει 3 ώρες διδασκαλίας και αντιστοιχεί σε 6 ECTS. Κάθε μεταπτυχιακός φοιτητής παρακολουθεί τα 2 υποχρεωτικά μαθήματα της ειδικεύσης, στην οποία έχει γίνει δεκτός ($ECTS=2X6=12$). Επιλέγει υποχρεωτικά τουλάχιστον 4 από τα κατ' επιλογή μαθήματα ειδικεύσης ($ECTS>4X6=24$). Συμπληρώνει τα υπόλοιπα ECTS από τα συνολικά ελάχιστα απαιτούμενα 60 ECTS (και αντίστοιχα ελάχιστα 30 σε κάθε εξάμηνο) με μαθήματα που επιλέγει από (α) όλα τα υπόλοιπα προσφερόμενα μαθήματα του ΔΠΜΣ ΕΤΥΠ (βλ. Πίνακα 1), (β) τα κοινά μαθήματα επιλογής για όλες τις ειδικεύσεις (βλ. Πίνακα 2), ή (γ) και από μαθήματα άλλων ΔΠΜΣ ή προγραμμάτων σπουδών, μετά από συνεννόηση με τον Σύμβουλο Σπουδών του και έγκριση από την ΕΠΣ.

4. Οι πειραματικές εργασίες των μαθημάτων και οι σχετικές ΔΕ πραγματοποιούνται στα Εργαστήρια των Σχολών που συμμετέχουν στο ΔΠΜΣ. Οι υπολογιστικές εργασίες των μαθημάτων και οι σχετικές ΔΕ πραγματοποιούνται στα κέντρα Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (ΗΥ) των Εργαστηρίων.

5. Στο ΔΠΜΣ προβλέπεται η δυνατότητα διεξαγωγής εκπαιδευτικών εκδρομών και επισκέψεων, καθώς και η παρακολούθηση 2 εξαμηνιαίων σεμιναρίων, σε συγκεκριμένες ημέρες και ώρες, κατά τις οποίες δεν πραγματοποιούνται ταυτόχρονα μαθήματα του ΔΠΜΣ. Για την οργάνωση των σεμιναρίων και των εκπαιδευτικών εκδρομών ορίζεται κάθε έτος ως υπεύθυνο ένα μέλος ΔΕΠ.

Πίνακας 1. Μαθήματα υποχρεωτικά και κατ' επιλογή υποχρεωτικά ειδίκευσης

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ Α: Διαχείριση Υδατικών Πόρων - Προσαρμογή στην Κλιματική αλλαγή	
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	Β' ΕΞΑΜΗΝΟ
A1.0 Διαχείριση Υδατικών Πόρων (6 ECTS)	A2.0 Προχωρημένη Υδρολογία και Προσομοίωση (6 ECTS)
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (Υποχρεωτική Επιλογή τουλάχιστον 4 μαθημάτων)	
A1.1 Υδρομετεωρολογία (6 ECTS)	A2.1 Προχωρημένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων (6 ECTS)
A1.2 Υδρογεωλογία και Προσομοίωση Υδροφόρων Συστημάτων (6 ECTS)	A2.2 Αντιμετώπιση και Διαχείριση Πλημμυρικού Κινδύνου - Αντιπλημμυρική Προστασία (6 ECTS)
A1.3 Στοχαστικά Μοντέλα Υδατικών Πόρων (6 ECTS)	A2.3 Υδροπληροφορική (6 ECTS)
A1.4 Υδραυλική Ποταμών και Προσομοίωση (6 ECTS)	A2.4 Υδροηλεκτρικά Έργα και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (6 ECTS)
A1.5 Διαχείριση Ποτάμιων Οικοσυστημάτων (6 ECTS)	
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ Β: Ποιότητα Υδάτων και Περιβαλλοντική Τεχνολογία	
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	Β' ΕΞΑΜΗΝΟ
B1.0 Διαχείριση Λυμάτων και Ιλύος (6 ECTS)	B2.0 Προχωρημένες Μέθοδοι Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων (6 ECTS)
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (Υποχρεωτική Επιλογή τουλάχιστον 4 μαθημάτων)	
B1.1 Βιοχημικές Διεργασίες στο Υδάτινο Περιβάλλον (6 ECTS)	B2.1 Παραγωγή Πόσιμου και Ανακτημένου Νερού και Ανάκτηση Πόρων από Λύματα (6 ECTS)
B1.2 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων (6 ECTS)	B2.2 Αποκεντρωμένη Διαχείριση Λυμάτων και Συστήματα Επεξεργασίας Μικρής Κλίμακας (6 ECTS)
B1.3 Οικολογικά Μοντέλα Επιφανειακών Υδάτων (6 ECTS)	B2.3 Διαχείριση Επικινδύνων Αποβλήτων (6 ECTS)
B1.4 Βασικές Αρχές Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος (6 ECTS)	B2.4 Αξιοποίηση, Διαχείριση και Προστασία Υπόγειων Υδροφορέων (6 ECTS)
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ Γ: Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης και Λιμένων	
ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	
Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	Β' ΕΞΑΜΗΝΟ
Γ1.0 Θαλάσσια Υδροδυναμική (6 ECTS)	Γ2.0 Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης (6 ECTS)
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (Υποχρεωτική Επιλογή τουλάχιστον 4 μαθημάτων)	
Γ1.1 Το Λιμενικό Σύστημα (6 ECTS)	Γ2.1 Μαθηματικά Μοντέλα στην Παράκτια Ζώνη (6 ECTS)
Γ1.2 Παράκτιες Διεργασίες (6 ECTS)	Γ2.2 Λιμενικά και Παράκτια Έργα (6 ECTS)
Γ1.3 Πλωτές Κατασκευές και Θαλάσσιοι Ενεργειακοί Πόροι (6 ECTS)	Γ2.3 Ναυτιλία και Θαλάσσιες Μεταφορές (6 ECTS)
Γ1.4 Περιβαλλοντική Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης και Λιμένων (6 ECTS)	Γ2.4 Οικονομικά των Λιμένων (6 ECTS)
	Γ2.5 Πολιτική Λιμένων και Στρατηγικές Ανάπτυξης (6 ECTS)

Πίνακας 2. Μαθήματα επιλογής κοινά για όλες τις ειδικεύσεις

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΟΙΝΑ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΕΙΣ	
Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	Β' ΕΞΑΜΗΝΟ
Δ1.1 Οικονομικά του Περιβάλλοντος και των Υδατικών Πόρων (6 ECTS)	Δ2.1 Υποθαλάσσιοι Αγωγοί Εκβολής (6 ECTS)

Δ1.2 Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών στους Υδατικούς Πόρους (6 ECTS)	Δ2.2 Βελτιστοποίηση Δικτύων Εγκαταστάσεων (6 ECTS)
Δ1.3 Εργαστηριακές Μέθοδοι Υγειονομικής Τεχνολογίας (6 ECTS)	Δ2.3 Διαχείριση Αστικού Νερού(6 ECTS)
Δ1.4 Ειδικά Θέματα Χημείας Νερού (6 ECTS)	Δ2.4 Προχωρημένη Περιβαλλοντική Υδραυλική (6 ECTS)
Δ1.5 Τουριστικοί Λιμένες (6 ECTS)	

Άρθρο 25**«Αριθμός εισακτέων»**

Ο συνολικός αριθμός των εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών κάθε έτος, ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε πενήντα (50), εκτός των εξαιρέσεων που προβλέπονται στο άρθρο 7 του παρόντος Κανονισμού.

Άρθρο 26**«Υλικοτεχνική υποδομή»**

1. Η απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή, όπως αίθουσες διδασκαλίας, Εργαστήρια, και Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (ΗΥ), διατίθεται από τις συνεργαζόμενες Σχολές. Ειδικότερα αναφέρονται τα Εργαστήρια των συνεργαζόμενων Σχολών της Εφαρμοσμένης Υδραυλικής, των Λιμενικών Έργων, της Υγειονομικής Τεχνολογίας, της Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων, της Χαρτογραφίας και της Τεχνικής Γεωλογίας και Υδρογεωλογίας.

2. Η ΕΠΣ εισηγείται στα αρμόδια όργανα του ΕΜΠ τα απαραίτητα μέτρα για την ενίσχυση της υποδομής αυτής και την εξεύρεση των αναγκαίων πόρων για την απόκτηση νέας ή ανανέωση της υφιστάμενης υλικοτεχνικής υποδομής του ΔΠΜΣ.

Άρθρο 27**«Μεταβατικές και τελικές διατάξεις»**

Όσα θέματα δεν προβλέπονται στην παρούσα απόφαση θα ρυθμίζονται από τα αρμόδια όργανα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**ΤΥΠΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ
ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ»**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΜΕ ΠΡΟΤΑΣΗ

ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΟΥ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων»

ΜΕ ΕΠΙΣΠΕΥΔΟΥΣΑ ΤΗ ΣΧΟΛΗ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΣΕΣ ΤΙΣ ΣΧΟΛΕΣ
ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ– ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ ΤΟΥ Ε.Μ.Π.
ΑΠΟΝΕΜΕΙΣτον/ην
ο οποίος/η οποία τον (μήνα, έτος) εκπλήρωσε τις υποχρεώσεις τουΔΙΠΛΩΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (MASTER OF SCIENCE)
ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ:
«ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ»ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ⁽¹⁾ :

ΜΕ ΒΑΘΜΟ "....."

Αθήνα,

Ο Διευθυντής του ΔΠΜΣ Ο Γραμματέας της Επισπεύδουσας Σχολής Ο Πρύτανης του Ε.Μ.Π.

