



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

www.civil.upatras.gr



ΟΔΗΓΟΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2017-2018

ΠΑΤΡΑ 2017

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<i>ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ</i>	<i>i</i>
<i>ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ</i>	<i>1</i>
<i>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ</i>	<i>2</i>
<i>ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</i>	<i>4</i>
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	<i>5</i>
ΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗΣ	<i>6</i>
ΤΟΜΕΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	<i>7</i>
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ...	<i>12</i>
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ..	<i>18</i>
<i>ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</i>	<i>24</i>
<i>ΣΠΟΥΔΕΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ</i>	<i>36</i>
<i>ΣΠΟΥΔΕΣ ΓΙΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ</i>	<i>39</i>
<i>ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</i>	<i>44</i>
<i>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ</i>	<i>57</i>

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Η εξέλιξη των τεχνολογικών επιστημών κατά τις τελευταίες δεκαετίες έχει οδηγήσει στη διεύρυνση του γνωστικού αντικειμένου και στη δημιουργία νέων κατευθύνσεων στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού. Οι διαμορφωμένες συνθήκες απαιτούν τη δημιουργία επιστημόνων που να έχουν εμβαθύνει σε συγκεκριμένο πεδίο της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού και να έχουν την υποδομή για προσφορά εξειδικευμένου έργου και για ανεξάρτητη και πρωτότυπη έρευνα. Για να συμβάλει στην πραγματοποίηση αυτού του στόχου, το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών έχει οργανώσει και λειτουργεί Μεταπτυχιακές Σπουδές. Η υλοποίηση του στόχου αυτού θα έχει ως αποτέλεσμα (α) την αντιμετώπιση των αναγκών της Ελλάδας σε προσωπικό εξειδικευμένο σε πεδίο της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού, (β) την ανάπτυξη της υποδομής της χώρας και (γ) τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του Ελληνικού επιστημονικού δυναμικού στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εν γένει του Ευρωπαϊκού χώρου. Οι μεταπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών οδηγούν στην απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης. Επίσης το Τμήμα απονέμει Διδακτορικό Δίπλωμα στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού. Η οργάνωση και λειτουργία των Μεταπτυχιακών Σπουδών βασίζεται στο Νόμο 3685 («Θεσμικό πλαίσιο για τις μεταπτυχιακές σπουδές» Φ.Ε.Κ. 148, τ. Α, 16.7.2008)

Ο οδηγός μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών αποβλέπει στο να δώσει με συνοπτικό τρόπο τις απαραίτητες πληροφορίες για την αρχική ενημέρωση των μεταπτυχιακών φοιτητών αλλά και κάθε άλλου ενδιαφερόμενου.

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2017

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Το Πανεπιστήμιο Πατρών (www.upatras.gr) ιδρύθηκε με το Νομοθετικό Διάταγμα 4452 της 11ης Νοεμβρίου 1964, ως αυτοδιοικούμενο Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου, υπό την εποπτεία του Κράτους. Τα εγκαίνια της λειτουργίας του έγιναν την 30η Νοεμβρίου 1966, εορτή του Αγίου Ανδρέα, προστάτη της Πάτρας. Ο Άγιος Ανδρέας, με το σταυρό σε σχήμα Χ, αποτελεί το έμβλημα του Ιδρύματος.

Το Πανεπιστήμιο Πατρών είναι διαμορφωμένο ως Πανεπιστημιούπολη σε έκταση περίπου 2.650 στρεμμάτων στην περιοχή του Ρίου, επτά χιλιόμετρα από το κέντρο της Πάτρας. Πολλά Τμήματα του Πανεπιστημίου στεγάζονται ήδη οριστικά σε αυτοτελή συγκροτήματα. Έχουν ακόμη κατασκευαστεί συγκροτήματα αμφιθεάτρων και έχουν εκτελεστεί εκτεταμένα έργα πρωτευόντων και δευτερευόντων έργων υποδομής. Τα υπόλοιπα Τμήματα στεγάζονται προσωρινά σε εγκαταστάσεις μεταβατικού χαρακτήρα.

Τα Πανεπιστήμια, γενικά, αποτελούνται από Σχολές που καλύπτουν ένα σύνολο συγγενών επιστημών και διαιρούνται σε Τμήματα. Το Τμήμα είναι η βασική λειτουργική ακαδημαϊκή μονάδα, καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο μιας επιστήμης και το πρόγραμμα σπουδών του, στο προπτυχιακό επίπεδο, οδηγεί σε ένα ενιαίο πτυχίο ή δίπλωμα. Όργανα του Τμήματος είναι η Γενική Συνέλευση και ο Πρόεδρος. Τα Τμήματα διαιρούνται σε Τομείς. Ο Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικειμένου του Τμήματος, που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της επιστήμης. Όργανα του Τομέα είναι η Συνέλευση και ο Διευθυντής.

Σήμερα στο Πανεπιστήμιο Πατρών λειτουργούν 24 Τμήματα, τα οποία είναι συγκροτημένα σε πέντε Σχολές:

- Η Σχολή Θετικών Επιστημών ιδρύθηκε ως Φυσικομαθηματική Σχολή στις 19.10.1966 και μετονομάστηκε σε Σχολή Θετικών Επιστημών το 1983. Περιλαμβάνει τα Τμήματα Βιολογίας, Γεωλογίας, Επιστήμης των Υλικών, Μαθηματικών, Φυσικής και Χημείας.

- Η Πολυτεχνική Σχολή ιδρύθηκε στις 25.09.1967. Περιλαμβάνει τα Τμήματα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων (με έδρα το Αγρίνιο), Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών, Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής, Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών, Πολιτικών Μηχανικών, Χημικών Μηχανικών.
- Η Σχολή Επιστημών Υγείας ιδρύθηκε ως Ιατρική Σχολή στις 22.07.1977 και μετονομάστηκε σε Σχολή Επιστημών Υγείας το 1983. Περιλαμβάνει τα Τμήματα Ιατρικής και Φαρμακευτικής.
- Η Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών ιδρύθηκε στις 16.06.1989 και περιλαμβάνει, το Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, το Τμήμα Θεατρικών Σπουδών, το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης το Τμήμα Φιλολογίας και το Τμήμα Φιλοσοφίας.
- Η Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων ιδρύθηκε στις 05.06.2013 και περιλαμβάνει το Τμήμα Διαχείρισης Πολιτισμικού Περιβάλλοντος και Νέων Τεχνολογιών (με έδρα το Αγρίνιο), το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων (με έδρα το Αγρίνιο) και το Τμήμα Οικονομικών Επιστημών. .

Από τα πρώτα χρόνια της λειτουργίας του, το Πανεπιστήμιο Πατρών διακρινόταν ιδιαίτερα για την ένταση και την ποιότητα της ερευνητικής δραστηριότητας των μελών του ακαδημαϊκού προσωπικού του. Έτσι, ήταν αναμενόμενη η δημιουργία ενός μεγάλου αριθμού Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών (σήμερα λειτουργούν 39) που οδηγούν στην απονομή Μεταπτυχιακών Διπλωμάτων Ειδίκευσης και Προγραμμάτων που οδηγούν στην απονομή Διδακτορικών Διπλωμάτων.

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

(www.civil.upatras.gr)

Το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ιδρύθηκε με το Βασιλικό Διάταγμα 399 της 28ης Ιουνίου 1972 και άρχισε να λειτουργεί στο πλαίσιο της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Πατρών από το ακαδημαϊκό έτος 1972-1973. Στο πλαίσιο του νόμου 1268/82, το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών λειτουργεί διοικητικά ως ανεξάρτητη μονάδα από το 1983. Από την έναρξη της λειτουργίας του μέχρι σήμερα έχουν αποφοιτήσει από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών περίπου 4723 διπλωματούχοι Πολιτικοί Μηχανικοί ενώ ο αριθμός των εγγεγραμμένων στο Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών κυμαίνεται τα τελευταία χρόνια στους 1778 περίπου.

Από το ακαδημαϊκό έτος 2000-2001 το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών στεγάζεται στις οριστικές του εγκαταστάσεις. Το νέο κτιριακό συγκρότημα του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών έχει μεικτό εμβαδόν άνω των 16.000 m² και περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τρεις αίθουσες διδασκαλίας, αμφιθέατρο, αίθουσα σχεδιαστηρίων, τέσσερις αίθουσες σεμιναρίων, υπολογιστικό κέντρο, γραφεία προσωπικού, χώρους διοίκησης, κυλικείο και εργαστηριακούς χώρους συνολικού εμβαδού περίπου 5.000 m².

Το προσωπικό του Τμήματος αποτελείται σήμερα από 26 Καθηγητές και Λέκτορες (Κ+Λ), 1 Επιστημονικό Συνεργάτη και 13 μέλη διοικητικής, εκπαιδευτικής, και τεχνικής υποστήριξης (Ε.ΔΙ.Π. 1, Ε.Τ.Ε.Π. 5, διοικητικοί υπάλληλοι 7). Στο πλαίσιο του Τμήματος λειτουργούν τρεις Τομείς, οκτώ Εργαστήρια, ένα Σπουδαστήριο, το Υπολογιστικό Κέντρο του Τμήματος και ο Σεισμικός Προσομοιωτής.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το Υπολογιστικό Κέντρο του Τμήματος εξυπηρετεί εκπαιδευτικές και ερευνητικές ανάγκες σε δύο χώρους, εκ των οποίων ο ένας ευρίσκεται στο κεντρικό κτήριο του Τμήματος και ο δεύτερος στο κτήριο του πρώην Γενικού Τμήματος του Πανεπιστημίου. Στον τομέα της παρεχόμενης εκπαίδευσης χρησιμοποιείται, για την άσκηση των φοιτητών σε φροντιστηριακά και εργαστηριακά θέματα τόσο στο επίπεδο των προπτυχιακών όσο και στο επίπεδο των μεταπτυχιακών σπουδών με τη βοήθεια ηλεκτρονικών βοηθημάτων που εμπλουτίζονται συνεχώς. Επίσης χρησιμοποιείται στα πλαίσια της εκπόνησης διπλωματικών εργασιών. Στον τομέα της έρευνας χρησιμοποιείται από Καθηγητές, Λέκτορες και μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος.

Το Υπολογιστικό Κέντρο διαθέτει τοπικό δίκτυο τοπολογίας αστέρα, συνδεδεμένο με το γενικό δίκτυο του Πανεπιστημίου Πατρών. Στους χώρους του Υ/Κ και του σχεδιαστηρίου δίνεται η δυνατότητα ασύρματης σύνδεσης στο διαδίκτυο (Wi-Fi). Μετά από πρόσφατη ποιοτική και ποσοτική αναβάθμιση με στόχο την ευρύτερη αξιοποίηση της διαθέσιμης τεχνολογίας Η/Υ και Πληροφορικής, ο εξοπλισμός του Υπολογιστικού Κέντρου περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Στο κεντρικό κτήριο του Τμήματος

- Τρεις εξυπηρετητές δικτύου.
- Πενήντα σταθμούς εργασίας PC.
- Τρεις εκτυπωτές Laser.
- Έναν plotter.

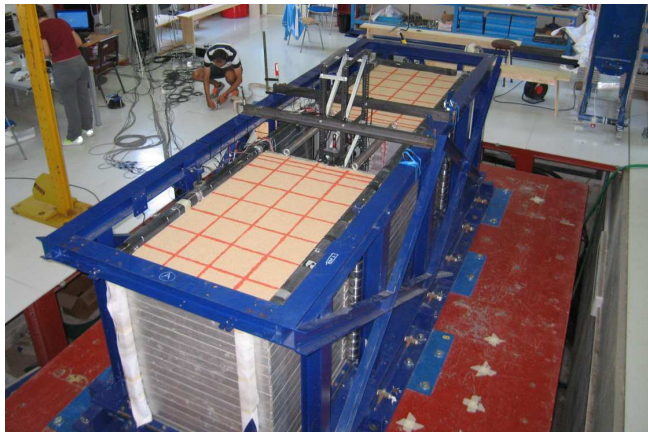
Στο κτήριο του πρώην Γενικού Τμήματος

- Δύο εξυπηρετητές δικτύου.
- Σαράντα σταθμούς εργασίας PC.
- Τρεις εκτυπωτές Laser.
- Διαδραστικό πίνακα, βιντεοπροβολείς.
- Φωτοτυπικό μηχάνημα.

ΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗΣ

(www.seisim.civil.upatras.gr)

Ο μονοβάθμιος προσομοιωτής σεισμικών διεγέρσεων του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών αποτελείται από μια μεταλλική τράπεζα διαστάσεων $3 \times 5 \text{ m}$, βάρους 3 tn , η οποία κινείται μέσω δυναμικού εμβόλου 250 kN στη διαμήκη διεύθυνση. Ο προσομοιωτής είναι σχεδιασμένος να υλοποιεί δυναμικά σήματα ($< 30 \text{ Hz}$) με επιτάχυνση έως $0.75g$ (7.5 m/sec^2) για δοκίμια μάζας μέχρι 30 tn σε απόσταση 3 m από την τράπεζα, ή υψηλότερης έντασης για δοκίμια μικρότερου βάρους. Η μέγιστη ταχύτητα διέγερσης είναι 1.2 m/sec σε μετακινήσεις έως $\pm 0.25 \text{ m}$. Ο σχεδιασμός του προσομοιωτή επιτρέπει την αύξηση των βαθμών κίνησης σε έξι.



ΤΟΜΕΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Οι Καθηγητές και Λέκτορες (Κ+Λ) του Τομέα Κατασκευών διδάσκουν κάθε χρόνο υποχρεωτικά, κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών και μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος. Στο πλαίσιο των ερευνητικών δραστηριοτήτων των Κ+Λ του Τομέα αξιοποιείται και η υποδομή και ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου Μηχανικής και Τεχνολογίας Υλικών (www.sml.civil.upatras.gr) και του Εργαστηρίου Κατασκευών (www.strulab.civil.upatras.gr) που έχουν ενταχθεί στον Τομέα. Καθηγητές και Λέκτορες του Τομέα είναι:

Δρίτσος Στέφανος	Καθηγητής
Καράμπαλης Δημήτριος	Καθηγητής
Καραντώνη Τριανταφυλλιά	Επίκουρη Καθηγήτρια
Μακρής Νικόλαος	Καθηγητής
Μαραθιάς Πέτρος	Λέκτορας
Μπούσιας Ευστάθιος	Καθηγητής
Παπαγεωργίου Απόστολος	Καθηγητής
Παπαδάκης Κωνσταντίνος	Καθηγητής
Παπανικολάου Αικατερίνη	Επίκουρη Καθηγήτρια
Περδίου Αγγελική	Λέκτορας
Σφακιανάκης Μανόλης	Επίκουρος Καθηγητής
Τριανταφύλλου Αθανάσιος	Καθηγητής

Οι τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητες και τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των Κ+Λ του Τομέα Κατασκευών περιλαμβάνουν:

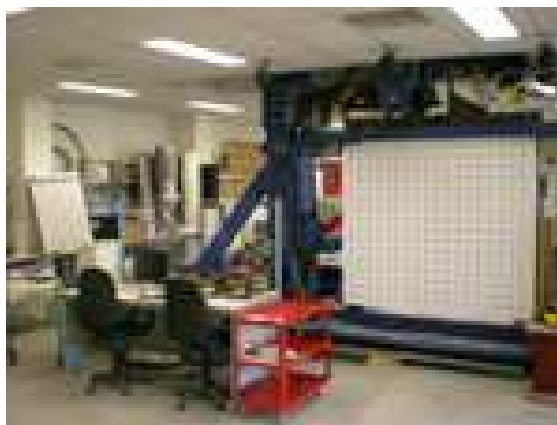
- Απόκριση κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος σε ακραίες φορτίσεις - σεισμός, εκρήξεις, πυρκαγιά - και σχεδιασμός/ ενίσχυση έναντι αυτών.
- Απόκριση υπόγειων σωληνώσεων φυσικού αερίου με τη μέθοδο υβριδικής προσομοίωσης

- Δοκιμές εφεδράνων γεφυρών με στρώσεις ανθρακονημάτων και ελαστικού
- Ανάπτυξη και μελέτη συνθέτων υλικών με ινοπλέγματα σε συνδυασμό με κονιάματα.
- Εφαρμογή προηγμένων υλικών (π.χ. ινοπλισμένα πολυμερή, ινοπλέγματα σε συνδυασμό με κονιάματα) και τεχνικών στο πεδίο των ενισχύσεων κατασκευών από σκυρόδεμα, τοιχοποιία και ξύλο.
- Μελέτη μηχανικών, τεχνολογικών και άλλων χαρακτηριστικών προηγμένων σκυροδεμάτων (αυτοσυμπυκνούμενο, ελαφροσκυρόδεμα, ινοπλισμένο σκυρόδεμα, σκυρόδεμα με πολυμερή).
- Μελέτη μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων κυψελωτών υλικών και νέες εφαρμογές αυτών στη σεισμική μηχανική.
- Βέλτιστος σχεδιασμός και πειραματική διερεύνηση προηγμένων συστημάτων προκατασκευής.
- Δυναμική συμπεριφορά κορεσμένων ποροελαστικών εδαφών και κατασκευών.
- Στατική και δυναμική μικρομηχανική ανάλυση ράβδων, δοκών, πλακών και κελυφών.
- Αντισεισμική ενίσχυση παλαιών κτιρίων οπλισμένου σκυροδέματος με πιλοτή.
- Αναλύσεις στατικής οριακής ώθησης (pushover) ασύμμετρων κτιρίων υπό διαξονική σεισμική καταπόνηση.
- Εξέλιξη συστήματος διενέργειας γεωγραφικά κατανεμημένων υβριδικών δοκιμών κατασκευών.
- Προσομοίωση και σεισμική συμπεριφορά ειδικών κατασκευών από τοιχοποιία (γέφυρες, ναοί).
- Διερεύνηση της σεισμικής τρωτότητας παραδοσιακών κτηρίων και νεώτερων κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία.
- Επισκευή και ενίσχυση κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία με έμφαση στην άρση των ενδογενών αιτίων τρωτότητας.

