

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

## ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ

ΣΕΡΡΕΣ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2018

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με το ΠΔ 102/ΦΕΚ 136/5-6-2013, τ.Α', η κατεύθυνση **Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ** του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ ανήκει στη Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, αποτελεί εισαγωγική κατεύθυνση με χωριστό αριθμό εισακτέων για την εισαγωγή στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση και έχει κατευθύνσεις προχωρημένου εξαμήνου: α) Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ και β) Μηχανικών Υποδομών ΤΕ.

Η άλλη εισαγωγική κατεύθυνση, με χωριστό αριθμό εισακτέων για την εισαγωγή στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, είναι η κατεύθυνση Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ.

Σύμφωνα, επίσης, με το ανωτέρω ΠΔ (που τροποποιήθηκε βάσει του άρθρου 13 §2 του Ν.4521/2018), το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ προέκυψε από τη συγχώνευση του Τμήματος Πολιτικών Δομικών Έργων του ΤΕΙ Σερρών και του Τμήματος Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας του ΤΕΙ Σερρών. Το Τμήμα που προέκυψε από τη συγχώνευση έχει το γνωστικό αντικείμενο των κατευθύνσεων του και δηλωτικό στοιχείο του παρεχόμενου τίτλου σπουδών αποτελεί ο τίτλος της κατεύθυνσης.

Το παρόν Πρόγραμμα Σπουδών 2013 (ΠΣ 2013) αφορά το πτυχίο που απονέμει το Τμήμα με κατεύθυνση **Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ** που είναι ο παρεχόμενος τίτλος σπουδών για τους εισαχθέντες από το ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 και μετά (90 περίπου εισακτέοι ετησίως).

Επειδή για τους εισαχθέντες έως και το ακαδημαϊκό έτος 2012-2013, (230 περίπου εισακτέοι ετησίως), ο παρεχόμενος τίτλος σπουδών φέρει τον υφιστάμενο κατά τον χρόνο εισαγωγής τους τίτλο και τύπο, δηλαδή **Μηχανικών Δομικών Έργων ΤΕ**, παράλληλα ισχύει και το προηγούμενο Πρόγραμμα Σπουδών 2008 (ΠΣ 2008) του Τμήματος Πολιτικών Δομικών Έργων, το οποίο σταδιακά αντικαθίσταται σύμφωνα με το πρόγραμμα του Πίνακα 1. Τα μαθήματα του ΠΣ 2008, που σταδιακά έχουν πάψει να διδάσκονται, έχουν αντιστοιχηθεί με μαθήματα του ΠΣ 2013 σύμφωνα με τον Πίνακα 5.

Πίνακας 1. ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΣ 2013

Ακαδ. Έτος 2013-14		Ακαδ. Έτος 2014-15		Ακαδ. Έτος 2015-16		Ακαδ. Έτος 2016-17	
Χειμ. Εξ.	Εαρ. Εξ.	Χειμ. Εξ.	Εαρ. Εξ.	Χειμ. Εξ.	Εαρ. Εξ.	Χειμ. Εξ.	Εαρ. Εξ.
A (ΠΣ 2013)	B (ΠΣ 2013)	A (ΠΣ 2013)	B (ΠΣ 2013)	A (ΠΣ 2013)	B (ΠΣ 2013)	A (ΠΣ 2013)	B (ΠΣ 2013)
Γ (ΠΣ 2008)	Δ (ΠΣ 2008)	Γ (ΠΣ 2013)	Δ (ΠΣ 2013)	Γ (ΠΣ 2013)	Δ (ΠΣ 2013)	Γ (ΠΣ 2013)	Δ (ΠΣ 2013)
Ε (ΠΣ 2008)	Στ (ΠΣ 2008)	Ε (ΠΣ 2008)	Στ (ΠΣ 2008)	Ε (ΠΣ 2013)	Στ (ΠΣ 2013)	Ε (ΠΣ 2013)	Στ (ΠΣ 2013)
Z (ΠΣ 2008)	-	Z (ΠΣ 2008)	-	Z (ΠΣ 2008)	-	Z (ΠΣ 2013)	-

Στην 5/24-04-2013 Γ. Συνέλευση του Τμήματος Πολιτικών Δομικών Έργων συγκροτήθηκε ομάδα εργασίας για την κατάρτιση του παρόντος ΠΣ 2013 αποτελούμενη από τους:

- Δημήτριο Κακαλέτση, Αναπληρωτή Καθηγητή, Πρόεδρο του Τμήματος
- Εμμανουήλ Κίρτα, Επίκουρο Καθηγητή,
- Ελένη Βλαχονάσιου, Καθηγήτρια Εφαρμογών.