(1) Αναφέρεται κατά την κρίση της ΕΠΣ

HELLENIC REPUBLIC

THE NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS

BY RECOMMENDATION
OF THE PROGRAMME COMMITTEE
OF THE INTERDISCIPLINARY POSTGRADUATE SPECIALIZATION PROGRAMME

“WATER RESOURCES SCIENCE AND TECHNOLOGY”

UNDER THE COORDINATION OF THE SCHOOL OF CIVIL ENGINEERING
AND THE PARTICIPATION OF THE SCHOOLS
OF RURAL, SURVEYING AND GEOINFORMATICS ENGINEERING
AND
MINING & METALLURGICAL ENGINEERING OF THE NTUA
AWARDS TO

.....

who in (month, year), fulfilled all the academic requirements

POSTGRADUATE SPECIALIZATION DIPLOMA
MASTER OF SCIENCE
in the scientific field of
“WATER RESOURCES SCIENCE AND TECHNOLOGY”

in the specialization of ⁽¹⁾: ”

with the grade (e.g.) "Very Good"

Athens, Greece, (date)

The Director of the Postgraduate Programme The Secretary of the School of The Rector

(1) Αναφέρεται κατά την κρίση της ΕΠΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
ΤΟΥ ΔΠΜΣ «ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ»

Μαθήματα ειδίκευσης Α: Υδρολογία και
Περιβαλλοντική Διαχείριση Υδατικών Πόρων

A1.0 Διαχείριση Υδατικών Πόρων. 1. Υδρολογικός Σχεδιασμός. Εισαγωγικές Έννοιες σχετικά με τη Διαχείριση Υδατικών Πόρων Υδρολογικός Σχεδιασμός - Διαστασιολόγηση ταμιευτήρα (Συμβατικές, μη συμβατικές μέθοδοι. Υδρολογικός Σχεδιασμός κατασκευών ασφαλείας (έργων εκτροπής, υπερχειλιστή). Σχεδιασμός υδροηλεκτρικής παραγωγής - Ανάλυση διακινδύνευσης παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας. Στοχαστική μαθηματική προσομοίωση λειτουργίας ταμιευτήρα. Εντοπικά μοντέλα - Εκτίμηση καμπυλών διάρκειας - παροχής. Συστήματα Υδατικών Πόρων, Διαχείριση και Βελτιστοποίηση. 2. Εισαγωγή στη Διαχείριση - Τα βασικά προβλήματα και τα αντίστοιχα εργαλεία. Άσκηση Πλαστήρα: Διαχείριση ταμιευτήρα πολλαπλών στόχων - μοντέλο, βελτιστοποίηση, μέτρα επίδοσης, pareto. Διαχείριση Πολλαπλών Ταμιευτήρων Πολλαπλού Σκοπού Ανάλυσης Αβεβαιότητας και Ευαισθησίας. Θεωρία Παιγνίων. Βελτιστοποίηση: Συμβατικές Μέθοδοι: Βελτιστοποίηση: Εξελικτικές Μέθοδοι. Τα οικονομικά της Διαχείρισης Υδατικών Πόρων.

A1.1 Υδρομετεωρολογία. Εισαγωγή: ορισμοί, ιστορικό, μετεωρολογικές μετρήσεις, υδρολογικός κύκλος. Γενικά χαρακτηριστικά της ατμόσφαιρας: προέλευση, σύνθεση, κατακόρυφη δομή. Θερμοδυναμική της ατμόσφαιρας: θερμοδυναμικοί νόμοι, νόμοι των τέλει αερίων, υδρατμοί στην ατμόσφαιρα, μεταβολές φάσης, μεταβολές κατάστασης. Η ακτινοβολία στην ατμόσφαιρα - Ενεργειακό ισοζύγιο. Ατμοσφαιρική κυκλοφορία: ατμοσφαιρική πίεση και άνεμοι, τοπικά και παγκόσμια μετεωρολογικά συστήματα, αέριες μάζες, μέτωπα, κυκλώνες. Αιολική ενέργεια. Διεργασίες μεταφοράς μεταξύ ατμόσφαιρας και εδάφους-φυτοκόλυσης-υδάτινων επιφανειών. Εξάτμιση και διαπνοή: ενεργειακή θεώρηση, αεροδυναμική θεώρηση, συνδυασμένη θεώρηση. Κατακρημνίσεις: φυσικό πλαίσιο, μετεωρολογικό πλαίσιο. Πιθανή μέγιστη κατακρήμνιση: έννοια και μεθοδολογίες εκτίμησης. Τηλεμετρικές μέθοδοι μέτρησης κατακρημνισμάτων: δορυφορικές μετρήσεις, μετρήσεις με ραντάρ καιρού. Υδρομετεωρολογικά μοντέλα πρόγνωσης κατακρημνίσεων. Εισαγωγή στην κλιματολογία. Κλιματική μεταβλητότητα και αλλαγή.

A1.2 Υδρογεωλογία και Προσομοίωση Υδροφόρων Συστημάτων. Υδρογεωλογικά συστήματα (υδροφορείς πρωτογενούς και δευτερογενούς πορώδους) και γεωλογικές εξαρτήσεις των. Εφαρμοσμένες υδρογεωλογικές μελέτες (σκοπός, στάδια, μεθοδολογία κ.τ.λ.). Υδραυλικά χαρακτηριστικά υπόγειων υδροφορέων. Κίνηση νερού σε υπόγειους υδροφορείς, πιεζομετρικοί χάρτες. Καρστική υδρογεωλογία: καρστικές μορφές και τύποι κάρστ, βάθος καρστικοποίησης και παράμετροι διαμόρφωσης, παράκτιο κάρστ, καρστικές πηγές, υπόγεια υδραυλική, μεθοδολογία έρευνας, αξιοποίηση καρστικών νερών. Υπερεκμετάλλευση υπόγειων νερών και περιβαλλοντικές

επιπτώσεις. Υπόγεια νερά σε αστικό περιβάλλον (αστική υδρογεωλογία) και επιπτώσεις από ανύψωση ή ταπείνωση της πιεζομετρικής επιφάνειας. Αλληλεπίδραση υπόγειων νερών και τεχνικών έργων. Διαχείριση τεχνητού εμπλουτισμού υδροφορέων (πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, μέθοδοι, εφαρμογές). Τεχνολογία γεωθερμικών πεδίων: γεωθερμικά ρευστά, θερμομεταλλικές πηγές, έρευνες γεωθερμικών πεδίων. Τεχνολογία υδρογεωτρήσεων: μέθοδοι διατήρησης (περιστροφική και κρουστική διατήρηση), γεωτρήματα, πολλοί κυκλοφορίας, τσιμέντωση, απομόνωση υδροφόρων οριζόντων, σωλήνωση, επιλογή φίλτρων, σχεδίαση χαλικά φίλτρου, πιεζομετρικοί σωλήνες, ανάπτυξη υδρογεωτρήσεων, δοκιμαστικές αντλήσεις. Προσομοίωση ροής υπόγειων νερών με ελεύθερο λογισμικό ανοιχτού κώδικα (MODFLOW-2005 σε περιβάλλον Q-GIS), ανάλυση ευαισθησίας σε μοντέλα ροής υπόγειων νερών (UCODE_2014, PEST).

A1.3 Στοχαστικά Μοντέλα Υδατικών Πόρων. Γενικές έννοιες, αβεβαιότητα και ποσοτικοποίησή της, χρησιμότητα, τύποι προβλημάτων. Η έννοια της προσομοίωσης, κατηγορίες προσομοίωσης, χρήσεις της στοχαστικής προσομοίωσης, μοντέλα προσομοίωσης, τυχαίοι αριθμοί. Απλές εφαρμογές προσομοίωσης στην επίλυση προβλημάτων στατιστικής επαγωγής, ολοκλήρωσης Monte Carlo και στοχαστικής βελτιστοποίησης. Τυχαίες μεταβλητές, Γενικές έννοιες, τυχαίες μεταβλητές, στατιστικές παράμετροι, στατιστική εκτίμηση, πιθανοτικές κατανομές και προσαρμογή τους. Η έννοια της εντροπίας και μεγιστοποίησή της. Εφαρμογή στη στατιστική ανάλυση γεωφυσικών χρονοσειρών. Στοχαστικές ανελίξεις, στασιμότητα, εργοδικότητα. Αυτοσυσχέτιση, ετεροσυσχέτιση, κλιμακόγραμμα. Ανελίξεις συνεχούς και διακριτού χρόνου. Δειγματοληψία και χρονοσειρές. Λευκός θόρυβος. Ο μετασχηματισμός Fourier και η χρησιμότητά του στην επίλυση ολοκληρωτικών εξισώσεων. Συνέλιξη. Ο μετασχηματισμός Fourier της αυτοσυνδιασποράς και το φάσμα ισχύος. Εκτίμηση του φάσματος ισχύος από χρονοσειρές. Υπολογιστικά θέματα του φάσματος ισχύος. Γενικές έννοιες, η εξίσωση Langevin και η εφαρμογή της στην εκροή από γραμμικό ταμιευτήρα με εισροή λευκό θόρυβο. Η εξίσωση Fokker-Planck. Ανελίξεις Μαρκόφ - η ανέλιξη Ornstein-Uhlenbeck. Μοντέλα διακριτού χρόνου. Τα μοντέλα AR(1), AR(2), ARMA(1,1), και γενικεύσεις τους. Η γενική μέθοδος προσομοίωσης οποιασδήποτε ανελίξης με τη μέθοδο SMA. Προσαρμογή στοχαστικών μοντέλων σε ιστορικές χρονοσειρές και παραγωγή συνθετικών χρονοσειρών. Εμπειρική τεκμηρίωση της ύπαρξης μακροπρόθεσμης εμμονής. Θεωρητική τεκμηρίωση με βάση την μεγιστοποίηση παραγωγής εντροπίας. Η ανέλιξη Hurst-Kolmogorov και απλοί τρόποι προσομοίωσής της. Ανάλυση της επίδρασης της μακροπρόθεσμης εμμονής στην διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων και στον σχεδιασμό έργων αξιοποίησής τους. Εισαγωγή στα κυκλοστάσιμα μοντέλα. Τα μοντέλα PAR και PARSMA. Εφαρμογή στον σχεδιασμό ταμιευτήρα και τη στοχαστική ανάλυση αξιοπιστίας. Υπενθύμιση εννοιών γραμμικής άλγεβρας. Διανυσματικές τυχαίες μεταβλητές και χειρισμός τους. Μητρώα συνδιασποράς. Το πολυμεταβλητό

κυκλοστάσιμο μοντέλο PAR. Εισαγωγή στα μοντέλα επιμερισμού. Εφαρμογή στη διαχείριση συστήματος ταμιευτήρων. Προσομοίωση στοχαστικών ανελίξεων με μεθόδους σημειακής διακριτοποίησης και τοπικού μέσου όρου. Μέθοδος φασματικής απεικόνισης, αναπτύγματα Karhunen-Loève. Προσομοίωση ομογενών στοχαστικών ανελίξεων. Προσομοίωση μη ομογενών στοχαστικών πεδίων και εκτίμηση εξελικτικών φασμάτων ισχύος από δεδομένα. Παραγωγή συνθετικών σεισμικών εδαφικών κινήσεων - επιταχύνσεων. Εισαγωγή στη στοχαστική αρχή δυνατών έργων. Επίλυση του στοχαστικού στατικού προβλήματος με αναλυτικές λύσεις και προσεγγιστικές μεθόδους προσομοίωσης Monte Carlo. Εκτίμηση πιθανοτικών χαρακτηριστικών της απόκρισης.