- Προσομοίωση της μη-γραμμικής συμπεριφοράς μελών οπλισμένου σκυροδέματος και τοιχοποιίας. Εφαρμογές για την ανάλυση της σεισμικής απόκρισης και συμπεριφοράς κτιριακών κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ή τοιχοποιία.
- Αποτίμηση ανελαστικής σεισμικής συμπεριφοράς κατασκευών από σκυρόδεμα ή τοιχοποιία και προτάσεις ενίσχυσης.
- Δυναμική αλληλεπίδραση εδάφους - κατασκευής.
- Ελαστοδυναμική ανάλυση των κατασκευών με προχωρημένες αριθμητικές μεθόδους.
- Ανασχεδιασμός κατασκευών με έμφαση στις προσεισμικές και μετασεισμικές επεμβάσεις σε κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος.
- Σεισμική μόνωση κατασκευών.
- Μη-γραμμική στοχαστική δυναμική ανάλυση κατασκευών.
- Προχωρημένα θέματα στην τεχνική σεισμολογία.

Στο Εργαστήριο Μηχανικής και Τεχνολογίας Υλικών

(www.sml.civil.upatras.gr) διεξάγεται πειραματική έρευνα σε υλικά (σκυρόδεμα, χάλυβας, ξύλο, τοιχοποιία, κονιάματα, σύνθετα υλικά) και δομικά στοιχεία (π.χ. υποστυλώματα, δοκοί, πλάκες) ή δομικά υποσύνολα (π.χ. κόμβοι) σε στατική και δυναμική καταπόνηση. Η



υποδομή του Εργαστηρίου περιλαμβάνει μια σειρά από συσκευές, όργανα και μηχανές προσδιορισμού μηχανικών και άλλων χαρακτηριστικών υλικών και δομικών στοιχείων. Ειδικότερα, εκτός από

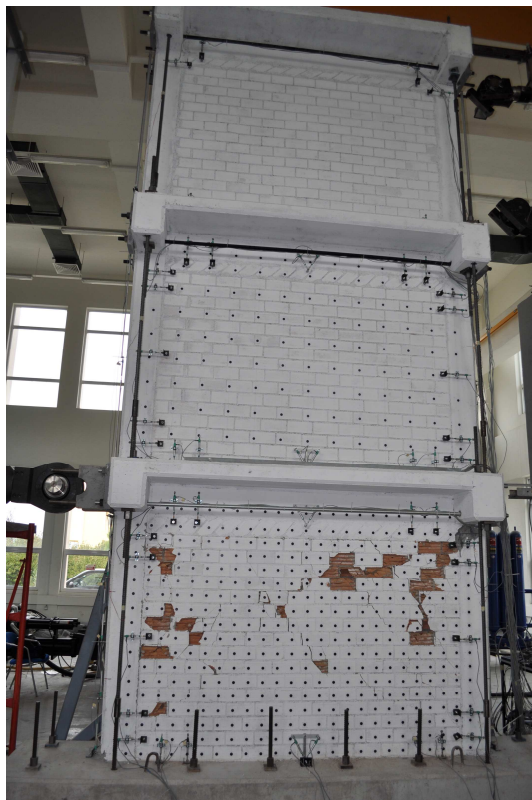
βασικό εξοπλισμό, μικροσυσκευές και εργαλεία, στον εξοπλισμό του Εργαστηρίου περιλαμβάνονται:

- Ισχυρό μεταλλικό πλαίσιο αντίδρασης με εσωτερικές διαστάσεις 4 m x 4 m, στο οποίο προσαρμόζονται μεταφερόμενα έμβολα 500 kN και 250 kN. Τα έμβολα τροφοδοτούνται από αντλία υψηλής πίεσης και ελέγχονται μέσω αυτοματοποιημένου συστήματος πολλαπλών καναλιών.
- Πλήρως αυτοματοποιημένη μηχανή δυναμικότητας 250 kN για στατική και δυναμική φόρτιση δοκιμίων.
- Ισχυρό πλαίσιο θλίψης δυναμικότητας 4000 kN, με πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα ελέγχου και καταγραφής.
- Συσκευές ελέγχου αντοχής χαλύβων οπλισμού και δοκιμίων σκυροδέματος.
- Συσκευή στρέψης.
- Υπολογιστικά και καταγραφικά συστήματα (συμπεριλαμβάνονται φωτογραφικό σύστημα δισδιάστατης παρακολούθησης και καταγραφής παραμορφώσεων, λογισμικό συσχέτισης ψηφιακών εικόνων, σύστημα πιεζοηλεκτρικών αισθητήρων και πολύμετρο ακριβείας).
- Θάλαμος ελεγχόμενων συνθηκών υγρασίας (έως 99% RH) και θερμοκρασίας (3-45 °C), με εσωτερικές διαστάσεις 2.5x4.0x2.85 m.
- Πλήρης εξοπλισμός τεχνολογίας σκυροδέματος και κονιαμάτων.
- Διάταξη δοκιμών ψύξης-απόψυξης.
- Όργανα μη-καταστροφικών ελέγχων, όπως κρουσίμετρο, συσκευή υπερήχων, σύστημα επίπεδων γρύλων, σκληρόμετρο, σύστημα ανίχνευσης οπλισμών σκυροδέματος, συσκευή αποτίμησης βαθμού διάβρωσης χάλυβα οπλισμού, εξολκέας, διαπερατόμετρο, θερμογραφική κάμερα, ενδοσκόπιο κλπ.
- Συσκευή μέτρησης του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας θερμομονωτικών υλικών.

- Συσκευή μέτρησης της ηλεκτρικής αντίστασης δοκιμίων σκυροδέματος έναντι διείσδυσης χλωριόντων.

Οι δυνατότητες και ο εξοπλισμός του *Εργαστηρίου Κατασκευών* (www.strulab.civil.upatras.gr) είναι προσανατολισμένα στην κατεύθυνση της πειραματικής έρευνας μελών, τμημάτων κατασκευών και κατασκευών σε στατική φόρτιση, μονοτονική ή ανακυκλιζόμενη, και σε ψευδοδυναμική (δηλ. με πλήρη εξομοίωση σεισμικής διέγερσης και απόκρισης). Το Εργαστήριο διαθέτει τη δυνατότητα δυναμικών δοκιμών σε συσκευές σεισμικής μόνωσης (π.χ. αποσβεστήρες, εφέδρανα)

Το Εργαστήριο Κατασκευών διαθέτει ισχυρό δάπεδο διαστάσεων 10 m x 16 m, και δύο, κάθετους μεταξύ τους, προεντεταμένους συμπαγείς τοίχους αντίδρασης, διαστάσεων 5.5 m σε ύψος και 6 m ή 4 m σε πλάτος, αμφότεροι πάχους 1m. Το σύστημα ισχυρό δάπεδο-τοίχοι αντίδρασης χρησιμοποιείται για την εκτέλεση στατικών ή ψευδοδυναμικών δοκιμών επί τμημάτων κατασκευών ή επί μικρών κατασκευών. Στο Εργαστήριο υπάρχει



διάταξη συστημάτων σεισμικής μόνωσης τα οποία δοκιμάζονται ψευδοδυναμικά με τη μέθοδο των υπο-κατασκευών ή υπόκεινται σε δοκιμές πραγματικού χρόνου μέσω εμβόλου υψηλής ταχύτητας. Το Εργαστήριο έχει αναπτύξει σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης των δοκιμών μέσω διαδικτύου, με ταυτόχρονη παρουσίαση συγχρονισμένων μετρήσεων από αισθητήρες. Στον εξοπλισμό περιλαμβάνονται τρεις αντλίες υψηλής πίεσης συνολικής παροχής 500 lt/min, επτά έμβολα, ειδικά κατασκευασμένοι ελεγκτές και

αντίστοιχα υπολογιστικά και καταγραφικά συστήματα 106 καναλιών. Το

σύστημα συμπληρώνουν 150 αισθητήρες διαφόρων τύπων. Το Εργαστήριο διαθέτει επίσης μηχανές θλίψης ικανότητας 150 και 500 τόνων. Στο Εργαστήριο έχει εκπονηθεί/εκπονείται πλήθος ανταγωνιστικών ερευνητικών προγραμμάτων χρηματοδοτηθέντων από εθνικούς και Ευρωπαϊκούς πόρους. Επιπλέον το Εργαστήριο είναι ο κεντρικός κόμβος της διαδικτυακής βάσης πειραματικών δεδομένων των Ευρωπαϊκών Εργαστηρίων Σεισμικής Μηχανικής (www.dap.series.upatras.gr).

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Οι Καθηγητές και Λέκτορες (Κ+Λ) του Τομέα Γεωτεχνικής Μηχανικής και Υδραυλικής Μηχανικής διδάσκουν κάθε χρόνο υποχρεωτικά και κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών καθώς και μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος. Στο πλαίσιο του Τομέα λειτουργούν, τόσο για εκπαιδευτικούς όσο και για ερευνητικούς σκοπούς, τρία Εργαστήρια στα οποία είναι ενταγμένοι οι Κ+Λ του Τομέα, ανάλογα με την εξειδίκευσή τους. Ειδικότερα, η κατανομή στα Εργαστήρια έχει ως εξής:

*Εργαστήριο Γεωδαισίας και Γεωδαιτικών Εφαρμογών**Στείρος Ευστάθιος**Καθηγητής**Εργαστήριο Γεωτεχνικής Μηχανικής**Μυλωνάκης Γεώργιος**Καθηγητής**Εργαστήριο Υδραυλικής Μηχανικής**Δήμας Αθανάσιος**Καθηγητής**Δημητρακόπουλος Αλέξανδρος**Καθηγητής**Καλέρης Βασίλειος**Καθηγητής**Λαγγούσης Ανδρέας**Επίκουρος Καθηγητής**Χορς Γεώργιος**Αναπληρωτής Καθηγητής*

Μη ενταγμένο σε εργαστήριο μέλος του Τομέα Γεωτεχνικής Μηχανικής και Υδραυλικής Μηχανικής είναι και η

*Πετροπούλου Ευγενία**Αναπληρώτρια Καθηγήτρια*

*Το Εργαστήριο Γεωδαισίας και
Γεωδαιτικών Εφαρμογών*

(<http://www.geodesylab.civil.upatras.gr>)

*διαθέτει, για διδακτικούς και
ερευνητικούς σκοπούς, εξοπλισμό που
περιλαμβάνει:*



- *Συμβατικά γεωδαιτικά όργανα (θεοδόλιχους, χωροβάτες κλπ), καθώς και βοηθητικά όργανα μετρήσεων.*
- *Γεωδαιτικούς σταθμούς και ρομποτικούς θεοδόλιχους.*
- *Συστήματα GPS (GNSS), μεταξύ των οποίων και τρεις σταθμούς GNSS 100 Hz.*
- *Επιταχυνσιογράφους και μηκυνσιόμετρα με χρόνο GPS, καθώς και εξοπλισμό για παραγωγή ελεγχόμενων ταλαντώσεων.*
- *Εξοπλισμό για θαλάσσιες μετρήσεις.*
- *Λογισμικό διαφορών τύπων για επεξεργασία γεωδαιτικών δεδομένων.*

Οι τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητες του Εργαστηρίου αφορούν τα θέματα:

- *Μετρήσεις παραμορφώσεων τεχνικών έργων, του εδάφους θεμελίωσης τους, καθώς επίσης και σεισμοτεκτονικές και ηφαιστειολογικές μελέτες και μετρήσεις ακριβείας της θαλάσσιας τοπογραφίας, βυθομετρίας, ρευμάτων και κυματισμών με επίγειες και δορυφορικές μεθόδους.*
- *Ειδικές γεωδαιτικές εφαρμογές, όπως Μετρολογία και έλεγχος απόδοσης και σφαλμάτων οργάνων, εφαρμογές της θεωρίας μετρήσεων και σφαλμάτων σε διάφορα γεωδαιτικά και μη όργανα, αποτυπώσεις με αυτοματοποιημένη τοπογραφία, καταγραφή και έλεγχος κινήσεων οχημάτων και αντικειμένων και εξαρτημάτων οργάνων, μελέτη της γεωδαιτικής τεχνολογίας στην αρχαιότητα.*
- *Ανάπτυξη αριθμητικών μεθόδων συνόρθωσης δικτύων και επίλυσης υπερστατικών μη γραμμικών προβλημάτων (αντιστροφή), ανάλυση σφαλμάτων δυναμικών μετρήσεων και ανάλυσης ατελών χρονοσειρών*

στο πεδίο συχνοτήτων και χρόνου, και ανάπτυξη μεθόδων ψηφιακών φίλτρων για δυναμικές μετρήσεις.

Το Εργαστήριο Γεωτεχνικής Μηχανικής διαθέτει σύγχρονο εξοπλισμό που χρησιμοποιείται τόσο για εκπαιδευτικούς όσο και για ερευνητικούς σκοπούς. Εκτός από τον εξοπλισμό υποδομής, ηλεκτρονικούς υπολογιστές και λογισμικό, το Εργαστήριο διαθέτει:



- Πλήρεις σειρές οργάνων και εργαστηριακών διατάξεων για την εκτέλεση όλων των συμβατικών δοκιμών Εδαφομηχανικής.
- Συσκευές για δοκιμές βραχομηχανικής όπως σημειακή φόρτιση, απλή θλίψη και τριαξονική φόρτιση.
- Συσκευές άμεσης διάτμησης μικρών και μεγάλων διαστάσεων (300x300 mm) καθώς και συσκευή δακτυλιοειδούς διάτμησης για δοκιμές σε εδαφικά υλικά, γεωσυνθετικά υλικά και ασυνέχειες βράχου.
- Τη μοναδική στον Ελληνικό χώρο σειρά οργάνων και εργαστηριακών διατάξεων για τον έλεγχο των φυσικών, μηχανικών και υδραυλικών ιδιοτήτων γεωσυνθετικών υλικών.
- Συσκευές για τον εργαστηριακό προσδιορισμό των δυναμικών ιδιοτήτων των εδαφών και τη μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς τους (συσκευή συντονισμού, αυτοματοποιημένη συσκευή κυκλικής/δυναμικής τριαξονικής φόρτισης).
- Εξοπλισμό για την ενόργανη παρακολούθηση της συμπεριφοράς εδαφών και γεωκατασκευών.
- Εξοπλισμό για τον επί-τόπου προσδιορισμό των δυναμικών ιδιοτήτων των εδαφών με τις δοκιμές crosshole, downhole, και φασματικής ανάλυσης επιφανειακών κυμάτων (SASW, MASW, ReMi).

- Οριζόντιο δίκτυο 9 μόνιμων και 4 κινητών σταθμών επιταχυνσιογράφων εγκατεστημένο στον αστικό ιστό της πόλεως των Πατρών
- Κατακόρυφο δίκτυο 4 επιταχυνσιογράφων, μεγίστου βάθους 72 m, εγκατεστημένο στο κεντρικό Τμήμα της πόλης των Πατρών
- Πολυστρωματικό-διατμητικό κιβώτιο διαστάσεων 3.6m x 1m x 0.9m για τη διεξαγωγή δοκιμών εδαφικής απόκρισης και αλληλεπίδρασης εδάφους κατασκευής σε σεισμικό προσομοιωτή.

Τα κύρια ερευνητικά ενδιαφέροντα και οι τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητες των μελών του Εργαστηρίου Γεωτεχνικής Μηχανικής επικεντρώνονται στα εξής:

- Ιδιότητες και συμπεριφορά γεωσυνθετικών υλικών, ανάπτυξη νέων γεωσύνθετων υλικών.
- Οπλισμός εδάφους με γεωσυνθετικά υλικά, ανάλυση και σχεδιασμός κατασκευών από οπλισμένο έδαφος, αλληλεπίδραση οπλισμών-εδάφους.
- Βελτίωση και ενίσχυση εδαφών με ενέσεις.
- Ιδιότητες και συμπεριφορά διογκωμένου πολυστυρένιου (geofom) και εφαρμογή σε γεωκατασκευές.
- Δυναμικές ιδιότητες και σεισμική συμπεριφορά εδαφικών υλικών (εργαστηριακός και επί-τόπου προσδιορισμός ιδιοτήτων, αναλυτικά προσομοιώματα, ανθρωπογενείς εδαφικές ταλαντώσεις, επίδραση τοπικών εδαφικών συνθηκών στη διάδοση κυμάτων και στη διάδοση της διάρρηξης ρήγματος, χρήση γεωαφρού EPS για τη σεισμική μόνωση κατασκευών).
- Βαθιές αντιστηριγμένες εκσκαφές (μετακινήσεις του συστήματος αντιστήριξης, επιπτώσεις στην ακεραιότητα των γειτονικών κατασκευών, παρακολούθηση συμπεριφοράς).
- Γεωπεριβαλλοντική μηχανική (ανάλυση ευστάθειας ΧΥΤΑ, προσδιορισμός μηχανικών ιδιοτήτων των Στερέων Αστικών Αποβλήτων).