A1.4 Υδραυλική Ποταμών και Προσομοίωση. 1. Μη μόνιμη ροή σε ποταμούς και αγωγούς - Διόδευση κύματος. Εξισώσεις μη μόνιμης ροής (Saint Venant) και μαθηματική προσομοίωση. Υπολογιστικοί κώδικες (TELEMAC, HECRAS κ) και εφαρμογές στη διόδευση πλημμυρών. 2. Μεταφορά φερτών υλών. Εξισώσεις μεταφοράς φερτών υλών και μαθηματική προσομοίωση. Υπολογιστικοί κώδικες και εφαρμογές.

A1.5 Διαχείριση Ποταμίων Οικοσυστημάτων. Η συνεχώς αυξανόμενη επίγνωση του κοινού για την οικολογική αξία των ποταμών καθιστά αναγκαία την ανάπτυξη στρατηγικών διαχείρισής τους, οι οποίες είναι καλά δομημένες, φιλικές στο περιβάλλον και κοινωνικά αποδεκτές. Για την εφαρμογή αυτών των στρατηγικών είναι απαραίτητη η γνώση και διερεύνηση μιας σειράς θεμάτων που είναι τα ακόλουθα: Υδρομορφολογία ποταμών: Κύριες υδρομορφολογικές έννοιες και διεργασίες· περιγραφή -μετρήσεις υδρομορφολογίας. Οι ποταμοί ως οικοσυστήματα: Ανθρωπογενείς επιδράσεις και τύποι τους· επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής· υδρόβια είδη (κυρίως ιχθείς) και ενδιαιτήματα· δια μήκη συνεκτικότητα ποταμών· επανασυνδέοντας τους ποταμούς της Ευρώπης (το πρόγραμμα AMBER). Συλλογή δεδομένων και τεχνικές πεδίου: τυποποιημένες μέθοδοι δειγματοληψίας (π.χ. ηλεκτραλιεία, χαρτογράφηση ενδιαιτημάτων, παρόχθια βλάστηση)· εργασία πεδίου σε ποτάμια περιοχή της Αττικής (Ρέμα Πικροδάφνης). Οικολογικά χαρακτηριστικά φραγμάτων: Οικολογικές επιπτώσεις. Δίοδοι ιχθύων (ιχθυοδιάδρομοι) και σχεδιασμός τους (εμπειρικά και με μοντέλα CFD). Μαθηματικά μοντέλα: Μοντέλα CFD/υδροδυναμικά και ενδιαιτήματος· το μοντέλο MesoHabitat Simulation (MesoHABSIM)· περιβαλλοντική παροχή· περιπτώσεις εφαρμογής. Τεχνικές αποκατάστασης ποταμών: Διερεύνηση των εναλλακτικών λύσεων· δόμηση ενός Σχεδίου Αποκατάστασης Ποταμού· περιπτώσεις εφαρμογής.

A2.0 Προχωρημένη Υδρολογία και Προσομοίωση. Εισαγωγή. Εμβάθυνση στις υδρολογικές διεργασίες (χωρική ολοκλήρωση της βροχοπτώσης, συσσώρευση και τήξη χιονιού, φυσική και εννοιολογική προσέγγιση συνιστωσών απορροής). Εμβάθυνση στην πιθανοτική προσέγγιση εξαιρετικών υδρολογικών γεγονότων (γενική κατανομή ακροτάτων και εφαρμογές της, σύγχρονες μέθοδοι εκτίμησης παραμέτρων, παραμετρικά μοντέλα). Υπόγεια νερά, φυσικές ιδιότητες υπογείων υδροφορέων,

προσδιορισμός παραμέτρων υπογείων υδροφορέων, φυσικά και αναλυτικά ομοιώματα υπόγειου υδροφορέα. Υδρολογική προσομοίωση και πρόγνωση, μοντέλα λεκάνης απορροής (πολυμεταβλητή στοχαστική προσομοίωση υδρολογικών διεργασιών, γραμμικά και μη γραμμικά μοντέλα βροχής - απορροής, μοντέλα υδατικού ισοζυγίου, μοντέλα πρόγνωσης). Μαθηματικά μοντέλα SWAT και RIBASIM. Υδρολογικές μέθοδοι χωροχρονικής διόδευσης πλημμυρικού κύματος. Υδρολογικός σχεδιασμός (διακινδύνευση, κριτήρια σχεδιασμού, εφαρμογή σε έργα χρονικής ρύθμισης ροής, αντιπλημμυρικά έργα, άλλα έργα πολιτικού μηχανικού). Ειδικές εφαρμογές. Μελέτες περιπτώσεων.

A2.1 Προχωρημένη Διαχείριση Υδατικών Πόρων. Διαχείριση Υδατικών Πόρων: Βασικές έννοιες και τελευταίες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις, Νέο υπόδειγμα: Ισορροπημένη, προσαρμοστική και ολοκληρωμένη ΔΥΠ, Σύγχρονες μέθοδοι βελτιστοποίησης στη ΔΥΠ, Πολυκριτηριακή Λήψη Αποφάσεων, Ανίχνευση Αλλαγών στα Υδατικά Συστήματα και τις Φυσικές Διεργασίες, Κλιματική Αλλαγή στη ΔΥΠ, Διαχείριση Αποθεμάτων Επιφανειακού Νερού, Διαχείριση Αποθεμάτων Υπόγειου Νερού, Πλέγμα σχέσεων Νερού- Ενέργειας και Τροφίμων, Διαχείριση Αστικών Υδατικών Συστημάτων, Ανάλυση Ξηρασιών και Προληπτικός σχεδιασμός, Υδατικό αποτύπωμα προϊόντων και δραστηριοτήτων - Εμπόριο νερού, Υπηρεσίες οικοσυστημάτων.

A2.2 Αντιμετώπιση και Διαχείριση Πλημμυρικού Κινδύνου - Αντιπλημμυρική Προστασία. Στοιχεία υδρολογίας πλημμυρών: εισαγωγή, φυσικές διεργασίες πλημμυρογένεσης. Πλημμυρική επικινδυνότητα - Υδρολογική διακινδύνευση από πλημμύρες. Κατανομές πιθανοτήτων πλημμυρών. Αντιπλημμυρικά έργα: Διατάξεις και σχεδιασμός έργων ορεινής υδρονομίας, ταμιευτήρων-υπερχειλιστών-εκτροπών, έργων διευθέτησης υδατορευμάτων σε αστικές και μη αστικές περιοχές, αναχωμάτων, ειδικών κατασκευών κ.α. Μη κατασκευαστικά μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας: Πρόγνωση πλημμυρών, επιχειρησιακά συστήματα παρακολούθησης, πρόγνωσης και προειδοποίησης πλημμυρών. Διαχείριση πλημμυρών.

A2.3 Υδροπληροφορική. Σύγχρονες τεχνικές ανάλυσης συστημάτων, προσομοίωσης και βελτιστοποίησης, γραμμικής και μη γραμμικής, με έμφαση σε προβλήματα υδατικών πόρων, τόσο σε αστική κλίμακα, όσο και σε κλίμακα λεκάνης απορροής. Πλαίσιο χειρισμού προβλημάτων βαθμονόμησης και εκτίμησης της αβεβαιότητας συστημάτων υδατικών πόρων. Τεχνικές αιχμής υδροπληροφορικής (νευρωνικά δίκτυα, ασαφής λογική, ευφυείς πράκτορες, υποκατάστατα μοντέλα, εξόρυξη δεδομένων κ.τ.λ.). Βασικές αρχές προγραμματισμού. Εφαρμογές των παραπάνω προβλημάτων σε προγραμματιστικό περιβάλλον.

A2.4 Υδροηλεκτρικά Έργα και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), με έμφαση στην υδροηλεκτρική ενέργεια. Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (συνιστώσες, χρονική κατανομή). Υδροενεργειακή τεχνολογία - προκαταρκτικός σχεδιασμός. Μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα: γενική διάταξη, τεχνικά μεγέθη, περιβαλλοντικά θέματα, λειτουργία ταμιευτήρων, προ-

σομοίωση και βελτιστοποίηση. Μικρά υδροηλεκτρικά έργα: τεχνολογία, σχεδιασμός, περιβαλλοντικά θέματα. Ηλιακή και αιολική ενέργεια: εκτίμηση δυναμικού, σχεδιασμός έργων, χωροθέτηση, νομοθεσία. Υβριδικά συστήματα - αντλησιοταμίευση. Οικονομικά της ενέργειας. Νερό και ενέργεια.