- Στατική και δυναμική αλληλεπίδραση εδάφους-κατασκευής.
- Υπολογιστική γεωτεχνική μηχανική.
- Καταστατική συμπεριφορά γεωυλικών.
-

Το Εργαστήριο Υδραυλικής Μηχανικής
(<http://www.hydraulics.civil.upatras.gr>)

διαθέτει : (α) Διώρυγα μήκους 58 m και διατομής 2.8 m πλάτος x 1.5 m βάθος, για πειράματα μεγάλης κλίμακας. Η λειτουργία της διώρυγας στηρίζεται στην αρχή της «κλειστής» κυκλοφορίας του ύδατος, με την βοήθεια υπόγειας δεξαμενής. (β) Δεξαμενή



κυματισμών μήκους 12 m, πλάτους 7 m και μέγιστου βάθους νερού 1 m. Η δεξαμενή είναι εξοπλισμένη με κυματογεννήτρια τύπου αναδευτήρα για την παραγωγή μονοχρωματικών και φασματικών κυμάτων. (γ) Ειδικό χώρο για κατασκευή φυσικών ομοιωμάτων. Τέλος, παροχή νερού προς διάφορες υδραυλικές συσκευές είναι δυνατή μέσω ενός αριθμού κρουνών, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι σε επιλεγμένες θέσεις του εργαστηρίου και τροφοδοτούνται μέσω υπερυψωμένης δεξαμενής συνεχούς επανακυκλοφορίας του νερού.

Ο υπόλοιπος εξοπλισμός του Εργαστηρίου Υδραυλικής Μηχανικής περιλαμβάνει όργανα μετρήσεων ιδιοτήτων των υγρών (ιξώδες, ειδική βαρύτητα, κλπ.), μία διώρυγα, μήκους 8 m και διατομής 0.30 m πλάτος x 0.40 m βάθος, μία διώρυγα μήκους 4.8 m και διατομής 0.075 m x 0.15 m, καθώς και μια σειρά από υδραυλικές τράπεζες και εξαρτήματα για την πραγματοποίηση πειραμάτων που σχετίζονται με την εφαρμογή των αρχών της συνέχειας της ενέργειας και της ορμής κατά την ροή υγρών μέσω κλειστών αγωγών αλλά και υπεράνω διαφόρων τύπων υδραυλικών κατασκευών. Επίσης υπάρχει μια σειρά συσκευών για την μελέτη εξειδικευμένων θεμάτων, όπως το υδραυλικό πλήγμα σε αγωγούς υπό πίεση, η συμπεριφορά αντλιών, τα φαινόμενα βροχοπτώσεως και επιφανειακής απορροής, η ροή υγρού σε πορώδες μέσο, και άλλα. Το

Εργαστήριο διαθέτει εξοπλισμό για πεδιακές μετρήσεις ταχύτητας και παροχής σε ποταμούς και διώρυγες, μέτρηση φαινομένων διαχύσεως/διασποράς σε επιφανειακά ύδατα, πραγματοποίηση αντλητικών δοκιμών σε υπόγειους υδροφορείς, κλπ.

Το Εργαστήριο συμμετέχει ενεργώς, μέσω οργανωμένων μαθημάτων και έρευνας, στις θεσμοθετημένες μεταπτυχιακές σπουδές του Τμήματος. Επίσης, στο Εργαστήριο εκπονούνται ή έχουν εκπονηθεί ερευνητικά προγράμματα χρηματοδοτούμενα από εθνικούς και ευρωπαϊκούς πόρους. Οι ερευνητικές δραστηριότητες και τα επιστημονικά ενδιαφέροντα των Καθηγητών του Εργαστηρίου περιλαμβάνουν τα εξής:

- Υδραυλικά ομοιώματα για υδραυλικές κατασκευές διαφόρων τύπων.
- Πειραματική μελέτη ροής και μεταφοράς ρύπων σε ανοικτούς αγωγούς.
- Μοντέλα τύρβης.
- Μεταγωγή και διάχυση/διασπορά ρύπων σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα.
- Υπολογιστικές μέθοδοι (μέθοδος όγκου ελέγχου, μέθοδος πεπερασμένων και συνοριακών στοιχείων).
- Ανάλυση περιβαλλοντικών δεδομένων.
- Υδρολογικά ισοζύγια λεκανών απορροής (μοντέλα βροχής-απορροής).
- Επίδραση κλιματικών αλλαγών στην υδρολογία λεκανών απορροής.
- Ανάλυση και μοντελοποίηση της υδρολογικής διακινδύνευσης.
- Τεχνικές απομάκρυνσης οργανικών ρύπων από την ακόρεστη ζώνη.
- Παράκτια κυκλοφορία, παράκτια έργα.
- Ρεύματα πυκνότητας.
- Διάδοση και θραύση κυμάτων.
- Προσομοίωση μεγάλων δινών.
- Γραμμική αστάθεια ροών.

- Αντιμετώπιση της υφαλμύρωσης παράκτιων υδροφορέων.
- Υποθαλάσσια εκροή υπόγειου νερού και φαινόμενα μεταφοράς σε παράκτιες ζώνες.
- Υδραυλικά έργα.

ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Οι Καθηγητές και Λέκτορες (Κ+Λ) του Τομέα Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος και Συγκοινωνιών διδάσκουν κάθε χρόνο υποχρεωτικά και κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών καθώς και μεταπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος. Στο πλαίσιο του Τομέα λειτουργούν τόσο για εκπαιδευτικούς όσο και για ερευνητικούς σκοπούς τρία Εργαστήρια και ένα Σπουδαστήριο στα οποία είναι ενταγμένοι οι Κ+Λ του Τομέα, ανάλογα με την εξειδίκευσή τους. Ειδικότερα, η κατανομή στα Εργαστήρια και το Σπουδαστήριο έχει ως εξής:

Εργαστήριο Συγκοινωνιακών Έργων

Χασιακός Αθανάσιος

Αναπληρωτής Καθηγητής

Εργαστήριο Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος

Γιαννόπουλος Παναγιώτης

Καθηγητής

Μαναριώτης Ιωάννης

Επίκουρος Καθηγητής

Ζαχαρίας Ιερόθεος

Αναπληρωτής Καθηγητής

Εργαστήριο Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας και Σχεδιασμού του Χώρου

Σπουδαστήριο Τεχνικής των Μεταφορών και Κυκλοφορίας

Στεφανίδης Γεώργιος

Καθηγητής

Μέλος του Τομέα Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος και Συγκοινωνιών είναι και ο Επίκουρος Καθηγητής Οικονόμου Πολυχρόνης.

Το Εργαστήριο Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος

(<http://www.upeel.civil.upatras.gr>) είναι καλά εξοπλισμένο με σταθερό εξοπλισμό, αναλυτικά όργανα και πιλοτικές μονάδες. Ειδικότερα, το Εργαστήριο διαθέτει:



- *Γενικό εξοπλισμό: αναλυτικοί ζυγοί, αυτόκλειστο, κλίβανοι υψηλής θερμοκρασίας με ή χωρίς δυνατότητα προγραμματισμού της θερμοκρασίας, φασματοφωτόμετρα, πεχάμετρα, ηλεκτρόδια προσδιορισμού ιόντων, μετρητές διαλυμένου οξυγόνου, θολερόμετρα, υδατόλουτρα, φυγόκεντρο, καταψύκτες, θάλαμος επώασης με δυνατότητα ανάδευσης δειγμάτων και άλλα όργανα.*
- *Ειδικό εξοπλισμό: Συστήματα προσδιορισμού βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου, χημικά απαιτούμενου οξυγόνου, αζώτου κατά Kjeldahl και κολοβακτηριδίων. Δειγματολήπτες νερού, υγρών αποβλήτων, πυθμενικών πυρήνων και αέρα. Μικροσκόπιο και στερεομικροσκόπιο με σύστημα μικροφωτογράφισης, πολυμετρητή ποιοτικών παραμέτρων νερού και σύστημα μετάδοσης ακουστικών κυμάτων.*
- *Πολυαισθητήρες φυσικοχημικών παραμέτρων για insitu έρευνα, Acoustic Current Doppler Profiler (ADCP), Αισθητήρας μεθανίου μέχρι βάθους 70 μέτρων, σταθμηγράφους, παλιρροιογράφους, μυλίσκο, μικροαισθητήρες μέτρησης φυσικοχημικών παραμέτρων διεπιφάνειας νερού-ιζήματος πυθμένα.*
- *Πιλοτικές μονάδες εργαστηριακής κλίμακας, συστήματα ενεργού ιλύος και περιστρεφόμενων βιοδίσκων, αναερόβια φίλτρα και αντιδραστήρες με χωρίσματα, λίμνες σταθεροποίησης και*

συστήματα χημικής επεξεργασίας. Διατάξεις μελέτης καθίζησης, επίπλευσης και διύλισης. Στήλες εργαστηριακής κλίμακας με πορώδη μέσα. Διάταξη ακουστικών κυμάτων.

- *Εξειδικευμένες συσκευές και όργανα: Σύστημα παραγωγής υπερκαθαρού νερού, φασματοφωτόμετρο υπεριώδους-ορατού, φασματοφωτόμετρο φθορισμού, σωματιδιακός αναλυτής Coulter, ερευνητικό μικροσκόπιο και στερεομικροσκόπιο με δυνατότητα επεξεργασίας-ανάλυσης εικόνας, φασματοφωτόμετρο ατομικής απορρόφησης, σύστημα προσδιορισμού ολικού οργανικού άνθρακα, αέριος χρωματογράφος με φασματομετρικό ανιχνευτή μάζας (GCMS) και ιοντικός χρωματογράφος (HPLC), διάταξη προσδιορισμού δυναμικού ζήτα.*
- *Φορητό σταθμό μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης εξοπλισμένο με αυτόματους αναλυτές για αεροσωματίδια (TSP και PM₁₀), διοξείδιο του θείου, οξειδία του αζώτου, όζον, μονοξείδιο του άνθρακα. Συστήματα βαθμονόμησης, καταγραφής και αποθήκευσης δεδομένων.*
- *Αυτόνομο φορητό μετεωρολογικό σταθμό εξοπλισμένο με ιστό εγκατάστασης οργάνων, ανεμόμετρο υπερήχων, θερμόμετρο, υγρόμετρο, πυρανόμετρο, βαρόμετρο, διάταξη αποθήκευσης δεδομένων και λογισμικό λήψης και επεξεργασίας.*
- *Μετεωρολογικό σταθμό εξοπλισμένο με ιστό εγκατάστασης οργάνων, ανεμόμετρο, θερμόμετρο, υγρόμετρο, βαρόμετρο, βροχόμετρο, διάταξη αποθήκευσης δεδομένων, ο οποίος ανήκει στο Πανεπιστημιακό Δίκτυο «ΥΔΡΟΚΡΙΤΗΣ» και είναι ενταγμένος στο Δίκτυο Μετεωρολογικών Σταθμών του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.*

- Λογισμικό προσομοίωσης 2D & 3D διάχυσης ρύπανσης σε εσωτερικά και παράκτια ύδατα.
- Λογισμικό CFD επίλυσης προβλημάτων μεταφοράς, διάχυσης και διασποράς μάζας.
- Λογισμικό διαχείρισης δεδομένων πληροφοριών.

Το Εργαστήριο Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος συντονίζει επίσης το Πανεπιστημιακό Δίκτυο «ΥΔΡΟΚΡΙΤΗΣ», το οποίο ανήκει στους φορείς της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων για τα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών και λαμβάνει μέρος στις διαβουλεύσεις.

Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα και οι τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητες των μελών του Εργαστηρίου Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος περιλαμβάνουν:

- Διεργασίες επεξεργασίας αστικών λυμάτων και υγρών αποβλήτων.
- Φυσικά συστήματα επεξεργασίας αστικών λυμάτων.
- Ατομικά-μικρά συστήματα επεξεργασίας οικιακών λυμάτων.
- Αφαίρεση ρύπων με φυσικοχημικές διεργασίες.
- Ανάπτυξη ροφητικών υλικών.
- Προχωρημένες τεχνικές οξείδωσης για την αντιμετώπιση ρύπων και μικροοργανισμών.
- Διάχυση και μεταφορά ρύπων στο νερό και στο έδαφος. Προσομοίωση διάχυσης ρύπων σε ατμοσφαιρικούς και υδάτινους αποδέκτες και σχεδιασμός συστημάτων διάθεσης.
- Τεχνικές αποκατάστασης υδάτινων οικοσυστημάτων.

- Δείκτες ταξινόμησης ποιότητας εσωτερικών και παράκτιων υδάτων.
- Ευτροφισμός και ανοξία σε λίμνες, ταμιευτήρες και παράκτιο χώρο.
- Βελτιστοποίηση κατανομής υδάτων σε συνθήκες αβεβαιότητας.
- Βελτιστοποίηση αμμοχαλικοληψίας με χρήση τεχνικών παιγνίων.
- Ανάλυση συγκρούσεων και εξέλιξη διαπραγματεύσεων για τη διοίκηση της διαχείρισης ταμιευτήρων φραγμάτων.
- Μέτρηση ατμοσφαιρικής ρύπανσης και συσχετισμός με αστική και λιμενική κυκλοφορία, χωρική κατανομή συγκεντρώσεων και μελέτη βελτιστοποίησης δικτύου σταθμών παρακολούθησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- Ανάπτυξη ταχέων μεθόδων μέτρησης παροχής σε ποταμούς, προσδιορισμός φορτίων ρύπανσης ποταμών, περιβαλλοντικές επιπτώσεις και προτάσεις για διαχείριση λεκανών απορροής.

Στο αντικείμενο του *Εργαστηρίου Συγκοινωνιακών Έργων* περιλαμβάνονται ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η συντήρηση οδών και ο προγραμματισμός, η διαχείριση και η οικονομική των τεχνικών έργων. Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου περιλαμβάνει:

- Επιστημονικά όργανα ελέγχου ποιότητας αδρανών υλικών, σκυροδέματος και ασφαλικών υλικών.
- Συστήματα υπολογιστών με τα περιφερειακά τους και λογισμικό για διαχείριση έργων, επιχειρησιακή έρευνα, σχεδιασμό οδών και σχεδιασμό κατασκευών.

Στις τρέχουσες ερευνητικές δραστηριότητες του Εργαστηρίου περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Δυναμική ανάλυση οδοστρωμάτων υπό την επίδραση κινούμενων φορτίων.
- Διάτρηση πλακών σκυροδέματος.
- Διαχείριση οδοστρωμάτων και γεφυρών οδικών δικτύων.
- Διαχείριση κινδύνων τεχνικών έργων.
- Εφαρμογές τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στη διαχείριση τεχνικών έργων.
- Ανάλυση κόστους κύκλου ζωής τεχνικών έργων.

Η εκπαιδευτική και ερευνητική δραστηριότητα του Εργαστηρίου Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας και Σχεδιασμού του Χώρου υποστηρίζεται αποτελεσματικά από την υπάρχουσα υποδομή στην οποία περιλαμβάνονται:

- Ηλεκτρονικός εξοπλισμός (θέσεις εργασίας, εκτυπωτές, ψηφιοποιητές, σχεδιογράφος, σύστημα προβολής, λοιπά περιφερειακά) συνδεδεμένος στο σύνολό του σε δίκτυο Internet και με το κεντρικό δίκτυο του Πανεπιστημίου.
- Βιβλιοθήκη, βιβλιογραφική βάση δεδομένων και χαρτογραφικό αρχείο.

Το Σπουδαστήριο Τεχνικής των Μεταφορών και Κυκλοφορίας διαθέτει εξοπλισμό αποτελούμενο από:

- Συσκευές μέτρησης του κυκλοφοριακού φόρτου και άλλων κυκλοφοριακών μεταβλητών.
- Εξειδικευμένες συσκευές μηχανικής όρασης και λογισμικό για την μακροσκοπική ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.
- Εξειδικευμένο λογισμικό ανάλυσης εικόνας για την μικροσκοπική ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.
- Ηλεκτρονικούς υπολογιστές και ειδικό λογισμικό για θέματα Κυκλοφοριακής Τεχνικής και Μεταφορών (ρύθμιση και συντονισμός φωτεινών σηματοδοτών, υπολογισμός κυκλοφοριακής ικανότητας,

κυκλοφοριακός καταμερισμός, διαδικασία σχεδιασμού των μεταφορών).

- Εξειδικευμένο λογισμικό για την ανάλυση και σχεδιασμό δικτύων.
- Εξειδικευμένο λογισμικό για τη μεσοσκοπική αξιολόγηση συστημάτων διαχείρισης και ελέγχου.

Η ερευνητική ενασχόληση στο Σπουδαστήριο, κατά τα τελευταία χρόνια, περιλαμβάνει τα εξής αντικείμενα:

- Κυκλοφοριακή τεχνική και δυναμική της κυκλοφορίας.
- Εφαρμογές της Τηλεματικής στο σχεδιασμό συστημάτων μεταφορών.
- Ανάλυση και σχεδιασμός ευφυών συστημάτων μεταφορών.
- Μακροσκοπική εκτίμηση και πρόβλεψη οδικών ατυχημάτων και παρ' ολίγον ατυχημάτων, μικροσκοπική ανάλυση ατυχημάτων και παρ' ολίγον ατυχημάτων, μακροσκοπική και μικροσκοπική ανάλυση βέλτιστων συστημάτων διαχείρισης και ελέγχου της κυκλοφορίας.
- Μαζικές μεταφορές, πολιτική μεταφορών.
- Ανάλυση και σχεδιασμός διαδραστικών πολυμεσικών συστημάτων μεταφορών, φιλικών προς το περιβάλλον.
- Συστήματα δυναμικής συνοδήγησης.
- Αερομεταφορές και αεροδρόμια.

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ), το οποίο οδηγεί στην απονομή **Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (ΜΔΕ) Πολιτικού Μηχανικού** στις κατευθύνσεις:

- (i) Αντισεισμικού Σχεδιασμού Κατασκευών
- (ii) Υδατικών Πόρων και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος
- (iii) Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων

Επίσης το Τμήμα προσφέρει πρόγραμμα σπουδών που οδηγεί σε **Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ) στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού**. Το Τμήμα απονέμει επίσης Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ) στην **Επιστήμη των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών** ή στην **Επιστήμη της Στατιστικής**, σε κατόχους ΜΔΕ στα αντίστοιχα πεδία της επιστήμης.

Από την έναρξη λειτουργίας του Τμήματος μέχρι σήμερα έχουν απονεμηθεί πάνω από 80 Διδακτορικά Διπλώματα και πάνω από 370 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης. Στις μεταπτυχιακές σπουδές του Τμήματος είναι σήμερα εγγεγραμμένοι περίπου 100 μεταπτυχιακοί φοιτητές.

Τα όργανα του Τμήματος που έχουν την ευθύνη για την οργάνωση και την εν γένει λειτουργία των μεταπτυχιακών σπουδών, είναι τα εξής:

- Η Συνέλευση, η οποία απαρτίζεται από τον Πρόεδρο του Τμήματος και τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος. Η Συνέλευση είναι αρμόδια για τον ορισμό των μελών των συμβουλευτικών επιτροπών, των μελών των εξεταστικών επιτροπών, την απονομή μεταπτυχιακών διπλωμάτων, τη συγκρότηση των επιτροπών επιλογής των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών, καθώς και κάθε άλλο θέμα που προβλέπεται από επί μέρους διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας.
- Η Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ), η οποία ορίζεται από τη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύθεσης και είναι εξαμελής. Αποτελείται από δύο Καθηγητές από την κατεύθυνση Αντισεισμικού Σχεδιασμού Κατασκευών, ένα Καθηγητή από την κατεύθυνση Γεωτεχνικής Μηχανικής, δύο

Καθηγητές από την κατεύθυνση Υδατικών Πόρων και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος, εκ των οποίων ένας προέρχεται από το Εργαστήριο Υδραυλικής Μηχανικής και ένας από το Εργαστήριο Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος, και ένα Καθηγητή από την κατεύθυνση Ευφύων Συστημάτων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων. Στους ανωτέρω περιλαμβάνεται και ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος, που είναι και ο Πρόεδρος της Συντονιστικής Επιτροπής. Η επιτροπή είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και το συντονισμό της λειτουργίας του μεταπτυχιακού προγράμματος. Η θητεία των μελών της Συντονιστικής Επιτροπής είναι διετής και μπορεί να ανανεωθεί μία φορά.

➤ Ο Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών, ο οποίος ορίζεται από τη Συνέλευση, μπορεί να ανήκει στη βαθμίδα του Καθηγητή ή του Αναπληρωτή Καθηγητή, είναι πρόεδρος της Συντονιστικής Επιτροπής και εισηγείται στη Συνέλευση κάθε θέμα που αφορά την αποτελεσματική λειτουργία των Μεταπτυχιακών Σπουδών. Η θητεία του Διευθυντή Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος είναι διετής και μπορεί να ανανεωθεί μία φορά.

Για τη διετία 1-9-2016 έως 31-8-2018 η Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ. απαρτίζεται από τους κάτωθι:

Διευθυντής Μεταπτυχιακών Σπουδών: Καλέρης Βασίλειος, Καθηγητής.

Μέλη: Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Δρίτσος Στέφανος Καθηγητής, Μπούσιας Ευστάθιος, Καθηγητής, Μυλωνάκης Γεώργιος, Καθηγητής, Χασιακός Αθανάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής.

Οι Τομείς του Τμήματος συμμετέχουν στις κατευθύνσεις των Μεταπτυχιακών Σπουδών ως εξής:

Τομέας	Κατεύθυνση
Κατασκευών	<ul style="list-style-type: none">Αντισεισμικού Σχεδιασμού Κατασκευών

- | | |
|---|---|
| <i>Γεωτεχνικής Μηχανικής και Υδραυλικής Μηχανικής</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Υδατικών Πόρων και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος</i> |
| <i>Τεχνολογίας του Περιβάλλοντος και Συγκοινωνιών</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Υδατικών Πόρων και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος</i> • <i>Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων</i> |

Αριθμός και Κατηγορίες Εισακτέων

Ο αριθμός εισακτέων για Μεταπτυχιακές Σπουδές στο Τμήμα είναι κατ' ανώτατο όριο 30 κάθε ακαδημαϊκό έτος. Για ΜΔΕ ή ΔΔ στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού γίνονται δεκτοί:

- ❖ *διπλωματούχοι ή πτυχιούχοι Τμημάτων Πολιτικών Μηχανικών Πανεπιστημίων ή Πολυτεχνείων της ημεδαπής ή ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής,*
- ❖ *διπλωματούχοι ή πτυχιούχοι άλλων Τμημάτων Μηχανικών Πανεπιστημίων ή Πολυτεχνείων της ημεδαπής ή ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής,*
- ❖ *πτυχιούχοι Τμημάτων Σχολών Θετικών Επιστημών Πανεπιστημίων,*
- ❖ *πτυχιούχοι Στρατιωτικών Σχολών, πτυχιούχοι ΤΕΙ και ΑΣΠΑΙΤΕ Τμημάτων συναφούς γνωστικού αντικειμένου με αυτό του Πολιτικού Μηχανικού, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του άρθρου 5 του νόμου 2916/2001.*

Για ΔΔ στην Επιστήμη των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών ή στην Επιστήμη της Στατιστικής γίνονται δεκτοί κάτοχοι ΜΔΕ σε επιστημονική περιοχή συναφή με μία εκ των ανωτέρω.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που γίνονται δεκτοί για απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης, μπορούν μετά την απονομή του

διπλώματος αυτού να γίνουν δεκτοί για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος. Κάτοχοι Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης άλλου ιδρύματος της ημεδαπής ή αντίστοιχου πτυχίου ιδρύματος της αλλοδαπής μπορεί να γίνονται δεκτοί απ' ευθείας για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος.

Υποχρεώσεις Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Οι κύριες υποχρεώσεις των μεταπτυχιακών φοιτητών είναι η παρακολούθηση μεταπτυχιακών μαθημάτων και η εκτέλεση ερευνητικού έργου. Επιπλέον, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές συμμετέχουν στις γενικές δραστηριότητες των μεταπτυχιακών σπουδών (π.χ. σεμινάρια, ειδικές διαλέξεις, ενημέρωση επί θεμάτων ερευνητικής μεθοδολογίας) και συμβάλλουν στις εκπαιδευτικές διαδικασίες του Τμήματος.

Η ερευνητική ενασχόληση των μεταπτυχιακών φοιτητών περιλαμβάνει την συστηματική ενημέρωσή τους σε θέματα ερευνητικής μεθοδολογίας (χρήση βιβλιοθήκης, βάσεων δεδομένων, υπολογιστικής και εργαστηριακής υποδομής του Τμήματος κ.α.) και την εκτέλεση έρευνας που οδηγεί, κατά περίπτωση, στη συγγραφή Διπλωματικής Εργασίας ή στη συγγραφή Διδακτορικής Διατριβής.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές έχουν την υποχρέωση επικούρησης κατά τη διεξαγωγή εξεταστικού έργου προπτυχιακών μαθημάτων (π.χ. επιτηρήσεις εξετάσεων). Η μη συμμετοχή φοιτητή στην επικούρηση εξεταστικού έργου χωρίς να έχει προηγηθεί έγκαιρη ενημέρωση του/ων διδάσκοντος/ων συνιστά παράπτωμα, το οποίο επισύρει την έγγραφη επίπληξη του φοιτητή από τον Πρόεδρο του Τμήματος. Δεύτερη αδικαιολόγητη μη συμμετοχή φοιτητή στο εξεταστικό έργο μαθήματος αποτελεί λόγο διαγραφής του από το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών, μετά από εισήγηση της ΣΕ και απόφαση της ΓΣΕΣ.

Επιλογή Εισακτέων

Η Συντονιστική Επιτροπή των μεταπτυχιακών σπουδών εισηγείται κάθε χρόνο προς τη ΓΣΕΣ τη δημοσίευση ξεχωριστών ανακοινώσεων – προσκλήσεων για υποβολή αιτήσεων από ενδιαφερόμενους για εισαγωγή στις Μεταπτυχιακές Σπουδές κατά το επόμενο ακαδημαϊκό έτος με σκοπό την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ή Διδακτορικού Διπλώματος. Με τις ανακοινώσεις καθορίζονται η προθεσμία υποβολής αιτήσεων, τα απαραίτητα δικαιολογητικά και η διαδικασία επιλογής. Στην ανακοίνωση για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης καθορίζεται και η κατανομή των εισακτέων στις τρεις κατευθύνσεις του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών. Η δημοσίευση της ανακοίνωσης γίνεται από το Πανεπιστήμιο.

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης ή για Διδακτορικό Δίπλωμα γίνεται με κριτήρια τη συνάφεια των σπουδών του υποψηφίου (προπτυχιακών ή και μεταπτυχιακών) με τις κατευθύνσεις του ΠΜΣ, την απόδοση στις σπουδές του (βαθμολογία, διπλωματική εργασία, διάρκεια σπουδών), την ερευνητική και επαγγελματική δραστηριότητα (αν υπάρχει), τις συστατικές επιστολές, την προσωπική συνέντευξη (εφόσον ζητηθεί από την αρμόδια επιτροπή επιλογής) και τη γνώση της Αγγλικής γλώσσας (και της Ελληνικής για αλλοδαπούς). Ειδικά για την Αγγλική γλώσσα (ή την Ελληνική) και όταν δεν υπάρχουν ή δεν επαρκούν τα αποδεικτικά στοιχεία, ο έλεγχος της γνώσης γίνεται από την αρμόδια επιτροπή επιλογής.

Ταυτόχρονα με την αίτησή του, κάθε ενδιαφερόμενος για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης ή για Διδακτορικό Δίπλωμα δηλώνει την κατεύθυνση που επιθυμεί να παρακολουθήσει και να εκπονήσει τη Διπλωματική του Εργασία ή τη Διδακτορική του Διατριβή, αντιστοίχως.

Η επιλογή των εισακτέων για μεταπτυχιακές σπουδές γίνεται από τη Συντονιστική Επιτροπή, η οποία εκτελεί χρέη επιτροπής επιλογής εισακτέων, και επικυρώνεται από τη Συνέλευση. Η επιλογή γίνεται με ενιαία κριτήρια για όλες τις κατευθύνσεις. Εάν βάσει των ενιαίων κριτηρίων δεν μπορούν να καλυφθούν όλες οι προβλεπόμενες θέσεις για

κάποια κατεύθυνση, μπορεί να γίνει ανακατανομή των θέσεων αυτών στις υπόλοιπες κατευθύνσεις. Η ανακοίνωση των αποτελεσμάτων ολοκληρώνεται μέχρι το τέλος του Σεπτεμβρίου.

Αρχική Εγγραφή

Η αρχική εγγραφή στο αρχείο μεταπτυχιακών φοιτητών του Τμήματος γίνεται μέχρι την ημέρα έναρξης των μαθημάτων. Κατά την αρχική εγγραφή, οι μεταπτυχιακοί φοιτητές καταθέτουν, επί πλέον των δικαιολογητικών που υπέβαλαν με την αίτησή τους, και τα εξής:

α) Δήλωση ατομικών στοιχείων.

β) Πιστοποιητικό εγγραφής στα Μητρώα Δήμου ή Κοινότητας ή επικυρωμένο φωτοαντίγραφο της αστυνομικής ταυτότητας.

γ) Υπεύθυνη δήλωση του Ν.1599/86 στην οποία δηλώνουν ότι δεν φοιτούν σε άλλο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών.

δ) Τέσσερις (4) φωτογραφίες μικρές.

Η μη πραγματοποίηση εκ μέρους του ενδιαφερομένου της αρχικής εγγραφής μέσα στην προβλεπόμενη προθεσμία ισοδυναμεί με μη αποδοχή της έγκρισης για εισαγωγή στις μεταπτυχιακές σπουδές του Τμήματος. Για λόγους εξαιρετικής ανάγκης, είναι δυνατή η εγγραφή εντός δεκαημέρου από τη λήξη της προθεσμίας, με απόφαση της Συντονιστικής Επιτροπής μετά από αιτιολογημένη αίτηση του ενδιαφερομένου, που υποβάλλεται υποχρεωτικά πριν από τη λήξη της προθεσμίας εγγραφής.

Κατά την αρχική εγγραφή, ο φοιτητής δηλώνει σε ειδικό έντυπο τα μεταπτυχιακά μαθήματα που θα παρακολουθήσει κατά το πρώτο εξάμηνο των σπουδών του. Το έντυπο αυτό κατατίθεται στη Γραμματεία του Τμήματος αφού υπογραφεί από μέλος της Συντονιστικής Επιτροπής στην κατεύθυνση σπουδών του:

Δρίτσο Στέφανο, Καθηγητής, ή Μπούσια Ευστάθιο, Καθηγητή για την κατεύθυνση του **Αντισεισμικού Σχεδιασμού Κατασκευών**.

Γιαννόπουλο Παναγιώτη, Καθηγητή, ή Καλέρη Βασίλειο, Καθηγητή, για την κατεύθυνση των *Υδατικών Πόρων και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος*.

Χασιακό Αθανάσιο, Αν. Καθηγητή, για την κατεύθυνση των *Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων*.

Η Γραμματεία του Τμήματος δημιουργεί Δελτίο Μεταπτυχιακού Φοιτητή, η μορφή και το περιεχόμενο του οποίου έχουν καθοριστεί από τη Συνέλευση.

Πτυχιούχοι ΤΕΙ και ΑΣΠΑΙΤΕ δύνανται να εγγράφονται για μεταπτυχιακά μαθήματα μόνο αφού εξεταστούν επιτυχώς στα παρακάτω προπτυχιακά μαθήματα (κατάλογος κατά ενότητες):

- α. Ανάλυση Κατασκευών με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων, Δυναμική των Κατασκευών
- β. Σύνθεση και Σχεδιασμός Κατασκευών Οπλισμένου Σκυροδέματος, Σχεδιασμός Μεταλλικών Κατασκευών
- γ. Εδαφομηχανική II, Θεμελιώσεις
- δ. Υδραυλική, Υδρεύσεις - Αποχετεύσεις
- ε. Σχεδιασμός Οδών, Κατασκευή Οδών
- στ. Καθαρισμός Νερού, Επεξεργασία Λυμάτων

Ανανέωση Εγγραφής

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές υποχρεούνται να ανανεώνουν την εγγραφή τους δύο φορές το χρόνο. Η ανανέωση γίνεται με χρήση ειδικού εντύπου εντός της πρώτης εβδομάδας του αντίστοιχου διδακτικού εξαμήνου.

Στο ειδικό έντυπο ανανέωσης εγγραφής αναγράφονται οι τίτλοι των μαθημάτων που θα παρακολουθήσει ο μεταπτυχιακός φοιτητής ή η λέξη «έρευνα». Το έντυπο υπογράφεται από τον επιβλέποντα του μεταπτυχιακού φοιτητή ή, αν δεν έχει ορισθεί επιβλέπων, από μέλος της Συντονιστικής Επιτροπής στην κατεύθυνση σπουδών του, πριν κατατεθεί στη Γραμματεία του Τμήματος.

Φοιτητές για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης μπορούν, αφού έχουν καλύψει τις υποχρεώσεις τους σε μαθήματα για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, να εγγραφούν σε επιπλέον μαθήματα. Τα επιπλέον μαθήματα προσδιορίζονται κατά τη δήλωση μαθημάτων και δεν υπολογίζονται για τον προσδιορισμό του βαθμού του ΜΔΕ.

Αντικατάσταση μαθήματος επιτρέπεται κατά τις τρεις πρώτες εβδομάδες κάθε διδακτικού εξαμήνου. Διαγραφή μαθήματος επιτρέπεται κατά τις επτά πρώτες εβδομάδες κάθε διδακτικού εξαμήνου. Το ειδικό έντυπο υπογράφεται από τον επιβλέποντα του φοιτητή ή, αν δεν έχει ορισθεί επιβλέπων, από μέλος της Συντονιστικής Επιτροπής στην κατεύθυνση σπουδών του πριν κατατεθεί στη Γραμματεία του Τμήματος.

Φοιτητής που δεν ανανέωσε την εγγραφή του και δεν παρακολούθησε μαθήματα ή δεν διεξήγε έρευνα για δύο συνεχόμενα εξάμηνα, χάνει την ιδιότητα του μεταπτυχιακού φοιτητή και διαγράφεται από τα μητρώα των Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Αναστολή φοίτησης μπορεί να γίνει για ορισμένο χρόνο, που δεν μπορεί να υπερβαίνει το ένα έτος, για αποδεδειγμένα σοβαρούς λόγους μετά από απόφαση της Συνέλευσης, η οποία λαμβάνεται κατόπιν αιτήσεως του ενδιαφερόμενου μεταπτυχιακού φοιτητή.

Διδακτικό Ημερολόγιο

Η περίοδος διδασκαλίας κάθε διδακτικού εξαμήνου ορίζεται κατ' έτος με απόφαση της Συγκλήτου. Στο τέλος κάθε εξαμήνου προβλέπεται εξεταστική περίοδος όχι μεγαλύτερη των δύο εβδομάδων. Η Συντονιστική Επιτροπή καθορίζει και ανακοινώνει το ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων και εξετάσεων κάθε εξαμήνου τουλάχιστον ένα δεκαήμερο πριν από την έναρξη του εξαμήνου.

Παρακολούθηση Μαθημάτων

Η παρακολούθηση της διδασκαλίας και των ασκήσεων είναι υποχρεωτική. Μεταπτυχιακός φοιτητής που απουσιάζει από

περισσότερες του 1/6 των ωρών διδασκαλίας και ασκήσεων δε γίνεται δεκτός στην τελική εξέταση του μαθήματος και βαθμολογείται υποχρεωτικά με μηδέν στο μάθημα.

Οι απόφοιτοι Τμημάτων Πανεπιστημιακών Σχολών και οι απόφοιτοι Στρατιωτικών Σχολών έχουν πρόσθετη υποχρέωση να παρακολουθήσουν και να εξετασθούν επιτυχώς σε 4 έως 6 προπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος. Τα προς εξέταση μαθήματα καθορίζονται από τη ΓΣΕΣ μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής.