Μαθήματα ειδίκευσης Β: Ποιότητα Υδάτων και Περιβαλλοντική Τεχνολογία

B1.0 Διαχείριση Λυμάτων και Ιλύος. Ποσοτικός και ποιοτικός χαρακτηρισμός λυμάτων. Επιπτώσεις από τη διάθεση ανεπεξέργαστων λυμάτων. Θεσμικό πλαίσιο Απαιτήσεις και συνεπαγόμενες βαθμίδες επεξεργασίας και σχετική νομοθεσία. Βαθμίδες και μέθοδοι επεξεργασίας. Βασικές βιοχημικές διεργασίες. Μαθηματική προσομοίωση συστήματος ενεργού ιλύος για απομάκρυνση άνθρακα και αζώτου. Σχεδιασμός εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (διάταξη επί μέρους μονάδων, υγειονομολογικοί και υδραυλικοί υπολογισμοί, τεχνολογικές επιλογές). Επεξεργασία και αξιοποίηση ιλύος και βιοαερίου (πάχυνση, σταθεροποίηση, αφυδάτωση, υγειονοποίηση, παραγωγή ενέργειας). Αυτοματισμός εγκαταστάσεων και λειτουργικά προβλήματα. Εκπόνηση θέματος σχεδιασμού.

B1.1 Βιοχημικές Διεργασίες στο Υδάτινο Περιβάλλον. Μικροοργανισμοί στο υδάτινο περιβάλλον. Ταξινόμηση μικροοργανισμών. Κυτταρική δομή και λειτουργία βακτηριδίων, μυκήτων και πρωτόζωων. Χημική σύσταση μικροοργανισμών. Μέθοδοι μικροσκοπικής παρατήρησης μικροοργανισμών. Μηχανισμοί πρόσληψης τροφών. Ανάπτυξη μικροοργανισμών, κινητικές ανάπτυξης, επίδραση περιβαλλοντικών παραμέτρων. Στοιχειομετρία μικροβιακής ανάπτυξης (ημιαντιδράσεις). Η έννοια του συντελεστή μετατροπής βιομάζας. Ένζυμα (βασικές αρχές και κινητικές). Ενέργεια και μεταβολισμός. Μεταφορείς ενέργειας και ηλεκτρονίων. Βιοχημικές οδοί (ζύμωση, αερόβια και αναερόβια αναπνοή, φωτοσύνθεση). Διεργασίες σύνθεσης νέου κυτταρικού υλικού (βιοχημικές οδοί, πρόσληψη θρεπτικών). Ο ρόλος της ενέργειας στη σύνθεση. Ασθένειες που μεταδίδονται με το νερό (παθογόνα βακτηρίδια, πρωτόζωα και ιοί). Οι μικροοργανισμοί ως δείκτες ποιότητας του νερού. Χρήση βιολογικών δεικτών για την κατάταξη υδάτινων σωμάτων σε κατηγορίες ποιότητας. Μέθοδοι αποστείρωσης, απολύμανσης και υγειονοποίησης. Μικροοργανισμοί και βιοχημικές διεργασίες κατά την επεξεργασία υγρών αποβλήτων (τύποι μικροοργανισμών και κύριες μεταβολικές διεργασίες, κινητικές ανάπτυξης, διαφορική ανάπτυξη και δυναμική πληθυσμών, νηματοειδείς μικροοργανισμοί). Βιοαντιδραστήρες και επίδραση του καθεστώτος ροής και μίξης στις διεργασίες επεξεργασίας.

B1.2 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Πηγές, σύσταση και χαρακτηριστικά αστικών απορριμμάτων. Εναλλακτικές στρατηγικές διαχείρισης. Εθνικό και Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης. Συστήματα συλλογής, μεταφοράς, μεταφόρτωσης. Συστήματα διαχωρισμού απορριμμάτων (μαγνητικός, ηλεκτρικός, κ.λπ.), διαχωρισμός στην πηγή, ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση. Χώροι διάθεσης απορριμμάτων: κριτήρια επιλογής θέσης, μέθοδοι

στεγάνωσης πυθμένα, συλλογή διηθημάτων, συλλογή και απαγωγή βιοαερίου, τελική κάλυψη, αποκατάσταση. Παρακολούθηση συμπεριφοράς ΧΥΤΑ.. Θερμικές μέθοδοι επεξεργασίας απορριμμάτων (καύση, πυρόλυση, ανάκτηση ενέργειας), αντιμετώπιση περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Βιολογικές και χημικές διαδικασίες επεξεργασίας (λιπασματοποίηση, αναερόβια χώνευση, χημικές μέθοδοι, αντιμετώπιση επιπτώσεων). Σχεδιασμός, οργάνωση, διαχείριση, νομοθεσία, οικονομικά στοιχεία.

B1.3 Οικολογικά Μοντέλα Επιφανειακών Υδάτων. 1. Εισαγωγή στην σημασία της ποιοτικής κατάστασης των υδάτων στην διαχείριση των υδατικών πόρων. Βασικοί ορισμοί. Πρακτική σημασία των οικολογικών μοντέλων στο πλαίσιο της Οδηγίας 2000/60 για τα ύδατα με έμφαση στα 3 σημαντικότερα οικολογικά προβλήματα των επιφανειακών νερών που είναι ο ευτροφισμός, η οργανική ρύπανση και οι υδρο-μορφολογικές αλλαγές. Κύρια φυσικοχημικά, βιολογικά και υδρομορφολογικά ποιοτικά στοιχεία. Αρχές ταξινόμησης της οικολογικής και χημικής κατάστασης επιφανειακών υδάτινων σωμάτων. 2. Βασικά είδη οικολογικών μοντέλων και ενδεικτικές εφαρμογές. Μαθηματική περιγραφή των βασικών φυσικών, χημικών, βιολογικών και οικολογικών διεργασιών σε ένα επιφανειακό υδάτινο σώμα. Τα κύρια βήματα της δόμησης και εφαρμογής ενός μαθηματικού μοντέλου. Ανθρωπογενείς πιέσεις. Ποσοτικοποίηση σημειακών και μη σημειακών πηγών ρύπανσης. 3. Μαθηματική περιγραφή των διεργασιών οργανικής ρύπανσης σε ποταμούς, και δόμηση-εφαρμογή ενός απλού, μονοδιάστατου μοντέλου αποξυγόνωσης. 4. Παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών των μοντέλων υδραυλικής συμπεριφοράς - ενδαιτηματος, των πρακτικών στόχων των προσομοίωσης με μια απλή εφαρμογή στην περίπτωση απόληψης ύδατος από ποταμό. 5. Μαθηματική περιγραφή των διεργασιών που καθορίζουν την τροφική κατάσταση μιας λίμνης ή ενός ταμιευτήρα και δόμηση-εφαρμογή ενός μοντέλου ευτροφισμού. 6. Πραγματικές περιπτώσεις εφαρμογής οικολογικών μοντέλων.

B1.4 Βασικές Αρχές Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος. Η ολοκληρωμένη Διαχείριση του Υδάτινου Περιβάλλοντος και των Υδατικών Πόρων στο πνεύμα της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά. Ανάλυση της Οδηγίας, των θυγατρικών Οδηγιών και του συναφούς θεσμικού πλαισίου (αστικό νερό, υπόγεια νερά, ουσίες προτεραιότητας, προγράμματα παρακολούθησης, πρότυπα ποιότητας, βιολογικοί και χημικοί δείκτες, οικονομική ανάλυση-κόστος χρηματοοικονομικό, περιβαλλοντικό και διαθεσιμότητας-, ανάκτηση κόστους και τιμολογιακή πολιτική, συμμετοχικές διαδικασίες, σχέδια διαχείρισης λεκανών απορροής, προγράμματα μέτρων). Αρχές εξοικονόμησης νερού και διαχείρισης της ζήτησης σε συνάφεια με τη λειψυδρία και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Ο ρόλος των οικονομικών εργαλείων. Η εμπειρία από την εφαρμογή της Οδηγίας στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. Το μάθημα συμπληρώνεται με τις απαραίτητες έννοιες και γνώσεις για τον κύκλο του νερού, την υδρολογία και τα κυριότερα φαινόμενα ρύπανσης. Οι φοιτητές εκπονούν θέμα ανά ομάδες.

B2.0 Προχωρημένες Μέθοδοι Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων. Ανασκόπηση σχεδιασμού συστήματος ενεργ-

γού ιλύος μέσω απλών μοντέλων βασισμένων σε ισοροπίες μαζών. Χαρακτηρισμός λυμάτων και ιλύος και επιμερισμός οργανικού κλάσματος. Μαθηματική προσομοίωση συστήματος ενεργού ιλύος μέσω προσομοίωσης των διεργασιών απομάκρυνσης άνθρακα, νιτροποίησης και απονιτροποίησης, με βάση τη δομή του μοντέλου της IWA. Χημική και βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου. Προβλήματα καθιζήσιμότητας και διόγκωσης της ιλύος, μέθοδοι ελέγχου και σχεδιασμός δεξαμενών τελικής καθίζησης. Βιοαντιδραστήρες μεμβράνης.. Σχεδιασμός συστημάτων προσκολλημένης βιομάζας. Αναερόβιες διεργασίες. Οι αγωγοί αποχέτευσης ως βιοαντιδραστήρες. Προχωρημένες διεργασίες οξείδωσης για την αντιμετώπιση ειδικών ρύπων.

B2.1 Παραγωγή Πόσιμου και Ανακτημένου Νερού και Ανάκτηση Πόρων από Λύματα. Συσχέτιση ποιότητας νερού και χρήσεων (πόση, άρδευση, αστική και βιομηχανική χρήση κ.λπ.). Απαιτήσεις ανά χρήση και σχετική νομοθεσία. Οικιακή οικονομία νερού, εξοικονόμηση νερού και δυνατότητες διαχωρισμού και διαχείρισης των ροών ανά ομάδες χρήσης. Παραγωγή πόσιμου νερού σε συσχέτιση με την ποιότητα των επιφανειακών ή υπόγειων πηγών πρόσληψης. Παραγωγή ανακτημένου νερού με κατάλληλη προχωρημένη επεξεργασία λυμάτων. Συστήματα επεξεργασίας και μέτρα προστασίας (προαπολύμανση, κροκίδωση, καθίζηση, διύλιση, απολύμανση, πρόσθετες βαθμίδες για απομάκρυνση διαλυμένων ουσιών όπως π.χ. ενεργός άνθρακας, ρητίνες, μεμβράνες). Ολοκληρωμένη διαχείριση πόσιμου νερού, μέσω Σχεδίων Ασφάλειας Νερού. Δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης και σχετικό Εθνικό και Κοινοτικό νομοθετικό πλαίσιο. Επιπτώσεις στην εξοικονόμηση υδατικών πόρων.

B2.2 Αποκεντρωμένη Διαχείριση Λυμάτων και Συστήματα Επεξεργασίας Μικρής Κλίμακας. Εισαγωγή στην αποκεντρωμένη διαχείριση λυμάτων, κατάσταση σχεδίων διαχείρισης λυμάτων, μέθοδοι τεχνικοοικονομικής αξιολόγησης εναλλακτικών λύσεων, ιδιωτικά συστήματα επεξεργασίας λυμάτων χωρίς δίκτυο αποχέτευσης (σηπτικοί - απορροφητικοί βόθροι, απορροφητικές τάφροι, χαλικοδιυλιστήρια), συστήματα επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων στο έδαφος (βραδεία - ταχεία διήθηση), τεχνητές λίμνες (αερόβιες, αεριζόμενες, επαμφοτερίζουσες, αναερόβιες), τεχνητοί υγροβιότοποι (επιφανειακής, υποεπιφανειακής ροής), συστήματα ενεργού ιλύος, δεξαμενές εναλλασσόμενων κύκλων λειτουργίας (SBR), συστήματα προσκολλημένης βιομάζας (MBBR), συστήματα βιοαντιδραστήρων μεμβρανών (MBR), συστήματα αναερόβιας επεξεργασίας λυμάτων, προκατασκευασμένες μονάδες επεξεργασίας.

B2.3 Διαχείριση Επικινδύνων Αποβλήτων. Γενική εισαγωγή με αναφορά σε ιστορικές εξελίξεις, ορισμούς και νομοθετικά καθεστώτα διαχείρισης επικινδύνων αποβλήτων. Βασικές αρχές χημείας και επεξεργασίας αποβλήτων. Φυσικοχημική συμπεριφορά και μεταφορά ρύπων. Βασικές αρχές τοξικολογίας. Σύγχρονοι τρόποι διαχείρισης, πρόληψη της ρύπανσης. Εγκαταστάσεις διαχείρισης, αξιοποίησης- ανακύκλωσης, επεξεργασίας και τελικής διάθεσης, χωροθέτηση εγκαταστάσεων διαχείρι-

σης. Μέθοδοι επεξεργασίας: Φυσικοχημικές, Βιολογικές, Σταθεροποίηση και Στερεοποίηση, Αποτέφρωση κ.λπ. Εδαφική διάθεση, χώροι υγειονομικής ταφής. Χαρακτηρισμός πεδίου και υπεδάφους. Απομόνωση τοξικών αποβλήτων (συγκράτηση/αναχαίτιση/ανάσχεση/εγκλωβισμός), Εκτίμηση κινδύνων και ανάλυση εναλλακτικών μεθόδων αποκατάστασης.

B2.4 Αξιοποίηση, Διαχείριση και Προστασία Υπόγειων Υδροφορέων. Τεχνικές μελέτες κατασκευής υδροληπτικών έργων. Σχεδίαση και κατασκευή φρεάτων διαφόρων κατηγοριών. Υδρομαστευτικά έργα σε πηγές και διάσπαρτες αναβλύσεις (στοές, τάφροι, σωληνωτοί αγωγοί). Υπόγεια διαφράγματα. Επεμβάσεις βελτίωσης παλαιών υδροληπτικών έργων. Άδειες και συμβάσεις κατασκευής υδροληπτικών έργων. Διαχείριση υπόγειων νερών (στόχοι, αναγκαιότητα, αρχές) και σχετικές ενέργειες. Διατήρηση και αύξηση του υπόγειου υδατικού δυναμικού. Ισοζύγιο, αποθέματα και ελλείμματα υπόγειων νερών. Διαχείριση τεχνητού εμπλουτισμού και αναρρύθμιση υπόγειων υδροφορέων ως μέθοδος παρέμβασης στη διαχείριση των υδατικών πόρων. Προϋποθέσεις, μέθοδοι και παραδείγματα εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού, προβλήματα και αντιμετώπισή τους. Συνδυασμένη αξιοποίηση υπόγειων και επιφανειακών νερών. Διείσδυση της θάλασσας σε παράκτιους υδροφορείς (υδραυλικά και υδροχημικά χαρακτηριστικά, παραδείγματα, τεχνολογίες και μέθοδοι αντιμετώπισης). Ποιοτικοί χαρακτήρες υπόγειων νερών και μέτρα προστασίας. Ευαισθησία και τρωτότητα των υδροφορέων στη ρύπανση/μόλυνση. Νιτρορύπανση υπόγειων υδροφορέων (σχετική ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία, κύκλος αζώτου, φαινόμενα νιτροποίησης-απονιτροποίησης, κύριες πηγές ρύπανσης). Ζώνες προστασίας υδροληπτικών έργων. Τεχνολογίες απορρύπανσης υπόγειων υδροφορέων. Εκπαίδευση σε εργοτάξιο υδρογεωτρήσεων και επίσκεψη έργου υδρομάστευσης πηγών. Εργαλεία λογισμικού δημιουργίας και ανάλυσης υδρογεωλογικής βάσης δεδομένων (AkvaGIS), εργαλεία λογισμικού σύνδεσης με συστήματα παρακολούθησης (OAT). Προσομοίωση μεταφοράς ρύπων σε υπόγεια υδροφόρα συστήματα (MODFLOW-UZF, MT3DMS) και προσομοίωση του φαινομένου της θαλάσσιας διείσδυσης (MODFLOW-2005, SEAWAT).

Μαθήματα ειδίκευσης Γ: Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης και Λιμένων

Γ1.0 Θαλάσσια Υδροδυναμική. Εισαγωγή στα χαρακτηριστικά του ανέμου και στους ανεμογενείς θαλάσσιους κυματισμούς. Μηχανισμοί γένεσης ανεμογενών κυματισμών. Επισκόπηση θεωρίας κυματισμών μικρού ύψους και μετασχηματισμών στα ρηχά: Διάθλαση, περίθλαση, ανάκλαση. Αλληλεπίδραση ρευμάτων-κυματισμών. Εξίσωση ήπιας κλίσης. Μακρά κύματα. Μη γραμμικά κύματα: Κύματα Stokes ανώτερης τάξης, κύματα πεπερασμένου ύψους σε ρηχά νερά, προσέγγιση Boussinesq. Μη γραμμική διασπορά και η μέθοδος των μεταβολών. Αλληλεπίδραση κυμάτων. Θραύση κυμάτων, φαινόμενα στη ζώνη θραύσεως. Φασματική περιγραφή κυμάτων, ενεργειακό ισοζύγιο και φυσικοί μηχανισμοί μεταβολών των μεταδιδόμενων κυματισμών. Πρόγνωση

κυματισμών στα βαθειά και αβαθή ύδατα. Στατιστικά χαρακτηριστικά κυματισμών και συνθήκες σχεδιασμού.

Γ1.1 Το Λιμενικό Σύστημα. Εισαγωγή στην έννοια του συστήματος λιμένων. Λιμενικός Σχεδιασμός σε επίπεδο χώρας: Ανάγκη για εθνική λιμενική πολιτική. Καθορισμός ρόλων στους λιμένες. Αναπτυξιακό σχέδιο λιμένα. Αρχές λιμενικού σχεδιασμού. Προβλέψεις εμπορευματικών ροών ανά είδος και προέλευση/προορισμό. Παραγωγικότητα λιμένα. Πλαίσιο έργων ανάπτυξης λιμένα: Γενική διάταξη εξωτερικών και εσωτερικών λιμενικών έργων. Είσοδος λιμένα και περιοχή ελιγμών στη λιμενολεκάνη. Εξοπλισμός κρηπιδωμάτων και συντήρηση λιμενικών έργων. Ναυσιπλοΐα και θαλάσσια σήμανση. Λιμενικές λειτουργίες και διαρρύθμιση χερσαίων χώρων σε λιμενικές εγκαταστάσεις: Διακίνησης γενικού φορτίου, Σταθμού εμπορευματοκιβωτίων, Διακίνησης με το σύστημα Ro-Ro, Σταθμού πολλαπλών χρήσεων, Εγκαταστάσεων χύδην ξηρού και υγρού φορτίου, Λιμένων αλιείας.

Γ1.2 Παράκτιες Διεργασίες. (α) Γεωλογική ιστορία ακτών και παράκτιας ζώνης. Ταξινόμηση και μορφολογία ακτών. Γεωμορφές διάβρωσης και απόθεσης και τρόποι σχηματισμού. Ιζημάτα: ταξινόμηση, σύσταση, υφή, ωριμότητα, προσανατολισμός. Κοκκομετρική ανάλυση ιζημάτων: μέθοδοι, στατιστικές κοκκομετρικές παράμετροι και περιβαλλοντική ερμηνεία. Διεργασίες - μοντέλα ιζηματογένεσης. Παράγοντες που επηρεάζουν την ιζηματογένεση μετά την απόθεση: ευστατικές κινήσεις της θάλασσας, τεκτονική, μετακινήσεις μαζών, άνοδος και διαφυγή αερίων, παλινρροιακά κύματα. Παράκτια κυματογενής κίνηση ιζήματος: Τραχύτητα πυθμένα, συντελεστής τριβής κύματος, έναρξη κινήσεως, θέση σε αιώρηση. Ουδέτερη γραμμή. Στερεομεταφορά κάθετα και κατά μήκος της ακτογραμμής, υπολογισμός παροχής. Οι ακτές της Ελλάδας. (β) Κλιματικές αλλαγές σε παγκόσμιο επίπεδο, στη Μεσόγειο και στην Ελλάδα, άνοδος στάθμης θαλάσσης, διάβρωση της παράκτιας ζώνης, κυματικές καταιγίδες. Αιγιαλός και παραλία: Νομοθεσία, οριοθέτηση, μετατόπιση. Επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στην ανάπτυξη της παράκτιας ζώνης, δείκτες παράκτιας τρωτότητας. Προστασία της παράκτιας ζώνης και στρατηγική οπισθοχώρηση. Υπολογιστικές μέθοδοι για την εκτίμηση της μετατόπισης της ακτογραμμής.