Πτυχιούχοι ΤΕΙ και ΑΣΠΑΙΤΕ ή απόφοιτοι Πανεπιστημίων/ Πολυτεχνείων/Στρατιωτικών Σχολών που δεν είναι Πολιτικοί Μηχανικοί οφείλουν να ολοκληρώσουν τις πρόσθετες υποχρεώσεις παρακολούθησης και επιτυχούς εξέτασης σε προπτυχιακά μαθήματα εντός ενός πλήρους ακαδημαϊκού έτους.

Βαθμολογία

Η επίδοση σε κάθε μάθημα ελέγχεται και αξιολογείται από το διδάσκοντα και χαρακτηρίζεται με την ισχύουσα, για τους προπτυχιακούς φοιτητές, κλίμακα βαθμολογίας (μηδέν έως δέκα, ελάχιστος βαθμός επιτυχίας το πέντε). Η βαθμολογία των μεταπτυχιακών φοιτητών στα μαθήματα που παρακολουθούν κατατίθεται από το διδάσκοντα στη Γραμματεία του Τμήματος μέσα σε δέκα ημέρες από τη λήξη του διδακτικού εξαμήνου. Σε περίπτωση αποτυχίας σε μάθημα, ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει τη δυνατότητα να επαναλάβει το μάθημα ή να το αντικαταστήσει με άλλο, με τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος ή, αν δεν έχει οριστεί επιβλέπων, μέλους της Συντονιστικής Επιτροπής της κατεύθυνσης σπουδών του. Σε περίπτωση που το επαναλάβει και αποτύχει για δεύτερη φορά, τότε ο φοιτητής διαγράφεται του προγράμματος. Αντικατάσταση μετά από αποτυχία μπορεί να γίνει το πολύ σε δύο μαθήματα.

Στα πιστοποιητικά αναλυτικής βαθμολογίας που χορηγούνται από τη Γραμματεία του Τμήματος αναγράφονται αναλυτικά όλοι οι βαθμοί συμπεριλαμβανομένων και των κάτω του πέντε.

Επιβλέπων

Για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή ορίζεται από τη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύστασης ένας επιβλέπων Καθηγητής ή Λέκτορας που έχει την ευθύνη καθοδήγησης του φοιτητή στην επιλογή μαθημάτων και επίβλεψη της ερευνητικής του εργασίας. Στις περιπτώσεις που ορίζεται επιβλέπων μέλος του Τμήματος στο οποίο δεν έχει ανατεθεί μεταπτυχιακό έργο (διδασκαλία, ασκήσεις) ορίζεται και συνεπιβλέπων, ο οποίος να ικανοποιεί αυτή την προϋπόθεση. Για τον ορισμό του επιβλέποντος, ο ενδιαφερόμενος φοιτητής συμπληρώνει ειδικό έντυπο όπου εκφράζει την προτίμησή του και όπου καταχωρείται η σύμφωνη γνώμη του προτεινόμενου. Ο μεταπτυχιακός φοιτητής έχει τη δυνατότητα να ζητήσει αλλαγή επιβλέποντος και ο επιβλέπων έχει τη δυνατότητα να ζητήσει απαλλαγή από τον ορισμό του. Σε κάθε περίπτωση αποφασίζει η Συνέλευση μετά από αιτιολογημένη πρόταση του ενδιαφερομένου.

Θεματική Περιοχή Διπλωματικής Εργασίας για ΜΔΕ ή Διδακτορικής Διατριβής

Εντός τριών μηνών από τον ορισμό επιβλέποντος για ένα μεταπτυχιακό φοιτητή ανακοινώνεται στη Συνέλευση η θεματική περιοχή, στην οποία αυτός θα εκπονήσει Διπλωματική Εργασία για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης ή Διδακτορική Διατριβή. Η ανακοίνωση της θεματικής περιοχής γίνεται με ειδικό έντυπο που συνυπογράφουν ο επιβλέπων και ο μεταπτυχιακός φοιτητής.

Μεταπτυχιακά Μαθήματα

Τα μεταπτυχιακά μαθήματα έχουν διάρκεια δεκατριών διδακτικών εβδομάδων. Κάθε μάθημα αντιστοιχεί σε επτάμισυ (7.5) Πιστωτικές Μονάδες (ΠΜ) που περιλαμβάνουν διδασκαλία και, κατά περίπτωση, εργαστηριακή άσκηση και εργασίες πεδίου.

Η Συνέλευση μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής καθορίζει, κατά περίπτωση, πρόσθετες υποχρεώσεις παρακολούθησης και επιτυχούς εξέτασης σε προπτυχιακά μαθήματα για μεταπτυχιακούς φοιτητές που δεν είναι Πολιτικοί Μηχανικοί.

Στο Δελτίο Μεταπτυχιακού Φοιτητή καταχωρείται και το σύνολο των τυχόν επί πλέον μαθημάτων τα οποία αποτελούν υποχρέωση του φοιτητή.

Οικονομική Ενίσχυση Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Το Πανεπιστήμιο Πατρών μπορεί να προσφέρει οικονομική υποστήριξη σε έναν αριθμό μεταπτυχιακών φοιτητών. Τα απαιτούμενα ποσά εξασφαλίζονται από τα έσοδα της Επιτροπής Ερευνών και από άλλες πηγές. Η χορήγηση υποτροφιών μπορεί να συνεπάγεται την υπό του υποψηφίου παροχή επικουρικού διδακτικού έργου, καθοριζόμενου από τη Συνέλευση. Οι υποτροφίες έχουν ετήσια διάρκεια και μπορούν να ανανεωθούν μία ή ως τρεις φορές εφ' όσον ο φοιτητής ακολουθεί πρόγραμμα για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης ή Διδακτορικό Δίπλωμα, αντίστοιχα.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορούν να συμμετέχουν σε ερευνητικά προγράμματα που εκτελούνται μέσω της Επιτροπής Ερευνών και να αμείβονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Επιτροπή Ερευνών ποσά για ερευνητές. Η οικονομική ενίσχυση κάθε μεταπτυχιακού φοιτητή δεν μπορεί να υπερβαίνει συνολικά το ποσό που καθορίζεται από την Επιτροπή Ερευνών ως αμοιβή για τους μεταπτυχιακούς ερευνητές. Στους μεταπτυχιακούς φοιτητές μπορεί να χορηγούνται ακόμη αμοιβές από προγράμματα παροχής εξειδικευμένων επιστημονικών και τεχνολογικών υπηρεσιών ή και άλλες αμοιβές, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές για ΜΔΕ δικαιούνται τις παροχές φοιτητικής μέριμνας καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών τους και μέχρι τη συμπλήρωση ενός μέγιστου χρόνου, που είναι δύο χρόνια.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές μπορεί να προσλαμβάνονται από το Πανεπιστήμιο Πατρών με ωριαία αντιμισθία για να επικουρούν τους

Καθηγητές και Λέκτορες στην άσκηση των φοιτητών, τη διεξαγωγή φροντιστηρίων, εργαστηριακών ασκήσεων και διόρθωση ασκήσεων. Η σχετική δαπάνη βαρύνει τον προϋπολογισμό του Πανεπιστημίου Πατρών.

ΣΠΟΥΔΕΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

Η διάρκεια σπουδών για απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης είναι τρία εξάμηνα. Παράταση του χρόνου φοίτησης είναι δυνατή κατά ένα το πολύ εξάμηνο μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής και απόφαση της ΓΣΕΣ. Προς τούτο απαιτείται αιτιολογημένη αίτηση του ενδιαφερόμενου, την οποία συνοπογράφει και ο επιβλέπων. Εάν κατά την εισαγωγή καθορισθούν πρόσθετες υποχρεώσεις για παρακολούθηση και εξέταση μαθημάτων, ο μέγιστος χρόνος σπουδών μπορεί να προσαυξάνεται μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής και απόφαση της ΓΣΕΣ. Ο μεταπτυχιακός φοιτητής πρέπει να συμπληρώσει επιτυχώς τον απαιτούμενο αριθμό μεταπτυχιακών μαθημάτων εντός δύο ακαδημαϊκών εξαμήνων.

Οι φοιτητές που εγγράφονται για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς σε 8 εξαμηνιαία μαθήματα (4 μαθήματα στο Α' εξάμηνο και 4 μαθήματα στο Β' εξάμηνο) και να εκπονήσουν Διπλωματική Εργασία κατά τη διάρκεια του Γ' εξαμήνου. Οι φοιτητές κάθε μιας από τις τρεις κατευθύνσεις του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης επιλέγουν μαθήματα από τον κατάλογο των μαθημάτων της κάθε κατεύθυνσης, τα οποία παρατίθενται στο Παράρτημα. Στον κατάλογο μαθημάτων της κατεύθυνσης ενδέχεται να περιλαμβάνονται και μαθήματα που διδάσκονται από Καθηγητές άλλων Τμημάτων, από τα οποία οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν το πολύ δύο. Επίσης, μετά από εισήγηση της ΣΕ και απόφαση της ΓΣΕΣ, οι φοιτητές μπορούν να επιλέξουν το πολύ δύο μαθήματα από άλλα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών συναφούς αντικειμένου άλλων ιδρυμάτων της ημεδαπής ή ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής, με το σύστημα μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων.

Για τον ορισμό επιβλέποντος, κάθε φοιτητής που έχει γίνει δεκτός για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης συμπληρώνει το ειδικό έντυπο κατά την αρχική εγγραφή του, εφ' όσον έχει εξασφαλίσει τη σύμφωνη γνώμη Καθηγητή ή Λέκτορα. Σε αντίθετη περίπτωση, ο ορισμός

επιβλέποντος γίνεται το αργότερο εντός δύο μηνών από την έναρξη των μεταπτυχιακών μαθημάτων του δευτέρου εξαμήνου σπουδών του φοιτητή. Μέχρι την πραγματοποίηση του ορισμού, χρέη επιβλέποντος ως προς την καθοδήγηση του φοιτητή για την επιλογή μαθημάτων εκτελεί το μέλος της Συντονιστικής Επιτροπής της κατεύθυνσης σπουδών του.

Κάθε μεταπτυχιακό μάθημα αντιστοιχεί σε 7.5 Πιστωτικές Μονάδες (ΠΜ). Η Διπλωματική Εργασία αντιστοιχεί σε 30 ΠΜ. Για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης απαιτούνται 90 ΠΜ.

Στα απονεμόμενα Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης αναγράφεται ο χαρακτηρισμός «Καλώς», «Λίαν Καλώς», ή «Άριστα», εφ' όσον ο τελικός βαθμός του μεταπτυχιακού φοιτητή είναι, αντίστοιχα, 5,00 έως 6,49, 6,50 έως 8,49 ή 8,50 έως 10,00. Ο τελικός βαθμός προκύπτει ως το άθροισμα του μέσου όρου των βαθμών σε όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα που πολλαπλασιάζεται επί 2/3 και του βαθμού της Διπλωματικής Εργασίας που πολλαπλασιάζεται επί 1/3.

Η εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας γίνεται από τριμελή εξεταστική επιτροπή. Στην επιτροπή συμμετέχει ο επιβλέπων την εκπόνηση της εργασίας και άλλοι δύο Κ+Λ του Τμήματος ή άλλων Τμημάτων, που ανήκουν στην ίδια ή συγγενή ειδικότητα, με αυτή στην οποία εκπονήθηκε η εργασία, και ορίζονται από τη Συνέλευση. Η απόφαση για έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας μπορεί να ληφθεί και με σύμφωνη γνώμη μόνο των δύο μελών της επιτροπής τα οποία και βαθμολογούν.

Ο έλεγχος των προϋποθέσεων για την απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης γίνεται από τη Γραμματεία του Τμήματος. Η απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης αποφασίζεται από τη Συνέλευση εντός του δευτέρου δεκαπενθημέρου των μηνών Φεβρουαρίου, Ιουνίου και Σεπτεμβρίου. Η απονομή των Μεταπτυχιακών Διπλωμάτων Ειδίκευσης γίνεται ενιαία για όλα τα Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου, σε ειδική δημόσια τελετή παρουσία του Πρυτάνεως, των Προέδρων των Τμημάτων και όλων των μεταπτυχιακών φοιτητών που έχουν εκπληρώσει τις προϋποθέσεις απονομής Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης. Κατά το μέχρι της

απονομής του Διπλώματος χρονικό διάστημα, χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος πιστοποιητικό ολοκλήρωσης των σπουδών.

Συνοπτικά, οι υποχρεώσεις των φοιτητών για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, οι οποίες αφορούν διαδικαστικά θέματα, είναι οι εξής:

1. Ανανέωση εγγραφής στην αρχή κάθε εξαμήνου για μαθήματα ή έρευνα.
2. Ορισμός επιβλέποντος το αργότερο εντός δύο μηνών από την έναρξη των μεταπτυχιακών μαθημάτων του 2^{ου} εξαμήνου σπουδών.
3. Ανακοίνωση στη Συνέλευση της θεματικής περιοχής, στην οποία θα εκπονηθεί η διπλωματική εργασία, εντός τριών μηνών από τον ορισμό επιβλέποντος.
4. Ορισμός τριμελούς εξεταστικής επιτροπής τουλάχιστον ένα μήνα πριν την πραγματοποίηση της εξέτασης.
5. Υποβολή της διπλωματικής εργασίας σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή στο αποθετήριο ΝΗΜΕΡΤΗΣ της Βιβλιοθήκης και Κέντρου Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών.

ΣΠΟΥΔΕΣ ΓΙΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές γίνονται δεκτοί για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος με δύο διαφορετικές διαδικασίες:

- *Κάτοχοι Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης άλλου ιδρύματος της ημεδαπής ή αντίστοιχου πτυχίου ιδρύματος της αλλοδαπής συμμετέχουν στις διαδικασίες επιλογής εισακτέων, όπως περιγράφονται σε προηγούμενο τμήμα αυτού του Οδηγού Σπουδών, οι οποίες ολοκληρώνονται εντός του μηνός Σεπτεμβρίου κάθε έτους. Ενδιαφερόμενοι, οι οποίοι δεν είχαν τη δυνατότητα να είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης όταν έληξε η προθεσμία υποβολής αιτήσεων που ορίζεται με την ανακοίνωση του Τμήματος για εισαγωγή φοιτητών στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, μπορούν να υποβάλουν αίτηση μέχρι τη λήξη της περιόδου διδασκαλίας μαθημάτων του χειμερινού εξαμήνου. Όλες αυτές οι αιτήσεις εξετάζονται μαζί, χωρίς να τίθεται όριο στον αριθμό των εγκρίσεων.*
- *Μεταπτυχιακοί φοιτητές αυτού του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών μπορούν, μέσα σε αποκλειστική προθεσμία δύο μηνών από την απόφαση της Συνέλευσης για απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης σ' αυτούς, να ζητήσουν με αίτησή τους να συνεχίσουν τις σπουδές τους για Διδακτορικό Δίπλωμα. Επί της αίτησης αποφασίζει η Συνέλευση μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής. Η εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής διαμορφώνεται με συνεκτίμηση των επιδόσεων του ενδιαφερομένου στις προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές του, της ερευνητικής δραστηριότητάς του και της εγγράφως διατυπωμένης γνώμης της τριμελούς επιτροπής που εξέτασε τη Διπλωματική του Εργασία για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.*

Η ελάχιστη διάρκεια σπουδών για απονομή του Διδακτορικού Διπλώματος για κατόχους ΜΔΕ είναι τρία ακαδημαϊκά έτη από την ημερομηνία ορισμού της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής. Για τους

υποψήφιους διδάκτορες που γίνονται δεκτοί κατ' εξαίρεση χωρίς να είναι κάτοχοι ΜΔΕ, η ελάχιστη χρονική διάρκεια σπουδών είναι τέσσερα ακαδημαϊκά έτη από τον ορισμό της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής. Ο υποψήφιος διδάκτορας πρέπει να συμπληρώσει επιτυχώς τον απαιτούμενο αριθμό μαθημάτων εντός ενός έτους από την έναρξη του ΔΔ. Φοιτητής, ο οποίος γίνεται δεκτός για ΔΔ χωρίς να έχει ΜΔΕ στην αντίστοιχη κατεύθυνση, πρέπει να συμπληρώσει επιτυχώς τον απαιτούμενο αριθμό μαθημάτων εντός δύο ακαδημαϊκών ετών.

Οι φοιτητές που εγγράφονται για ΔΔ και είναι κάτοχοι ΜΔΕ υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς σε 4 εξαμηνιαία μεταπτυχιακά μαθήματα, ενώ αυτοί που (σε εξαιρετικές περιπτώσεις) δεν είναι κάτοχοι ΜΔΕ σε 12 μεταπτυχιακά μαθήματα. Ο αριθμός των μαθημάτων μπορεί να προσαυξάνεται για τους υποψηφίους που δεν είναι Πολιτικοί Μηχανικοί, μετά από εισήγηση της ΣΕ του ΠΜΣ και απόφαση της ΓΣΕΣ. Επίσης, μετά από έγκριση της ΣΕ, υπάρχει η δυνατότητα μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων από άλλα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών συναφούς αντικειμένου άλλων ιδρυμάτων της ημεδαπής ή ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής. Σε κάθε περίπτωση, από το σύνολο των μεταπτυχιακών μαθημάτων τουλάχιστον 8 θα πρέπει να είναι από την κατεύθυνση εμβάθυνσης. Επίσης φοιτητές για ΔΔ οι οποίοι κατά τις σπουδές τους για ΜΔΕ παρακολούθησαν και εξετάστηκαν επιτυχώς σε επιπλέον μαθήματα (πέραν των 8) μπορούν να ζητήσουν να συνυπολογισθούν τα επιπλέον μαθήματα για την κάλυψη των υποχρεώσεών τους σε μαθήματα για το ΔΔ. Επί του αιτήματος το οποίο πρέπει να συνοπογράφει ο επιβλέπων τη Διδακτορική Διατριβή αποφασίζει η Συνέλευση μετά από εισήγηση της ΣΕ.