Γ1.3 Πλωτές Κατασκευές και Θαλάσσιοι Ενεργειακοί Πόροι. Κατηγορίες θαλάσσιων κατασκευών. Περιγραφή συνθηκών και φορτίων περιβάλλοντος (άνεμου, ρευμάτων, θαλάσσιων κυματισμών). Αναλυτικές θεωρίες θαλάσσιων κυματισμών. Φορτίσεις σε θαλάσσιες κατασκευές. Θεωρία δυναμικού. Τύπος του Morison. Πρόβλημα περίθλασης και ακτινοβολίας. Απεικόνιση δυναμικού μέσω σειρών Fourier και ειδικών συναρτήσεων. Είδη και μορφές αγκύρωσης. Δυνάμεις επαναφοράς. Σχεδίαση συστήματος αγκύρωσης. Εξισώσεις κίνησης. Εισαγωγή στις θαλάσσιες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ενέργεια κύματος. Μηχανισμοί απορρόφησης ενέργειας. Σημειακοί απορροφητήρες. Συσκευές ανάκτησης κυματικής ενέργειας. Είδη και χαρακτηριστικά. Ενεργειακή απόδοση. Είδη θαλάσσιων κατασκευών και τρόποι αγκύρωσής τους. Περιγραφή περιβαλλοντικών φορτίων. Κυματική θεωρία. Επίλυση πρωτοτάξιου προ-

βλήματος και προβλημάτων ανώτερης τάξης. Τύπος του Morison. Ορισμός υδροδυναμικά λεπτού σώματος. Πλατφόρμες τύπου Jacket. Δυνάμεις αντίστασης. Φορτία σε θαλάσσιες κατασκευές. Επίλυση του γραμμικοποιημένου προβλήματος περίθλασης και ακτινοβολίας. Υπολογισμός υδροστατικών πιέσεων, δυνάμεων διέγερσης και ακτινοβολίας. Ορισμός πρόσθετης μάζας. Υδροδυναμική απόσβεση. Είδη και μορφές αγκύρωσης. Δυνάμεις επαναφοράς. Σταθερές ελατηρίου. Αγκύρωση υπό προέκταση. Σχεδίαση συστήματος αγκύρωσης. Μηχανισμοί απόληψης της κυματικής ενέργειας. Ενέργεια κυμάτων. Φάσματα θαλάσσιων κυματισμών. Συσκευές ανάκτησης κυματικής ενέργειας. Αρχή της ταλαντευόμενης στήλης ύδατος. Επίλυση του προβλήματος πίεσης ακτινοβολίας. Εξίσωση παροχής αέρα. Βέλτιστη σχεδίαση αεροστροβίλου. Σημειακοί απορροφητήρες. Βελτιστοποίηση του μηχανισμού απορρόφησης κυματικής ενέργειας. Απόδοση σε φυσικούς κυματισμούς.

Γ1.4 Περιβαλλοντική Διαχείριση Λιμένων. Περιβαλλοντικές Πολιτικές και Διεθνείς Συμβάσεις για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Ευρωπαϊκό και εθνικό θεσμικό πλαίσιο για λιμενικές εγκαταστάσεις παραλαβής αποβλήτων πλοίων και καταλοίπων φορτίων. Κατηγορίες αποβλήτων πλοίων και ολοκληρωμένη διαχείρισή τους στα λιμάνια. Λιμενικές εγκαταστάσεις: Ευκολίες υποδοχής για τα απόβλητα πλοίων, ανεφοδιασμός καυσίμων πλοίων (Bunkering) και μελέτες περιπτώσεων. Περιβαλλοντικά προβλήματα λιμένων και επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής. Μέθοδοι αντιμετώπισής τους. Αντιμετώπιση συμβάντων ρύπανσης. Παραδείγματα και εφαρμογές. Διαχείριση νερών, αερίων ρύπων, θορύβου και έρματος (ballast water) πλοίων. Υδατικό αποτύπωμα. Διαχείριση ενέργειας και αποτύπωμα άνθρακα. Βυθοκορήματα - Διάθεση βυθοκορημάτων. Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης EMAS, ISO 14001. Συστήματα περιβαλλοντικής αξιολόγησης λιμένων. Ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση λιμένων. Εκπόνηση σχεδίων παραλαβής και διαχείρισης αποβλήτων πλοίων στα λιμάνια.

Γ2.0 Ολοκληρωμένη Διαχείριση Παράκτιας Ζώνης. Η παράκτια ζώνη ως πεδίο εκδήλωσης δυναμικών ισορροπιών μεταξύ ανθρωπογενών και μη ανθρωπογενών, βιοτικών ή αβιοτικών, δράσεων. Διεργασίες κυματισμών και διάβρωση ακτογραμμής. Διαμέριση ακτής σε υποσυστήματα, χερσαίες απορροές. Διαχείριση μεταφοράς ιζημάτων στο θαλάσσιο και χερσαίο τμήμα. Οι αμμοθίνες ως όριο ανθρωπογενών παρεμβάσεων. Χαρακτηριστικά των παράκτιων οικοσυστημάτων. Περιβαλλοντικές πιέσεις στις ακτές, διερεύνηση επιπτώσεων από παράκτια έργα και εξέταση στην προοπτική κλιματικής αλλαγής. Μεθοδολογία ολοκληρωμένης διαχείρισης. Πολεοδομικά, αρχιτεκτονικά και τοπικά ζητήματα στην παράκτια ζώνη και περιγραφή της ως σύμπλοκου 'πολιτισμικού τοπίου'. Διερεύνηση και προβολή της 'ταυτότητας' της παράκτιας ζώνης. Προστασία και προβολή των φυσικών και πολιτισμικών ποιοτήτων της παράκτιας ζώνης, οικονομικό και κοινωνικό ενδιαφέρον. Αιγιαλός και παραλία: Ευρωπαϊκή και διεθνής νομοθεσία και πολιτική, Θαλάσσιος Χωροταξικός Σχεδιασμός, Πρωτόκολλο της

Βαρκελώνης. Μελέτες χαρακτηριστικών περιπτώσεων με προτάσεις εφαρμογής κάτω από πραγματικές συνθήκες ακτών.

Γ2.1 Μαθηματικά Μοντέλα στην Παράκτια Ζώνη. Επισκόπηση βασικών αριθμητικών μεθόδων για επίλυση ελλειπτικών, παραβολικών και υπερβολικών εξισώσεων και σχετικές εφαρμογές. Ανάλυση ευστάθειας και ακρίβειας, αριθμητική διάχυση. Υπολογιστικά πλέγματα. Μαθηματικά μοντέλα παράκτιας κυκλοφορίας: εξισώσεις ρηχών υδάτων, ταξινόμηση μοντέλων, οριακές συνθήκες, προσομοίωση ανεμογενούς και κυματογενούς κυκλοφορίας, εφαρμογές με χρήση υπολογιστικών κωδίκων, ρύθμιση και επιβεβαίωση μοντέλων. Προσομοίωση τραχύτητας και διατμητικών τάσεων πυθμένα. Επίδραση της θραύσης κυματισμών στο συντελεστή τυρβώδους συνεκτικότητας. Δευτερογενή ρεύματα στο στερεό όριο της ακτογραμμής. Προσομοίωση διασποράς ρύπων στην παράκτια ζώνη. Παράκτια κυκλοφορία λόγω μακρών κυματισμών. Προσομοίωση διάβρωσης/απόθεσης ιζημάτων πυθμένα, κίνησης φερτών κατά μήκος και εγκάρσια στην ακτή, εξέλιξης της ακτογραμμής σε διάφορες κλίμακες χρόνου.

Γ2.2 Λιμενικά και Παράκτια Έργα. Παράμετροι Σχεδιασμού: Συνθήκες θαλασσίου περιβάλλοντος. Γεωτεχνικές συνθήκες. Σεισμική φόρτιση. Πιθανοτικός σχεδιασμός. Πλοίο σχεδιασμού. Εισαγωγή στο σχεδιασμό Έργων Προστασίας λιμένων και ακτών: Έργα με πρηνή. Έργα με κατακόρυφο μέτωπο. Μικτές διατομές κατά την οριζόντια ή κατακόρυφη διεύθυνση. Θωράκιση μετώπου ακτής με επικληνή ή κατακόρυφα έργα. Εσωτερικά Λιμενικά Έργα: Φορτίσεις κρηπιδοτοίχων. Τύποι κρηπιδοτοίχων. Γερανοί, προσκρουστήρες και εξαρτήματα. Ήπιες Μέθοδοι Σταθεροποίησης Ακτογραμμής: Αναπλήρωση ακτής με ιζημα, αρχές σχεδιασμού, επιλογή υλικού. Ύφαλα και διαπερατά έργα. Μεταφορά ιζήματος στην παράκτια ζώνη: Επίδραση παράκτιων εμποδίων και έργων. Βελτιωτικές παρεμβάσεις. Συντήρηση και Αναβάθμιση Λιμενικών Έργων: βυθοκορήσεις, αναβάθμιση κρηπιδοτοίχων, προστασία από διάβρωση.