Για φοιτητές που έγιναν δεκτοί απ' ευθείας για Διδακτορικό Δίπλωμα ή που συνεχίζουν για Διδακτορικό Δίπλωμα μετά την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης μέσω αυτού του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, ο ορισμός επιβλέποντος γίνεται εντός έξι μηνών από την αρχική εγγραφή του μεταπτυχιακού φοιτητή ή από την ημερομηνία που γίνεται δεκτός για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος. Μέχρι την πραγματοποίηση του ορισμού, χρέη επιβλέποντος ως προς την

καθοδήγηση του φοιτητή για την επιλογή μαθημάτων εκτελεί μέλος της Συντονιστικής Επιτροπής στην κατεύθυνση που επέλεξε ο φοιτητής.

Για κάθε υποψήφιο διδάκτορα ορίζεται από τη Συνέλευση, ύστερα από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής, τριμελής συμβουλευτική επιτροπή, η οποία είναι αρμόδια για την καθοδήγηση και επίβλεψη του υποψηφίου. Η συμβουλευτική επιτροπή απαρτίζεται από τον επιβλέποντα και δύο άλλα μέλη κατά τα προβλεπόμενα στην ισχύουσα νομοθεσία. Ο ορισμός της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής γίνεται το αργότερο εντός ενός έτους από την αρχική εγγραφή του υποψήφιου διδάκτορα.

Μετά την ολοκλήρωση της υποχρέωσης μεταπτυχιακών μαθημάτων, οι φοιτητές υποβάλλονται σε ειδική γραπτή και προφορική εξέταση από την τριμελή συμβουλευτική επιτροπή τους. Η επιτροπή εισηγείται στη Συνέλευση σχετικά με τη συνέχιση των σπουδών του φοιτητή ή την οριστική αποχώρησή του από τις μεταπτυχιακές σπουδές, λαμβάνοντας υπ' όψη την επίδοσή του στα μεταπτυχιακά μαθήματα, στην ειδική εξέταση και στη διεξαγωγή έρευνας.

Η τριμελής επιτροπή διεξάγει γραπτή και προφορική εξέταση, το περιεχόμενο των οποίων καθορίζει κατά την κρίση της. Η γραπτή εξέταση έχει διάρκεια έως 8 ώρες και διεξάγεται σε χώρο του Τμήματος. Στην προφορική εξέταση συμπεριλαμβάνεται υποχρεωτικά ημίωρη παρουσίαση ερευνητικού θέματος. Την προφορική εξέταση μπορούν να παρακολουθούν όλοι οι Κ+Λ του Τμήματος. Η γραπτή εξέταση προηγείται της προφορικής. Προϋπόθεση προσέλευσης στην προφορική εξέταση είναι η επιτυχία στη γραπτή εξέταση. Σε περίπτωση αποτυχίας σε μια εξέταση (γραπτή ή προφορική) αυτή επαναλαμβάνεται μία μόνο φορά και μετά πάροδο τριμήνου.

Η τελική αξιολόγηση και κρίση της διατριβής του υποψήφιου διδάκτορα μετά την ολοκλήρωση των υποχρεώσεών του, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στον Εσωτερικό Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών, γίνεται από επταμελή εξεταστική επιτροπή. Στην εξεταστική επιτροπή συμμετέχουν τα τρία μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής και τα υπόλοιπα τέσσερα ορίζονται από τη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύνοψης, ύστερα από γνώμη της Συντονιστικής Επιτροπής και σχετική εισήγηση

της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής προς τη Συντονιστική Επιτροπή, κατά τα προβλεπόμενα στην κείμενη νομοθεσία.

Τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής ανήκουν στην ίδια ή συγγενή επιστημονική ειδικότητα με αυτή στην οποία εκπονεί ο υποψήφιος τη διατριβή του και μπορούν ορισμένα από αυτά να προέρχονται από άλλο Τμήμα του Πανεπιστημίου Πατρών ή από άλλο ΑΕΙ.

Ο υποψήφιος αναπτύσσει τη διατριβή του δημόσια ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής, η οποία στη συνέχεια κρίνει το πρωτότυπο της διατριβής και το αν αποτελεί συμβολή στην επιστήμη. Για την έγκριση διδακτορικής διατριβής απαιτείται η σύμφωνη γνώμη πέντε τουλάχιστον μελών της εξεταστικής επιτροπής. Η διδακτορική διατριβή βαθμολογείται από την επταμελή εξεταστική επιτροπή με «Άριστα», «Λίαν Καλώς» ή «Καλώς».

Ο έλεγχος των προϋποθέσεων για την απονομή Διδακτορικού Διπλώματος γίνεται από τη Γραμματεία του Τμήματος. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που έχουν εκπληρώσει όλες τις προϋποθέσεις για απονομή Διδακτορικού Διπλώματος αναγορεύονται σε διδάκτορες από τη Συνέλευση. Στα απονεμόμενα Διδακτορικά Διπλώματα δεν αναγράφεται βαθμολογία ή χαρακτηρισμός.

Η καθομολόγηση των Διδακτόρων γίνεται ενιαία για όλα τα Τμήματα του Πανεπιστημίου, σε ειδική δημόσια τελετή παρουσία του Πρυτάνεως και των Προέδρων των Τμημάτων. Κατά το μέχρι την καθομολόγηση χρονικό διάστημα, χορηγείται από τη Γραμματεία του Τμήματος πιστοποιητικό ολοκλήρωσης των σπουδών.

Συνοπτικά οι υποχρεώσεις των μεταπτυχιακών φοιτητών για Διδακτορικό Δίπλωμα, οι οποίες αφορούν διαδικαστικά θέματα, είναι οι εξής:

- 1. Ανανέωση εγγραφής στην αρχή κάθε εξαμήνου για μαθήματα ή έρευνα.*
- 2. Ορισμός επιβλέποντος εντός έξι μηνών από τότε που έγινε δεκτός για απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος.*
- 3. Ορισμός τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπή το αργότερο εντός ενός έτους από την αρχική εγγραφή του υποψήφιου διδάκτορα.*
- 4. Ορισμός επταμελούς εξεταστικής επιτροπής τουλάχιστον ένα μήνα πριν την εξέταση.*
- 5. Υποβολή της διατριβής σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή στο αποθετήριο ΝΗΜΕΡΤΗΣ της Βιβλιοθήκης και Κέντρου Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών.*

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

1. ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Επισκόπηση της φιλοσοφίας και των βασικών απαιτήσεων των σύγχρονων Κανονισμών για αντισεισμικό σχεδιασμό κτιρίων οπλισμένου σκυροδέματος με βάση τις δυνάμεις: έλεγχος της ανελαστικής σεισμικής απόκρισης μέσω ικανοτικού σχεδιασμού και κατασκευαστικής διαμόρφωσης των περιοχών πλαστικών αρθρώσεων για πλαστιμότητα. Η βασική επιλογή μεταξύ αντοχής και πλαστιμότητας για τον αντισεισμικό σχεδιασμό.

Αρχική δομική σύλληψη αντισεισμικών κτιρίων οπλισμένου σκυροδέματος: χαρακτηριστικά ευνοϊκής ή δυσμενούς δομικής μορφολογίας και πλαισιακών, τοιχωματικών ή μεικτών δομικών συστημάτων ανάληψης σεισμικών δράσεων. Μόρφωση συστήματος θεμελίωσης κτιρίων για αντισεισμικότητα. Παραδείγματα σεισμικής συμπεριφοράς κτιρίων δυσμενούς δομικής μορφολογίας.

Μηχανική συμπεριφορά του σκυροδέματος, των ράβδων οπλισμού και της αλληλεπίδρασής τους υπό ανακυκλιζόμενη ένταση. Διατομές, μέλη και κόμβοι μελών οπλισμένου σκυροδέματος υπό ανακυκλιζόμενη καμπτική ή διατμητική ένταση: πειραματικά αποτελέσματα και προσομοίωση συμπεριφοράς. Ανάπτυξη και αιτιολόγηση κανόνων Ευρωκώδικα 8 για την κατασκευαστική διαμόρφωση μελών οπλισμένου σκυροδέματος για πλαστιμότητα.

Σύντομη παρουσίαση και αιτιολόγηση κανόνων Ευρωκώδικα 8 για την ανάλυση - γραμμική ή μη-γραμμική - της σεισμικής απόκρισης κτιρίων οπλισμένου σκυροδέματος, στα πλαίσια του σχεδιασμού.

2. ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΝΕΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ

Ανασκόπηση της μηχανικής συμπεριφοράς υλικών (σκυρόδεμα, χάλυβας, τοιχοποιία και ξύλο) υπό δυναμική καταπόνηση. Τεχνολογικά χαρακτηριστικά και μηχανικές ιδιότητες νέων υλικών στο πεδίο των κατασκευών: προηγμένα σκυροδέματα (υψηλής επιτελεστικότητας, ινοπλισμένα, ελαφροβαρή, με

πολυμερή, αυτοσυμπυκνούμενα), χάλυβες υψηλής αντοχής, σύνθετα υλικά. Παθολογία, μηχανισμοί βλαβών και πειραματικές μέθοδοι μη καταστροφικής αποτίμησης σκυροδέματος, τοιχοποιίας, χάλυβα και ξύλου σε υφιστάμενες κατασκευές. Υλικά και τεχνικές επισκευών - ενισχύσεων, με έμφαση στις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις (σύνθετα υλικά). Εφαρμογές των συνθέτων υλικών στην ενίσχυση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, φέρουσα τοιχοποιία και ξύλο. Αναλυτικά προσομοιώματα διαστασιολόγησης ενισχύσεων.

3. ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Ο ανασχεδιασμός ως θέμα πολλών διαστάσεων. Σεισμική διακινδύνευση και τρωτότητα παλαιών και νέων κατασκευών. Στρατηγική για αντισεισμική ενίσχυση των υφισταμένων κατασκευών σε επίπεδο γεωγραφικής περιοχής. Κριτήρια για προσεισμικές ή μετασεισμικές επεμβάσεις. Καθορισμός προτεραιοτήτων. Στρατηγική για μεμονωμένες κατασκευές. Επιλογή στόχου και στάθμης επιτελεστικότητας. Οικονομικά κριτήρια. Διαδικασία επιλογής βέλτιστης λύσης. Δράσεις ανασχεδιασμού. Αποτίμηση της ικανότητας του φορέα. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Διαδικασίες επεμβάσεων σε περιοχές με βλάβες. Μέθοδος ενίσχυσης της κατασκευής ως συνόλου. Προσθήκη νέων κατακορύφων στοιχείων, ενφαινωμένων τοιχωμάτων, δικτυωτών συστημάτων, μανδυών. Επιλεκτικός ανασχεδιασμός αδύναμων στοιχείων. Διατιθέμενα μέσα, υλικά, τεχνολογίες και τεχνικές. Εκτίμηση πλεονεκτημάτων και αδυναμιών τους κατά περίπτωση εφαρμογής. Κριτήρια επιλογής τους. Εξασφάλιση συνεργασίας παλαιών-νέων στοιχείων. Εφαρμογή θεωρίας σύνθετων στοιχείων στα επισκευασμένα/ενισχυμένα μέλη. Μηχανική των διεπιφανειών σε πολυφασικά στοιχεία. Προσδιορισμός ικανότητας επισκευασμένων /ενισχυμένων στοιχείων. Τεκμηρίωση αποδοχής της λύσης ανασχεδιασμού. Σχεδιασμός μελέτης εφαρμογής.

4. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΩΝ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Χρήση προχωρημένων αριθμητικών μεθόδων για γραμμικό και μη-γραμμικό υπολογισμό τεχνικών έργων μεγάλης κλίμακας υπό στατικές και δυναμικές (σεισμικές) φορτίσεις. Αλληλεπίδραση εδάφους - κατασκευής και ρευστού

κατασκευής. Εφαρμογές σε φράγματα, δεξαμενές, πύργους ψύξης, σήραγγες, υπόγειες κατασκευές και αγωγούς, γέφυρες, κλπ.

5. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Βασικές γνώσεις σχεδιασμού πειραματικών δοκιμών, στόχοι διενέργειας πειραματικών δοκιμών. Δοκιμές υπο κλίμακα - νόμοι ομοιότητας. Κατηγορίες δοκιμών (στατικές, δυναμικές, ψευδοδυναμικές, τεχνητές διεγέρσεις). Προετοιμασία δοκιμών, αρχές σχεδιασμού πειραματικών διατάξεων. Συστήματα ελέγχου δοκιμών (PID, κ.ά), συστήματα φόρτισης (έμβολα, σερβοβαλβίδες, αντλίες), συστήματα καταγραφής δεδομένων (δειγματοληψία, hardware, software, κ.ά). Αρχές λειτουργίας αισθητήρων (αισθητήρες δύναμης-μετακίνησης- επιτάχυνσης, κ.ά) βαθμονόμηση, μηκυνσιόμετρα (συνδεσμολογία, κ.λ.π). Πειραματική αποτίμηση υφιστάμενων κατασκευών, πειραματική ανάλυση δυναμικής συμπεριφοράς. Ενόργανη (τοπική, απομακρυσμένη) παρακολούθηση συμπεριφοράς κατασκευών. Επεξεργασία και ανάλυση πειραματικών αποτελεσμάτων, παρουσίαση αποτελεσμάτων, αβεβαιότητες μετρήσεων. Περιλαμβάνεται επίσης σειρά δοκιμών εφαρμογής των παραπάνω μεθόδων και τεχνικών στο Εργαστήριο Κατασκευών.

6. ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Μέθοδοι επίλυσης μη γραμμικών εξισώσεων (Newton-Raphson, τέμνουσας δυσκαμψίας, βηματικού φορτίου, ελέγχου μετατοπίσεων). Γεωμετρική μη γραμμικότητα. Γεωμετρική μη γραμμικότητα στοιχείων δικτυώματος, δοκού και πλαισίων Ο/Σ για μέτριες και μεγάλες μετατοπίσεις (P-δ). Μη γραμμικότητα υλικού. Ανάλυση διατομών Ο/Σ, διαγράμματα αλληλεπίδρασης αξονικής δύναμης-καμπτικής ροπής, καμπτικής ροπής-καμπυλότητας υπό σταθερό αξονικό φορτίο. Απόκριση μη γραμμικών στοιχείων τύπου δοκού με βάση τις μετατοπίσεις. Μη γραμμική συμπεριφορά Ο/Σ υπό ανακυκλιζόμενη φόρτιση. Μη γραμμική ανάλυση διατομών και μελών Ο/Σ υπό ανακυκλιζόμενη φόρτιση. Προσομοιώματα πλαστικών αρθρώσεων για δοκούς και πλαισιακούς φορείς. Εφαρμογές στην ανελαστική στατική (pushover) και δυναμική ανάλυση κατασκευών υπό σεισμικά φορτία. Χρήση προγραμμάτων SAP 2000, ETABS Nonlinear και MINOS.

7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Το μάθημα εξυπηρετεί την ανάγκη για μία ολοκληρωμένη διερεύνηση του προβλήματος της σεισμικής απόκρισης κατασκευών μαζί με σχετική περιγραφή του κυματικού πεδίου που προκαλεί την διέγερση των κατασκευών.

Από την πλευρά της Τεχνικής Σεισμολογίας, οι σπουδαστές εισάγονται στις βασικές έννοιες της μηχανικής της σεισμικής πηγής και διδάσκονται τα στοιχεία θεωρίας της διάδοσης ελαστικών κυμάτων (ελαστοδυναμική). Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην περιγραφή της τεκτονικής σεισμικής πηγής (φάσμα πηγής, *scaling law*) και στις πλέον σημαντικές παραμέτρους της που σχετίζονται με τη σεισμική μηχανική, τον αντισεισμικό σχεδιασμό κατασκευών και τον αντισεισμικό κανονισμό. Παρουσιάζεται επισκόπηση των μεθόδων πρόβλεψης και προσομοίωσης ισχυρών σεισμικών κινήσεων (εμπειρικές μέθοδοι προσέγγισης, μαθηματικές τεχνικές προσομοίωσης — εγγύς του ρήγματος εδαφικές κινήσεις έναντι αυτών του μακρινού πεδίου). Γίνεται επισκόπηση των μεθόδων εκτίμησης σεισμικής επικινδυνότητας για αντισεισμικό σχεδιασμό με βάση την επιτελεστικότητα.

Από την πλευρά της Σεισμικής Μηχανικής, οι σπουδαστές εισάγονται σε ολοκληρωμένα προσομοιώματα κατασκευών (π.χ. πολυόροφα κτήρια, δεξαμενές υγρών, κ.λ.π.) που εδράζονται σε ελαστικό υπόβαθρο, καθώς και στην αλληλεπίδρασή τους με τις διάφορες φάσεις του σεισμικού πεδίου (όπως κύματα κορμού, κύματα επιφανείας, κ.λ.π.). Συστήματα συγκεντρωμένης μάζας και ελαστικότητας καθώς και συστήματα κατανεμημένης μάζας και ελαστικότητας χρησιμοποιούνται για την προσομοίωση της δυναμικής απόκρισης των κατασκευών.

8. ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Στοιχεία θεωρίας πιθανοτήτων. Ανάλυση Fourier. Στοιχεία θεωρίας στοχαστικών ανελίξεων. Στοχαστική απόκριση μονοβάθμιου συστήματος. Στοχαστική απόκριση διακριτών πολυβάθμιων συστημάτων. Εισαγωγή στην μελέτη στοχαστικής απόκρισης μη γραμμικών συστημάτων. Εφαρμογές, σχετικές με την απόκριση κατασκευών σε σεισμική διέγερση.

9. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Το μάθημα καλύπτει βασικούς μηχανισμούς στους οποίους οφείλεται η μη-γραμμική μηχανική συμπεριφορά δομικών υλικών. Περιλαμβάνονται τα ακόλουθα θέματα: Ανασκόπηση των θεμελιωδών αρχών μηχανικής των υλικών, ανασκόπηση θεωρίας ελαστικότητας, ανελαστική μηχανική συμπεριφορά υλικών (επίδραση του ρυθμού φόρτισης, επίδραση θερμοκρασίας, ανακυκλιζόμενη φόρτιση, πολυαξονικές εντατικές καταστάσεις, καμπύλες τάσης - παραμόρφωσης υπό μονοαξονική φόρτιση, κριτήρια αστοχίας), εισαγωγή στη θεωρία της πλαστικότητας, της ιξωδοελαστικότητας και της ιξωδοπλαστικότητας, θεμελιώδεις αρχές θεωρίας θραυστομηχανικής (μηχανισμοί θραύσης, διάδοση ρωγμής και συντελεστής έντασης τάσης), κόπωση υλικών (σταδιακή βλάβη λόγω ανακύκλισης φόρτισης, ενεργοί συντελεστές συγκέντρωσης τάσης, χρονικώς εξαρτώμενες παραμορφώσεις - π.χ. ερπυσμός).

10. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Το μάθημα εισάγει θεμελιώδεις αρχές της δυναμικής [Αρχή των Δυνατών Έργων, Δυναμική Αρχή των Δυνατών Έργων (Αρχή του D'ALEMBERT), Εξισώσεις LAGRANGE, Αρχή του HAMILTON] και παρέχει την αναγκαία εισαγωγή στον Λογισμό των Μεταβολών (Calculus of Variations) που αποτελεί το αναγκαίο μαθηματικό υπόβαθρο των προαναφερθεισών θεμελιωδών αρχών. Τα ανωτέρω χρησιμοποιούνται για την διεξοδική μελέτη της δυναμικής αποκρίσεως ελαστικών στοιχείων με κατανεμημένη μάζα και ελαστικότητα. Παρουσίαση και χρήση των μεθόδων RAYLEIGH-RITZ, GALERKIN, Collocation, Πεπερασμένων Στοιχείων (Finite Element Method). Παρουσίαση εφαρμογών κατά προτίμηση από το πεδίο της Σεισμικής Μηχανικής.

11. ΕΔΑΦΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ

Ανθρωπογενείς και σεισμικές πηγές δυναμικών εδαφικών φορτίσεων και αντίστοιχα προβλήματα της Εδαφοδυναμικής. Στοιχεία θεωρίας ταλαντώσεων. Διάδοση κυμάτων στο έδαφος, σε μία και περισσότερες διαστάσεις. Απόσβεση των σεισμικών κραδασμών και κυμάτων. Δυναμική συμπεριφορά εδαφών - εργαστηριακός και επι-τόπου προσδιορισμός των

δυναμικών εδαφικών ιδιοτήτων. Κριτήρια αστοχίας λόγω ανθρωπογενών εδαφικών ταλαντώσεων. Ταλαντώσεις αβαθών θεμελίων και μέθοδοι σχεδιασμού. Δυναμική συμπεριφορά πασσάλων και ομάδων πασσάλων. Δυναμική αλληλεπίδραση εδάφους-κατασκευής (SSI). Ευνοϊκή και δυσμενής επιρροή της αλληλεπίδρασης στη συμπεριφορά της κατασκευής. Ιστορικά περιστατικά αλληλεπίδρασης εδάφους-κατασκευής.

12. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Συμβολή της Γεωτεχνικής Μηχανικής στην αντιμετώπιση του σεισμικού κινδύνου από τον Πολιτικό Μηχανικό. Στοιχεία Τεχνικής Σεισμολογίας - δεδομένα για τον Ελληνικό χώρο. Αναλύσεις εδαφικής σεισμικής απόκρισης. Επίδραση των τοπικών εδαφικών συνθηκών και του επιφανειακού ανάγλυφου στην επιφανειακή σεισμική κίνηση. Ρευστοποίηση εδαφών και εκτίμηση της επικινδυνότητας ρευστοποίησης Δυναμικές ωθήσεις γαιών και υδροδυναμικές πιέσεις. Ευστάθεια πρανών και αναχωμάτων κάτω από σεισμική φόρτιση. Δυναμική φέρουσα ικανότητα εδαφών. Δυναμική αλληλεπίδραση εδάφους - κατασκευής. Σεισμικές δράσεις σχεδιασμού. Μεθοδολογία του ΕΑΚ (2000). Μικροζωνικές Μελέτες.

13. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Διαστατική ανάλυση (dimensional analysis). Καμπυλόγραμμα συστήματα συντεταγμένων. Μέθοδοι ομαλών και μη ομαλών διαταραχών (perturbation methods). Ανάλυση οριακού στρώματος (boundary layer analysis). Κυματικές λύσεις διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους (travelling waves, standing waves, shock waves, solitons). Μη γραμμικά συστήματα συνήθων διαφορικών εξισώσεων (σημεία ισορροπίας, στοιχεία θεωρίας ευστάθειας). Συναρτήσεις Green. Υλοποίηση των προαναφερθέντων μεθόδων μέσω πακέτων συμβολικών υπολογισμών (Mathematica ή MuPAD της Matlab). Εφαρμογές σε προβλήματα του πολιτικού μηχανικού που άπτονται μη γραμμικών ταλαντώσεων, μηχανικής ρευστών, κυκλοφορίας.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1. ΥΔΡΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Εξισώσεις συνέχειας, ορμής (Navier–Stokes) και ενέργειας πραγματικών ρευστών. Θεωρία οριακού στρώματος. Τύρβη και τυρβώδεις ροές. Εξισώσεις τυρβώδους ροής (Reynolds). Στοιχεία ροής ιδεατών ρευστών.

2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Στόχοι της διαχείρισης υδατικών πόρων (ΔΥΠ), στοιχεία συστημάτων ΔΥΠ. Επεξεργασία υδρολογικών δεδομένων (ομογενοποίηση, εντοπισμός σφαλμάτων, συμπλήρωση και ανάλυση χρονοσειρών, υπολογισμός μέσων τιμών υδρολογικών μεγεθών, μέθοδος αντίστροφης απόστασης, μέθοδος kriging). Μοντέλα βροχής - απορροής (σχηματοποίηση υδρολογικών διεργασιών στη λεκάνη απορροής, μαθηματική περιγραφή διεργασιών, εξάτμιση, κατείσδυση, γραμμικός ταμειυτήρας). Πλημμυρικές απορροές (συνθετικά υδρογραφήματα, υπολογισμός απωλειών κατά SCS). Στοιχειώδη μοντέλα υπογείων υδάτων (μοντέλα πολλαπλών κελιών). Γραμμικός προγραμματισμός.

3. ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ

Υπόγεια ύδατα και υδρολογικός κύκλος. Νόμος του Darcy. Τύποι υδροφόρων στρωμάτων. Εξισώσεις μονοδιάστατης (επίπεδης και ακτινικά συμμετρικής) ροής σε υδροφόρα στρώματα περιορισμένα, περιορισμένα με διαρροές και ελεύθερα. Επίλυση δισδιάστατων ροών με αναλυτικές, γραφικές και αριθμητικές μεθόδους (μέθοδος πεπερασμένων διαφορών). Φαινόμενα μεταφοράς μάζας στο υπόγειο νερό (μεταγωγή, διασπορά, προσρόφηση, χημική μετατροπή). Μονοδιάστατη εξίσωση μεταφοράς σε περιορισμένο υδροφόρο στρώμα και αναλυτικές λύσεις.

4. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

Ανάλυση και σχεδιασμός για την διάθεση ρύπων και θερμότητας σε υδάτινους αποδέκτες (ποταμούς, λίμνες-ταμειυτήρες και παράκτια ύδατα). Υδροδυναμικός υπολογισμός πεδίου ταχυτήτων και μέθοδοι μετρήσεως ταχύτητας. Μοντέλα πλήρους αναμείξεως. Μεταφορά μάζας και θερμότητας

λόγω μεταγωγής, διαχύσεως και διασποράς. Προσομοίωση αποδομήσεως μη συντηρητικών ρύπων. Ειδικά θέματα σχεδιασμού.

5. ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΟΛΠΩΝ ΚΑΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ

Γενικές εξισώσεις της τρισδιάστατης κυκλοφορίας. Χωρικές και χρονικές κλίμακες παράκτιας κυκλοφορίας. Μεταφορά μάζας και ενέργειας στη διεπιφάνεια μεταξύ αέρα και θάλασσας. Οριακές συνθήκες. Δισδιάστατα ομοιώματα κυκλοφορίας, ολοκληρωμένα ως προς το βάθος. Μονοδιάστατα, ολοκληρωμένα ως προς το πλάτος ομοιώματα. Γραμμικοποιημένα ομοιώματα. Μονοδιάστατα ομοιώματα θερμοκρασίας ταμειυτήρων. Ρεύματα πυκνότητας. Ομοιώματα μεταφοράς ρυπαντών.

6. ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

Εντοπισμός ρυπάνσεων υπογείων υδάτων, μέθοδοι δειγματοληψίας. Έλεγχος πηγής ρύπανσης (εγκιβωτισμός, υδραυλική απομόνωση). Απομάκρυνση κηλίδων με τη βοήθεια ενός ή περισσότερων γεωτρήσεων άντλησης (καθορισμός θέσεων γεωτρήσεων, εκτίμηση απαιτούμενου χρόνου λειτουργίας για την περίπτωση μεταφοράς των ρύπων δια μεταγωγής). Γενική μορφή εξίσωσης μεταφοράς μάζας σε υδροφόρα στρώματα και αναλυτικές λύσεις για δισδιάστατες ροές. Εκτίμηση του χρόνου απορρύπανσης υδροφορέων με τη βοήθεια μοντέλων πολλαπλών κελιών και ταμειυτήρων πλήρους ανάμιξης. Εκτίμηση του κινδύνου υφαλμύρωσης παράκτιων υδροφορέων με αναλυτικές λύσεις (υπόθεση μη αναμειγνυόμενων ρευστών). Εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου εξυγίανση της ακόρεστης ζώνης με τη μέθοδο άντλησης αέρα (αναλυτικές λύσεις). Εξυγίανση υδροφορέων με τη μέθοδο εισαγωγής ατμού (μονοδιάστατη ανάλυση).

7. ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κατηγορίες θαλασσίων κατασκευών. Περιβαλλοντικές παράμετροι ανέμου, κυμάτων και ρευμάτων. Καθορισμός φορτίων σχεδιασμού θαλασσίων κατασκευών. Υδροδυναμική ανάλυση θαλασσίων κατασκευών σταθερού πυθμένα: αποκόλληση της ροής, εξίσωση Morison, αριθμός Keulegan-Carpenter. Υδροδυναμική ανάλυση πλωτών κατασκευών: γραμμική απόκριση έξι βαθμών ελευθερίας, συντελεστές πρόσθετης μάζας και απόσβεσης, περίθλαση

κυμάτων. Παραδείγματα ανάλυσης πλωτού σημαντήρα, παράκτιας ανεμογεννήτριας και ημι-βυθισμένης πλατφόρμας.

8. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Εξισώσεις στρωτής και τυρβώδους ασυμπίεστης ροής. Πεπερασμένες διαφορές: απλή και πυκνή μορφή. Μη-γραμμικές συνήθεις διαφορικές εξισώσεις: ρητά και άρρητα αριθμητικά σχήματα, σύγκλιση, συνέπεια, ακρίβεια, ευστάθεια, δυσκαμψία. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις μερικών παραγώγων: υπερβολικές και παραβολικές εξισώσεις, σύγκλιση, ακρίβεια, κριτήρια ευστάθειας. Μονοδιάστατη, μη-γραμμική εξίσωση μεταγωγής-διάχυσης: ρητά και άρρητα σχήματα πεπερασμένων διαφορών, κριτήρια ευστάθειας, συνοριακές συνθήκες. Δισδιάστατη και τρισδιάστατη εξίσωση μεταγωγής-διάχυσης: ρητά και άρρητα σχήματα πεπερασμένων διαφορών. Εξισώσεις Navier-Stokes: μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών (μέθοδος προβολής, μέθοδος MAC), μέθοδοι πεπερασμένων δομημένων και μη-δομημένων όγκων.

9. ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή στην προσομοίωση: ορισμοί, ιστορικό, τύποι προσομοίωσης, αλγόριθμοι γένεσης τυχαίων αριθμών, προσομοίωση Monte Carlo. Φασματική ανάλυση χρονοσειρών. Στοχαστική προσομοίωση χρονοσειρών με χρήση του φάσματος ισχύος. Απλά στάσιμα και κυκλοστάσιμα στοχαστικά μοντέλα μίας μεταβλητής. Υδρολογική εμμονή και στοχαστικές μέθοδοι προσομοίωσής της. Πολυμεταβλητά στάσιμα και κυκλοστάσιμα στοχαστικά μοντέλα. Στάσιμα στοχαστικά μοντέλα πολυκλασματικής ομοιοθεσίας (multifractal models). Εφαρμογές των αναπτυσσόμενων εννοιών σε υδρολογικές χρονοσειρές.

10. ΔΙΑΘΕΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ποιότητα υγρών αποβλήτων και αποδεκτών. Επιπτώσεις στο περιβάλλον, μελέτη και αντιμετώπιση. Κανονισμοί. Συστήματα διάθεσης υγρών αποβλήτων σε υδάτινους αποδέκτες, φαινόμενα μεταφοράς, διάχυσης, διασποράς ορμής και μάζας ανωστικών πεδίων ροής, προσομοίωση. Σχεδιασμός, κατασκευαστικά θέματα. Περιβαλλοντική παρακολούθηση. Παράδειγμα εφαρμογής. Δίδεται θέμα, του οποίου η εκπόνηση και παρουσίαση από το

φοιτητή συνεισφέρει θετικά στην διαμόρφωση του τελικού βαθμού του μαθήματος.

11. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Δημοτικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Παροχές και παράμετροι σχεδιασμού. Ποιοτικά χαρακτηριστικά. Φιλοσοφία σχεδιασμού. Διαστασιολόγηση των επί μέρους σταδίων επεξεργασίας. Χρηματοδότηση, λειτουργία, έλεγχος.

12. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Προσδιορισμός των ποιοτικών χαρακτηριστικών υγρών αποβλήτων. Παρακολούθηση της λειτουργίας εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με βάση μετρήσεις για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά στα διάφορα στάδια επεξεργασίας. Έμπειρα συστήματα για τον έλεγχο και αξιολόγηση της λειτουργίας εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων. Προσομοίωση της λειτουργίας βιολογικών σταδίων σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

13. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Εισαγωγή στις τυχαίες μεταβλητές, μέση τιμή, διασπορά, συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας, αθροιστική κατανομή, μέθοδος των ροπών, μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας, προσομοίωση Monte Carlo, διαστήματα εμπιστοσύνης, έλεγχος στατιστικών υποθέσεων. Από κοινού συνάρτηση κατανομής, ορισμός στοχαστικής ανελίξεως, στασιμότητα και εργοδικότητα στοχαστικών ανελίξεων, αυτοσυνδιασπορά και αυτοσυσχέτιση, ετεροσυνδιασπορά και ετεροσυσχέτιση, βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη μνήμη στοχαστικών ανελίξεων. Πρώτης τάξεως δευτέρου βαθμού [First Order second Moment, FOSM] διάδοση της αβεβαιότητας, απλά γραμμικά μοντέλα εκτίμησης και πρόγνωσης. Εφαρμογές των αναπτυχθεισών εννοιών σε υδρολογικές χρονοσειρές.

14. ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Γενικά στοιχεία μετεωρολογίας (θερμοβαθμίδα, πλανητικό οριακό στρώμα, τύρβη). Μεταβολή μάζας, ορμής και ενέργειας σε σταθερό, μετατιθέμενο ή και περιστρεφόμενο όγκο αναφοράς, κατανομή θερμοκρασίας και ταχύτητας ανέμου στο επιφανειακό οριακό στρώμα. Διάχυση τύπου Gauss. Στατιστικά πρότυπα διάχυσης. Μοντέλο Monte Carlo, θεώρημα Taylor, διάχυση νέφους. Φλέβες από σημειακές και πολλαπλές πηγές εκπομπής ρύπων. Ολοκληρωματικές και διαφορικές μέθοδοι επίλυσης φαινομένων μεταφοράς και διάχυσης ρύπων. Διασπορά ρύπων σε αστικές περιοχές. Μηχανισμοί απορρύπανσης. Μεταφορά και διασπορά ρύπων σε μεγάλες αποστάσεις. Δίδεται θέμα, του οποίου η εκπόνηση και παρουσίαση από το φοιτητή συνεισφέρει θετικά στην διαμόρφωση του τελικού βαθμού του μαθήματος.

15. ΦΥΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Εισαγωγή (φυσικά συστήματα επεξεργασίας γενικά, υδάτινα συστήματα, εδαφικά συστήματα, υγρότοποι, διαχείριση ιλύος, κόστος και ενέργεια). Βιοχημικές διεργασίες. Λίμνες επεξεργασίας (αναερόβιες, επαμφοτερίζουσες, μερικού αερισμού, πλήρους αερισμού, ωρίμανσης). Τεχνητοί υγρότοποι (ελεύθερης και υποεπιφανειακής ροής). Εδαφικά συστήματα. Διαχείριση και αξιοποίηση παραγόμενης βιομάζας.

16. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Η ύλη του μαθήματος αφορά βασικές αρχές τεχνικών αποκατάστασης διάφορων σημαντικών υδάτινων οικοσυστημάτων και θα έχει την παρακάτω δομή: Υδάτινα Οικοσυστήματα, Βασικές αρχές οικολογικής μηχανικής, Αποκατάσταση λιμνών και μελέτη περίπτωσης, Αποκατάσταση ποταμών, μελέτη περίπτωσης και Εκπαιδευτική Επίσκεψη, Αποκατάσταση υγροτόπων και μελέτη περίπτωσης, Αποκατάσταση λιμνοθαλασσών και μελέτη περίπτωσης.

17. ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΓΕΩΔΑΙΣΙΑΣ –ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS). Φυσικά φαινόμενα, φυσικές καταστροφές. Εκτίμηση κινδύνων φυσικών καταστροφών. Εκτίμηση τρωτότητας και έκθεσης κατασκευών και τεχνικής υποδομής σε φυσικούς κινδύνους μέσω

GIS. Διαχείριση φυσικών καταστροφών, προετοιμασία και αντιμετώπιση με βάση GIS. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις.

18. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Διαστατική ανάλυση (dimensional analysis). Καμπυλόγραμμα συστήματα συντεταγμένων. Μέθοδοι ομαλών και μη ομαλών διαταραχών (perturbation methods). Ανάλυση οριακού στρώματος (boundary layer analysis). Κυματικές λύσεις διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους (travelling waves, standing waves, shock waves, solitons). Μη γραμμικά συστήματα συνήθων διαφορικών εξισώσεων (σημεία ισορροπίας, στοιχεία θεωρίας ευστάθειας). Συναρτήσεις Green. Υλοποίηση των προαναφερθέντων μεθόδων μέσω πακέτων συμβολικών υπολογισμών (Mathematica ή MuPAD της Matlab). Εφαρμογές σε προβλήματα του πολιτικού μηχανικού που άπτονται μη γραμμικών ταλαντώσεων, μηχανικής ρευστών, κυκλοφορίας.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

1. Ειδικά Θέματα Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων – Σχεδιασμός Συστημάτων Πολυμεσικών Μεταφορών

Το μάθημα καλύπτει ειδικά γνωστικά αντικείμενα σχετικά με τα ευφυή Συστήματα Μεταφορών και Διαχείρισης Έργων. Το περιεχόμενο του μαθήματος καθορίζεται ανάλογα με τις εκπαιδευτικές ανάγκες. Κατά τη διάρκεια ενός εξαμήνου μπορούν να διδαχθούν και περισσότερα του ενός ειδικά γνωστικά αντικείμενα.

2. Ευφυή Συστήματα Μεταφορών σε Συγκοινωνιακούς Κόμβους

Μοντέλα διαχείρισης συμβάντος κόμβου σε πραγματικό χρόνο. Αλγόριθμοι μηχανικής και υπολογιστικής όρασης Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών (ΕΣΜ). Δυναμικοί αλγόριθμοι μακροσκοπικής εκτίμησης σε περιβάλλον μη-γραμμικής δυναμικής της κυκλοφορίας για την εκτίμηση προδρόμων συμβάντος και παρ' ολίγον συμβάντος υπό καθεστώς κυκλοφοριακού πλήγματος (*shock wave*) και ανάπτυξης συστάδος (*cluster*). Αλγόριθμοι αυτο-οργάνωσης συστημάτων υποδομής. Μοντελοποίηση διατροφικών και διαμετακομιστικών κόμβων. Συστήματα ανίχνευσης θέσης, π.χ. GPS, GNSS, σε πραγματικό χρόνο.

3. Ευφυή Συστήματα Διαχείρισης Στόλου

Εισαγωγικές έννοιες μεταφορών στην εφοδιαστική αλυσίδα (*logistics*). Μακροσκοπική εκτίμηση επικινδυνότητας και ανίχνευση - πρόβλεψη συμβάντος για βέλτιστη ασφάλεια και προστασία σε διατροφικούς και διαμετακομιστικούς κόμβους. Μικροσκοπική εκτίμηση θέσης οχήματος και επικινδυνότητας με χρήση αλγορίθμων μηχανικής όρασης, καθώς και συμπεριφοράς οχήματος και οδηγού. Δυναμικά μοντέλα επιπτώσεων με χρήση διανυσματικής αυτοπαλινδρόμησης (*vector autoregression*), αναγνώρισης προτύπου (*pattern recognition*), νευρωνικών δικτύων (*neural networks*), γενετικών αλγορίθμων (*genetic algorithms*).

4. Προχωρημένα Συστήματα σε Ευφυείς Πόλεις

Σύνθεση μεθόδων για ανάλυση και σχεδιασμό συστημάτων μεταφορών. Προχωρημένες μέθοδοι για την εκτίμηση προσφοράς και ζήτησης. Αλγόριθμοι για την επίλυση δικτύων.

5. Εξελεκτικοί Αλγόριθμοι Βελτιστοποίησης - Εφαρμογές στην Διαχείριση Τεχνικών Έργων

Μαθηματικές μέθοδοι βελτιστοποίησης, γραμμικός & ακέραιος προγραμματισμός, μέθοδος *Simplex*. Μετα-ευρευτικές μέθοδοι βελτιστοποίησης - εξελικτικοί αλγόριθμοι, γενετικοί αλγόριθμοι (*genetic algorithms*), μέθοδος αποικίας μυρμηγκιών (*ant colony*), μέθοδος σμήνους σωματιδίων (*particle swarm*), μέθοδος προσομοιωμένης απόψησης (*simulated annealing*), μέθοδος αναζήτησης αρμονίας (*harmony search*), μέθοδος απαγορευμένης αναζήτησης (*tabu search*), μέθοδος τεχνητής αποικίας μελισσών (*artificial bee colony*), μέθοδος διαφορικής εξέλιξης (*differential evolution*). Μέθοδοι τεχνητής νοημοσύνης, τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (*neural networks*), νοήμονες πράκτορες (*intelligent agents*), ασαφή συστήματα (*fuzzy systems*). Προβλήματα βελτιστοποίησης πολλαπλών στόχων και κριτηρίων, αναλυτική ιεραρχική μέθοδος (*analytic hierarchy method*). Εφαρμογές και μελέτες περιπτώσεων στην οργάνωση και διαχείριση τεχνικών έργων (βελτιστοποίηση κόστους - διάρκειας έργων, βελτιστοποίηση κατανομής πόρων, βελτιστοποίηση χωροθέτησης εγκαταστάσεων εργοταξίου).

6. ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΔΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Τεχνολογίες επισκόπησης κατάστασης στοιχείων οδικού δικτύου (οδοστρώματος, γεφυρών, σηράγγων, τεχνικών έργων), κλασικές και σύγχρονες ευφυείς μέθοδοι (επεξεργασία εικόνας, χρήση έξυπνου κινητού, χρήση ειδικών νανο-υλικών) συλλογή και διαχείριση στοιχείων. Αξιολόγηση συμπεριφοράς του δικτύου στον κύκλο ζωής του (*life cycle performance assessment*), τεχνικές ανάλυσης και πρόβλεψης της κατάστασης, καμπύλες κατάστασης στο χρόνο. Μοντελοποίηση δομικών πληροφοριών στον κύκλο ζωής των έργων (*building information models (BIM) for the life cycle*). Συντήρηση στοιχείων οδικού δικτύου, χρήση ανακυκλωμένων υλικών (*recycled material*), ανθεκτικών υλικών (*durable*

materials) και νέων υλικών (νανο-υλικά, *nano-materials*), συντήρηση στο πλαίσιο των αρχών βιωσιμότητας (*sustainability*). Βελτιστοποίηση της κατάστασης έργων και δικτύου στον κύκλο ζωής τους (*long term performance optimization*), εφαρμογή εξελικτικών αλγορίθμων για τη βέλτιστη κατανομή πόρων συντήρησης, συστήματα στήριξης αποφάσεων βέλτιστης συντήρησης και αποκατάστασης δικτύου οδών. Εφαρμογή εμπείρων συστημάτων και ασαφούς λογικής στη διαχείριση οδοστρωμάτων και οδικών έργων.

7. Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών στη Διαχείριση Τεχνικών Έργων

Μοντελοποίηση κατασκευαστικών πληροφοριών (*Building Information Modeling - BIM*), μοντελοποίηση πολλαπλών διαστάσεων (*n-D modeling*), εφαρμογές στη διαχείριση έργων (ενεργειακή απόδοση κτιρίου, οργάνωση και διαχείριση εργασιών εργοταξίου, ασφάλεια εργασιών, κλπ). Εικονική, επαυξημένη και μικτή πραγματικότητα (*virtual, augmented and mixed reality*). Αυτοματοποιημένη ψηφιακή αναπαράσταση υφιστάμενων κατασκευών με χρήση ηλεκτρονικού εξοπλισμού και μεθόδων επεξεργασίας εικόνας. Μεγάλα δεδομένα (*big data*) και υπολογιστική νέφος (*cloud computing*) στη διαχείριση έργων. Φορητές συσκευές για συλλογή και διακίνηση πληροφοριών εργοταξίου. Λιτή διαχείριση έργων (*lean construction*). Εφαρμογή λογισμικού. Μελέτες περίπτωσης στη διαχείριση τεχνικών έργων.

8. Στατιστικά Μοντέλα και Ανάλυση Δεδομένων

- Απλό γραμμικό μοντέλο
- Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση
- Διαγνωστικοί έλεγχοι και επιλογή βέλτιστου μοντέλου
- Ανάλυση διασποράς (ANOVA)
- Μη γραμμικά μοντέλα
- Γενικευμένα Γραμμικά μοντέλα

Το μάθημα θα επικεντρωθεί στις εφαρμογές των στατιστικών μοντέλων στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού ενώ θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην χρήση στατιστικών πακέτων (*MINITAB, SPSS, και άλλα*) και στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ

Πηγές μεταβλητότητας και περιγραφική ανάλυση χρονολογικών σειρών: Εκτίμηση και απαλοιφή τάσης και εποχικότητας. Ισχυρή και ασθενής στασιμότητα, Εργοδικότητα, συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης. Υποδείγματα στάσιμων χρονολογικών σειρών (αυτοπαλινδρόμησης, κινητού μέσου, μικτά υποδείγματα). Εισαγωγή στα υποδείγματα μη στάσιμων και εποχικών χρονολογικών σειρών (ARIMA, SARIMA). Επιλογή κατάλληλου υποδείγματος. Εκτίμηση παραμέτρων. Κριτήρια επιλογής και διαγνωστικοί έλεγχοι υποδειγμάτων. Προβλέψεις χρονολογικών σειρών. Ειδικά θέματα: Πολυδιάστατες χρονολογικές σειρές, *Rolling-window and recursive estimation*. Χρήση στατιστικών πακέτων για την ανάλυση και πρόβλεψη χρονολογικών σειρών.

10. Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

Διαστατική ανάλυση (*dimensional analysis*). Καμπυλόγραμμα συστήματα συντεταγμένων. Μέθοδοι ομαλών και μη ομαλών διαταραχών (*perturbation methods*). Ανάλυση οριακού στρώματος (*boundary layer analysis*). Κυματικές λύσεις διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους (*travelling waves, standing waves, shock waves, solitons*). Μη γραμμικά συστήματα συνήθων διαφορικών εξισώσεων (σημεία ισορροπίας, στοιχεία θεωρίας ευστάθειας). Συναρτήσεις Green. Υλοποίηση των προαναφερθέντων μεθόδων μέσω πακέτων συμβολικών υπολογισμών (*Mathematica* ή *MuPAD* της *Matlab*). Εφαρμογές σε προβλήματα του πολιτικού μηχανικού που άπτονται μη γραμμικών ταλαντώσεων, μηχανικής ρευστών, κυκλοφορίας.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

		ΤΗΛ.:	FAX.:	email
ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Αλέξανδρος Δημητρακόπουλος	Καθηγητής	996.520 996.537 996.599	996.565	acdem@upatras.gr
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ		996.500 996.501	996.565	civil@upatras.gr
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ		996.589 996.590	996.565	gtsokos@upatras.gr
Αθανασόπουλος Γεώργιος	Καθηγητής	996.543 996.550	996.576	gaa@upatras.gr
Αναγνωστόπουλος Σταύρος	Ομότ. Καθηγητής	997.630 996.515 996.555 994.473	996.577	saa@upatras.gr
Ατματζίδης Δημήτριος	Ομοτ. Καθηγητής	996.541 996.550	996.576	dka@upatras.gr
Γιαννόπουλος Παναγιώτης	Καθηγητής	996.527 996.522 996.534	996.573	p.c.yannopoulos@upatras.gr yannopp@upatras.gr
Γρηγορόπουλος Σωτήριος	Ομότ. Καθηγητής	996.533 996.534	996.573	s.g.grigoropoulos@upatras.gr
Δήμας Αθανάσιος	Καθηγητής	996.518 996.599	996.572	adimas@upatras.gr
Δημητρακόπουλος Αλέξανδρος	Καθηγητής	996.520 996.599	996.572	acdem@upatras.gr
Δημητριάδη Μαρία	Ε.Τ.Ε.Π.	997.660		mdimitr@upatras.gr
Δήμου Ιωάννης	Ε.Τ.Ε.Π.	996.597	996.572	gidimou@upatras.gr
Δρίτσος Στέφανος	Καθηγητής	997.780 996.539 996.591	996.575	s.dritsos@upatras.gr
Θεοδωρακόπουλος Δημήτριος	Καθηγητής	997.655 996.558	997.711	d.d.theod@upatras.gr
Καλέρης Βασίλειος	Καθηγητής	996.517 996.599	996.572	kaleris@upatras.gr
Καράμπαλης Δημήτριος	Καθηγητής	996.556 996.557	996.579	karabali@upatras.gr
Καραντώνη Τριανταφυλλιά	Λέκτορας	997.778	997.778	karmar@upatras.gr
Καρέλα Νικολίτσα	Διοικ. Υπάλληλος	996.539	996.575	nkarela@upatras.gr
Κατέλη Ελένη	Υπάλ. Γραμματείας	996506	996565	elkateli@upatras.gr
Κεφάλια Ελλη	Ε.Τ.Ε.Π.	996.540	996.540	ekefala@upatras.gr
Κοράκη Κωνσταντίνα	Ε.Τ.Ε.Π.	996.534	996.573	kkoraki@upatras.gr
Λαγούσης Ανδρέας	Λέκτορας	996.594	996.572	andlag@gmail.com
Μακρής Νικόλαος	Καθηγητής	996.538	996.538	nmakris@upatras.gr
Μαλέας Δημήτριος	ΕΤΕΠ	996.560	996.565	dmaleas@upatras.gr
Μαναριώτης Ιωάννης	Επικ. Καθηγητής	996.535 996.534	996.573	i.d.man@upatras.gr
Μαραθιάς Πέτρος	Λέκτορας	997.656		pmaraths@upatras.gr

Ματσούκης Ευάγγελος	Καθηγητής	997.647	997.572	mats@upatras.gr Emats.glyfada@tee.gr
Μπέσκος Δημήτριος	Ομότ. Καθηγητής	996.559 996.553	996.579	d.e.beskos@upatras.gr
Μπούσιας Ευστάθιος	Αναπλ. Καθηγητής	996.588	997.694	sbousias@upatras.gr
Μυλωνάκης Γεώργιος	Καθηγητής	996.542 996.550	996.576	mylo@upatras.gr
Οικονόμου Πολυχρόνης	Λέκτορας	997.633		peconom@upatras.gr
Παπαγεωργίου Απόστολος	Καθηγητής	996.562 996.563	996.578	papaga@upatras.gr
Παπαδάκης Κωνσταντίνος	Καθηγητής	997.394	962.394	k.papadakis@des.upatras.gr
Παπαδημητρίου Αναστάσιος	Ομότ. Καθηγητής	996.510	997.877	
Παπανικολάου Αικατερίνη	Επικ. Καθηγήτρια	996.561	996.155	kpapanic@upatras.gr
Παπαντωνόπουλος Κωνσταντίνος		996.544 996.550	996.576	cip@upatras.gr
Περδίου Αγγελική	Λέκτορας	997.643		aperdiou@upatras.gr
Πετροπούλου Ευγενία	Επικ. Καθηγήτρια	962.564		jenpetr@upatras.gr
Ρουσιάς Απόστολος	Επιστ. Συνεργάτης	996.594	996.572	rousias@upatras.gr
Σαμπανιώτη Θεανώ	Διοικ. Υπάλληλος	996.599	996.572	theano@civil.upatras.gr
Σαραντάκη Μαρία	Επιστ. Συνεργάτης	997.647	997.572	msarant@upatras.gr
Σπηλιωτοπούλου Σοφία	Διοικ. Υπάλληλος	996.550	996.576	ssophia@upatras.gr
Σπυροπούλου Εφη	Υπάλ. Γραμματείας	996.501	996.565	efispir@upatras.gr
Σταμίρη Άννα	Γραμμ. Τμήματος	996.504	996.565	stamiri@upatras.gr
Στείρος Ευστάθιος	Καθηγητής	996.511 997.877	997.877	stiros@upatras.gr
Στεφανίδης Γεώργιος	Καθηγητής	996.593	996.593	yjste@upatras.gr
Σφακιανάκης Μανόλης	Επικ. Καθηγητής	997.748	996.154	mgs@upatras.gr
Τριανταφυλλίδης Παναγιώτης	Ε.Ε.ΔΙ.Π.	996.512	997.877	ptriant@upatras.gr
Τριανταφύλλου Αθανάσιος	Καθηγητής	996.516	996.155	ttriant@upatras.gr
Τσόκος Γεώργιος	Υπάλληλος Υ/Κ	996.590	996.565	gtsokos@upatras.gr
Τσώνης Στυλιανός	Αναπλ. Καθηγητής	996.529 996.534 997.671	996.573	tsonis@upatras.gr
Φαρδής Μιχαήλ	Καθηγητής	997.651	997.694	fardis@upatras.gr
Χασιακός Αθανάσιος	Αναπλ. Καθηγητής	997.655 996.558	997.711	a.chassiakos@upatras.gr
Χατζηθεοδώρου Χρήστος	Ομότ. Καθηγητής	996.595 996.599	996.572	hadjithe@upatras.gr
Χορς Γεώργιος	Αναπλ. Καθηγητής	996.519	996.572	ghorsch@upatras.gr