Γ2.3 Ναυτιλία και Θαλάσσιες Μεταφορές. Ανάλυση σημαντικών εμπορικών θαλάσσιων διαδρόμων και ροών φορτίων. Τύποι πλοίων και παραγωγικότητα. Ο ρόλος των αγορών εμπορευμάτων. Θαλάσσιες μεταφορές μικρών αποστάσεων. Κόστος λειτουργίας. Ανάλυση των ναύλων. Εξισορρόπηση προσφοράς και ζήτησης. Λειτουργία του μεταφορικού συστήματος. Κλειστά και ανοικτά συστήματα. Μοναδοποιημένα και χύδην φορτία, πορθμεία, ακτοπλοία και επιβατικές μεταφορές. Ανταγωνισμός με άλλα μέσα μεταφοράς.

Γ2.4 Οικονομικά των Λιμένων. 1. Ρόλος και βασικές λειτουργίες των λιμανιών - Οι σύγχρονοι λιμενικοί τερματικοί σταθμοί. 2. Σύγχρονες τάσεις στην παγκόσμια λιμενική βιομηχανία. 3. Η λιμενική επιχείρηση και η Λιμενική Αρχή, φορείς διοίκησης και εκμετάλλευσης λιμανιών. 4. Ζήτηση και προσφορά του λιμενικού προϊόντος. 5. Πλεονασματική ζήτηση - πλεονασματική προσφορά. Οι συμφορήσεις στα λιμάνια. 6. Η λιμενική παραγωγή - Η παραγωγικότητα στα λιμάνια/τερματικά. 7. Το κόστος παραγωγής του λιμενικού προϊόντος. 8. Το κόστος της

ποιότητας στα λιμάνια/τερματικά. 9. Η τιμολόγηση του λιμενικού προϊόντος. 10. Ανταγωνισμός και ανταγωνιστικότητα στη λιμενική βιομηχανία.

Γ2.5 Πολιτική Λιμένων και Στρατηγικές Ανάπτυξης. Διεθνείς θεσμοί εμπλεκόμενοι στους λιμένες. Ευρωπαϊκές πολιτικές. Ευρωπαϊκή λιμενική πολιτική. Ευρωπαϊκός λιμενικός σχεδιασμός - Λιμενικό σύστημα μεταφορών. Οργανωσιακά συστήματα λιμένων. Λιμενικός ανταγωνισμός. Στρατηγικός σχεδιασμός. Εργαλεία στρατηγικού σχεδιασμού. Στρατηγικό σχέδιο ανάπτυξης λιμένων. Εθνικός λιμενικός σχεδιασμός. Εθνικό λιμενικό σύστημα. Γενικά χωροταξικά, τουρισμού, ενέργειας, κ.λπ. Θαλάσσιος χωροταξικός σχεδιασμός.

Μαθήματα επιλογής - κοινά
για όλες τις ειδικεύσεις

Δ1.1 Οικονομικά του Περιβάλλοντος και των Υδατικών Πόρων. Βασικές έννοιες των οικονομικών του περιβάλλοντος και των υδατικών πόρων: Εισαγωγή στη νεοκλασική οικονομική θεωρία. Ο μηχανισμός της αγοράς και οι φυσικοί πόροι. Ιδιωτικό, εξωτερικό και κοινωνικό κόστος και όφελος. Το νερό ως οικονομικό αγαθό. Οικονομικές αξίες των υδατικών πόρων: Αξίες χρήσης (ύδρευση, άρδευση, αναψυχή, κ.ά.). Αξίες μη-χρήσης. Τιμολόγηση των υδατικών πόρων υπό το πρίσμα της Οδηγίας 2000/60. Μέθοδοι οικονομικής αποτίμησης των υδατικών πόρων: Άμεσες και έμμεσες μέθοδοι, μέθοδοι μεταφοράς κόστους/οφέλους. Χρηματοοικονομική και κοινωνικοοικονομική ανάλυση επενδυτικών σχεδίων αξιοποίησης, προστασίας και αποκατάστασης των υδατικών πόρων. Βασικές έννοιες, ανάλυση κόστους - οφέλους. Σύνταξη πίνακα ταμειακών ροών. Η σημασία του επιτοκίου προεξόφλησης. Τα κριτήρια της καθαρής παρούσας αξίας και του εσωτερικού συντελεστή απόδοσης. Ενδεικτικές εφαρμογές: Αποτίμηση ρύπανσης υπόγειων υδροφορέων. Αποτίμηση της αξίας αναψυχής ποταμών, λιμνών, κ.λπ. Αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων εμφιάλωσης νερού. Αποτίμηση θαλάσσιων ατυχημάτων ρύπανσης. Αποτίμηση υγροβιότοπων. Αξιολόγηση πολιτικών προστασίας υδατικών πόρων με οικονομικά κριτήρια.

Δ1.2 Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών στους Υδατικούς Πόρους. Γενικά. Η φύση των γεωγραφικών οντοτήτων. Ψηφιακή περιγραφή του γεωγραφικού χώρου. Ψηφιακή αναπαράσταση των χωρικών οντοτήτων/φαινομένων. Οργάνωση των στοιχείων στο σύστημα Η/Υ. Δομές χωρικών δεδομένων. Κατηγορίες χωρικών μοντέλων. Συγκριτική θεώρηση διανυσματικών και κανονικοποιημένων μοντέλων. Συστήματα Διαχείρισης Βάσεων Δεδομένων: Δομικά στοιχεία ενός συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων, εννοιολογικός σχεδιασμός-εννοιολογικά μοντέλα, σχεδιασμός της βάσης δεδομένων [εννοιολογικός-λογικός-φυσικός]. Εισαγωγή, επεξεργασία, απόδοση γεωγραφικών στοιχείων. Γεωγραφική προσαρμογή. Μετασχηματισμοί στο δισδιάστατο χώρο. Μετασχηματισμοί από vector σε raster και από raster σε vector. Γενίκευση γεωγραφικών στοιχείων. Επιφανειακή μοντελοποίηση και χωρική παρεμβολή. Μέθοδοι αναπαράστασης επιφανειών. Ποιότητα και σφάλματα γεω-

γραφικών δεδομένων. Ακρίβεια (accuracy - precision - resolution). Κλίμακα. Σφάλματα, πηγές σφάλματος. Εφαρμογές στους υδατικούς πόρους: Δημιουργία ψηφιακού μοντέλου εδάφους με βάση μοντέλα TIN, GRID. Προσδιορισμός ορίων στοιχείων λεκανών - υπολεκανών απορροής (κλίσεις, εμβαδά, προσανατολισμός). Υπολογισμός επιφανειακής απορροής, ροής σε συγκεκριμένο φαντίο, διεύθυνσης ροής. Εντοπισμός σημείων συγκέντρωσης ροής. Προσδιορισμός-Ιεράρχηση υδρολογικού δικτύου. Υπολογισμός στοιχείων υδρολογικού δικτύου.

Δ1.3 Εργαστηριακές Μέθοδοι Υγειονομικής Τεχνολογίας. Εργαστηριακές μέθοδοι ανάλυσης παραμέτρων που σχετίζονται με την ποιότητα των υδάτων και την επεξεργασία του πόσιμου νερού και των λυμάτων. Παρουσίαση μεθόδων και εκτέλεση αναλύσεων στο εργαστήριο, όπως μέτρηση στερεών, θολότητας μέτρηση βιοχημικής και χημικής απαίτησης οξυγόνου, προσδιορισμός ολικού και αμμωνιακού αζώτου, μέτρηση νιτρικών και νιτρωδών, ολικού και διαλυτού φωσφόρου. Προσδιορισμός της ενεργότητας ετεροτροφικών και αυτοτροφικών βακτηριδίων χρησιμοποιώντας βιολογικές μεθόδους μέτρησης της ταχύτητας αποξυγόνωσης, της ταχύτητας απομάκρυνσης αμμωνίας και της ταχύτητας απονιτροποίησης. Χρήση της ταχύτητας αποξυγόνωσης για τον χαρακτηρισμό των λυμάτων ανάλογα με την βιοδιασπασιμότητά τους. Μικροσκοπική παρατήρηση ενεργού ιλύος για την αναγνώριση πρωτοζώων, νηματοειδών βακτηριδίων και συσσωματούμενων βακτηριδίων. Εφαρμογή αναλυτικών μεθόδων για την παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της λειτουργίας εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων. Θέσεις, συχνότητα και μέθοδοι δειγματοληψιών, απαιτούμενος εργαστηριακός εξοπλισμός. Ισοζύγια μάζας σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

Δ1.4 Ειδικά Θέματα Χημείας Νερού. Βασικές έννοιες για τις χημικές αντιδράσεις και διαδικασίες που επηρεάζουν την ποιότητα των φυσικών νερών και εφαρμογές της υδατικής χημείας στην επεξεργασία νερού και λυμάτων: Δομή και ιδιότητες νερού. Σύσταση φυσικών νερών. Διεργασίες στα φυσικά υδατικά συστήματα. Κύριες μορφές ρύπανσης. Υδατικά διαλύματα. Κυριότεροι τρόποι έκφρασης της συγκέντρωσης διαλυμάτων στη χημεία νερού. Θέματα θερμοδυναμικής και κινητικής αντιδράσεων. Θέματα οξέων-βάσεων (pH, υπολογισμοί ισορροπίας οξέων-βάσεων - διαγράμματα pC-pH. Κλάσματα ιοντισμού και διαγράμματα κατανομής. Υδρόλυση. Ογκομετρήσεις οξέων-βάσεων. Ρυθμιστικά διαλύματα. Σύστημα ανθρακικών. Αλκαλικότητα και οξύτητα, ικανότητες εξουδετέρωσης. Χημεία μετάλλων σε υδατικά συστήματα - χημεία συμπλοκών. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής και θέματα διάβρωσης, χημείας σιδήρου, χλωρίου. Αντιδράσεις διαλυτοποίησης- καταβύθισης. Αντιδράσεις στη διεπιφάνεια στερεών- νερού. Χημεία κολλοειδών. Επιλεγμένα θέματα οργανικής χημείας.

Δ1.5 Τουριστικοί Λιμένες. Εισαγωγή. Σκάφη Αναψυχής. Ζώνες Ναυσιπλοΐας Αναψυχής. Μαρίνες. Τουριστικά Καταφύγια, Ζ.Ω.Σ.Α. σε Υφιστάμενους Λιμένες. Εγκαταστάσεις Χερσαίας Ζώνης. Επίσκεψη πεδίου (Marina Olympic

Marine). Η Βιομηχανία Κρουαζιέρας Διεθνώς. Κρουαζιερόπλοια. Λιμενικές Εγκαταστάσεις Κρουαζιέρας. Εγκαταστάσεις Χερσαίας Ζώνης. Διαχείριση Κρουαζιέρας. Επίσκεψη Πεδίου (Τέρμιναλ Κρουαζιέρας Πειραιά).

Δ2.1 Υποθαλάσσιοι Αγωγοί Εκβολής. Σύντομη επισκόπηση του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Σχετικές μετρήσεις και επεξεργασία τους. Η αραίωση ως μέθοδος αντιμετώπισης της ρύπανσης παράκτιων περιοχών. Νομοθετικό πλαίσιο. Η ειδικότερη περίπτωση της μικροβιακής μόλυνσης των ακτών κολύμβησης. Είδη αγωγών εκβολής. Περιβαλλοντικός σχεδιασμός αγωγού εκβολής λυμάτων: Αρχική αραίωση, επόμενη αραίωση, φθορά παθογόνων μικροοργανισμών, ντετερμινιστική και στοχαστική προσέγγιση της διαδικασίας σχεδιασμού. Υδραυλικός σχεδιασμός και βελτιστοποίηση του συστήματος διάθεσης. Φορτίσεις αγωγών από ρεύματα και κυματισμούς. Θεώρηση Morison. Άγκυρες και φορτία κρούσης. Διείσδυση και σύρση άγκυρας. Σχεδιασμός προστασίας αγωγών εκβολής, έλεγχοι αντοχής και ευστάθειας. Ερματισμός. Θέματα κατασκευής και λειτουργίας. Μελέτη περιπτώσεων.

Δ2.2 Βελτιστοποίηση Δικτύων Εγκαταστάσεων. Εξοικείωση με μεθόδους βελτιστοποίησης εγκαταστάσεων, μεταφορικών δικτύων και λιμενικών υποδομών, προγραμματισμού επενδύσεων, στρατηγικών αποφάσεων και διαμόρφωσης σεναρίων διοίκησης και διαχείρισης.

Δ2.3 Διαχείριση Αστικού Νερού. Διαχείριση του πλήρους κύκλου του αστικού νερού με έμφαση σε κατανεμημένες τεχνολογίες για τη συνδυαστική διαχείριση και των 3 ροών (ύδρευση, αποχέτευση και απορροή ομβρίων). Ήπια συστήματα διαχείρισης ομβρίων στην πηγή. Συστήματα συλλογής και επαναχρησιμοποίησης βρόχινου νερού και πράσινες στέγες. Τεχνολογίες και παρεμβάσεις για τη διαχείριση αστικής ζήτησης. Συνδυαστική διαχείριση μέσω συστημάτων επαναχρησιμοποίησης σε πολλαπλές κλίμακες (συστήματα γκρι νερού, συστήματα εξόρυξης λυμάτων) στα πλαίσια μιας κυκλικής οικονομίας. Εξοικείωση με σύγχρονα μοντέλα προσομοίωσης ολοκληρωμένων αστικών συστημάτων νερού σε πολλαπλές κλίμακες (από οικία μέχρι πόλη). Εισαγωγή σε νέες έννοιες σχεδιασμού του πλήρους κύκλου του αστικού νερού, όπως η ανθεκτικότητα.

Δ2.4 Προχωρημένη Περιβαλλοντική Υδραυλική. Μηχανισμοί μεταφοράς στο υδάτινο περιβάλλον (μεταγωγή, διάχυση, διασπορά). Διασπορά και ανάμιξη σε φυσικούς αποδέκτες: υδατορεύματα, λίμνες και ταμειυτήρες, θαλάσσιες και παράκτια ύδατα. Στρωματωμένες ροές: Βασικές έννοιες, εσωτερικοί κυματισμοί, ρεύματα πυκνότητας, αλάτινη σφήνα. Φλέβες και διαχυτήρες: Βασικές έννοιες, φλέβες και πλούμια, κοντινό και μακρινό πεδίο, υπολογισμοί αραίωσης, εφαρμογές στη διάθεση αποβλήτων. Στοιχεία γεωφυσικής ρευστομηχανικής.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 2 Φεβρουαρίου 2024

Ο Πρύτανης

ΙΩΑΝΝΗΣ ΧΑΤΖΗΓΕΩΡΓΙΟΥ



ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

Το Εθνικό Τυπογραφείο αποτελεί δημόσια υπηρεσία υπαγόμενη στην Προεδρία της Κυβέρνησης και έχει την ευθύνη τόσο για τη σύνταξη, διαχείριση, εκτύπωση και κυκλοφορία των Φύλλων της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ), όσο και για την κάλυψη των εκτυπωτικών - εκδοτικών αναγκών του δημοσίου και του ευρύτερου δημόσιου τομέα (ν. 3469/2006/Α' 131 και π.δ. 29/2018/Α' 58).

1. ΦΥΛΛΟ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΦΕΚ)

- Τα **ΦΕΚ σε ηλεκτρονική μορφή** διατίθενται δωρεάν στο **www.et.gr**, την επίσημη ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου. Όσα ΦΕΚ δεν έχουν ψηφιοποιηθεί και καταχωριστεί στην ανωτέρω ιστοσελίδα, ψηφιοποιούνται και αποστέλλονται επίσης δωρεάν με την υποβολή αίτησης, για την οποία αρκεί η συμπλήρωση των αναγκαίων στοιχείων σε ειδική φόρμα στον ιστότοπο **www.et.gr**.

- Τα **ΦΕΚ σε έντυπη μορφή** διατίθενται σε μεμονωμένα φύλλα είτε απευθείας από το Τμήμα Πωλήσεων και Συνδρομητών, είτε ταχυδρομικά με την αποστολή αιτήματος παραγγελίας μέσω των ΚΕΠ, είτε με ετήσια συνδρομή μέσω του Τμήματος Πωλήσεων και Συνδρομητών. Το κόστος ενός ασπρόμαυρου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,00 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,20 €. Το κόστος ενός έγχρωμου ΦΕΚ από 1 έως 16 σελίδες είναι 1,50 €, αλλά για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο (ή μέρος αυτού) προσαυξάνεται κατά 0,30 €. Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. διατίθεται δωρεάν.

• Τρόποι αποστολής κειμένων προς δημοσίευση:

Α. Τα κείμενα προς δημοσίευση στο ΦΕΚ, από τις υπηρεσίες και τους φορείς του δημοσίου, αποστέλλονται ηλεκτρονικά στη διεύθυνση **webmaster.et@et.gr** με χρήση προηγμένης ψηφιακής υπογραφής και χρονοσήμανσης.

Β. Κατ' εξαίρεση, όσοι πολίτες δεν διαθέτουν προηγμένη ψηφιακή υπογραφή μπορούν είτε να αποστέλλουν ταχυδρομικά, είτε να καταθέτουν με εκπρόσωπό τους κείμενα προς δημοσίευση εκτυπωμένα σε χαρτί στο Τμήμα Παραλαβής και Καταχώρισης Δημοσιευμάτων.

- Πληροφορίες, σχετικά με την αποστολή/κατάθεση εγγράφων προς δημοσίευση, την ημερήσια κυκλοφορία των Φ.Ε.Κ., με την πώληση των τευχών και με τους ισχύοντες τιμοκαταλόγους για όλες τις υπηρεσίες μας, περιλαμβάνονται στον ιστότοπο (**www.et.gr**). Επίσης μέσω του ιστότοπου δίδονται πληροφορίες σχετικά με την πορεία δημοσίευσης των εγγράφων, με βάση τον Κωδικό Αριθμό Δημοσιεύματος (ΚΑΔ). Πρόκειται για τον αριθμό που εκδίδει το Εθνικό Τυπογραφείο για όλα τα κείμενα που πληρούν τις προϋποθέσεις δημοσίευσης.

2. ΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ - ΕΚΔΟΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ

Το Εθνικό Τυπογραφείο ανταποκρινόμενο σε αιτήματα υπηρεσιών και φορέων του δημοσίου αναλαμβάνει να σχεδιάσει και να εκτυπώσει έντυπα, φυλλάδια, βιβλία, αφίσες, μπλοκ, μηχανογραφικά έντυπα, φακέλους για κάθε χρήση, κ.ά.

Επίσης σχεδιάζει ψηφιακές εκδόσεις, λογότυπα και παράγει οπτικοακουστικό υλικό.

Ταχυδρομική Διεύθυνση: Καποδιστρίου 34, τ.κ. 10432, Αθήνα

ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ: 210 5279000 - fax: 210 5279054

ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΚΟΙΝΟΥ

Πωλήσεις - Συνδρομές: (Ισόγειο, τηλ. 210 5279178 - 180)

Πληροφορίες: (Ισόγειο, Γρ. 3 και τηλεφ. κέντρο 210 5279000)

Παραλαβή Δημ. Ύλης: (Ισόγειο, τηλ. 210 5279167, 210 5279139)

Ωράριο για το κοινό: Δευτέρα ως Παρασκευή: 8:00 - 13:30

Ιστότοπος: **www.et.gr**

Πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία του ιστότοπου: **helpdesk.et@et.gr**

Αποστολή ψηφιακά υπογεγραμμένων εγγράφων προς δημοσίευση στο ΦΕΚ: **webmaster.et@et.gr**

Πληροφορίες για γενικό πρωτόκολλο και αλληλογραφία: **grammateia@et.gr**

Πείτε μας τη γνώμη σας,

για να βελτιώσουμε τις υπηρεσίες μας, συμπληρώνοντας την ειδική φόρμα στον ιστότοπό μας.