Στην 7/03-07-2013 Γ. Συνέλευση του Τμήματος Πολιτικών Δομικών Έργων έγινε συζήτηση επί των προτάσεων της ομάδας εργασίας.

Στην 1/16-09-2013 Γ. Συνέλευση του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ εγκρίθηκε το ΠΣ 2013.

Στην 6/28-04-2018 Γ. Συνέλευση του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ εγκρίθηκε το παρόν επικαιροποιημένο ΠΣ 2013, βάσει σχετικών εισηγήσεων των αντίστοιχων Τομέων μαθημάτων του Τμήματος.

Το ΠΣ 2013 της κατεύθυνσης **Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ** του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ καταρτίστηκε σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 30, 31 και 32 του Ν.4009/2011, τα οριζόμενα στη Φ.5/89656/Β3/13.8.2007/Β'1466 απόφαση ΥΠΕΠΘ για την εφαρμογή του συστήματος μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων και τα οριζόμενα στην 46350/Ε5/18.5.2006/Β'625 απόφαση ΥΠΕΠΘ για τον καθορισμό γενικών ενιαίων κανόνων για την κατάρτιση των Προγραμμάτων Σπουδών των Τμημάτων των ΤΕΙ.

Η δομή του προγράμματος σπουδών βασίζεται στο φόρτο εργασίας όπως αυτός ορίζεται στο αρ. 14 του Ν. 3374/2005 και σε κάθε μάθημα κατανέμονται Πιστωτικές Μονάδες (Ε.Σ.Τ.Σ.) οι οποίες έχουν κοινή αναγνώριση στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Για την απόκτηση πτυχίου απαιτείται η συμπλήρωση 240 Πιστωτικών Μονάδων συμπεριλαμβανομένων της πτυχιακής εργασίας και της πρακτικής άσκησης. Κάθε ακαδημαϊκό έτος περιλαμβάνει εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αντιστοιχούν σε 60 πιστωτικές μονάδες.

Οι εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας κυμαίνονται από 25 έως 26. Το σύνολο των μαθημάτων είναι 43 (35 υποχρεωτικά κορμού + 4·2 κατ' επιλογή υποχρεωτικά). Για την απόκτηση του πτυχίου απαιτείται η επιτυχής παρακολούθηση 39 μαθημάτων (35 κορμού + 4 επιλογές). Κάθε μάθημα ανάλογα του περιεχομένου του και του τρόπου διδασκαλίας του να προσδιορίζεται ως:

1. Θεωρία
2. Εργαστήριο ή
3. Μεικτό αποτελούμενο από:
  - ο Θεωρία και Ασκήσεις Πράξης
  - ο Θεωρία και Εργαστήριο
  - ο Θεωρία - Ασκήσεις Πράξης και Εργαστήριο.

Ανάλογα δε των εβδομαδιαίων ωρών διδασκαλίας καθ' ενός από τα προηγούμενα μέρη του μαθήματος, στα οποία είναι διαχωρισμένο, το μάθημα παίρνει ένα αριθμό διδακτικών μονάδων (Ε.Σ.Τ.Σ.). Ο συνδυασμός υψηλού τεχνολογικού χαρακτήρα με υψηλό επιστημονικό

και ακαδημαϊκό επίπεδο εξασφαλίζεται με 83 ώρες θεωρίας, 26 ώρες ασκήσεις πράξης και 71 ώρες εργαστήρια (ώρες θεωρίας άνω του 50% των ωρών εργαστηρίων).

Ανάλογα με το περιεχόμενο των μαθημάτων, υπάρχουν τα Μαθήματα Γενικής Υποδομής (Μ.Γ.Υ.), των οποίων το γνωστικό αντικείμενο παρέχει θεμελιώδεις γενικές γνώσεις, τα Μαθήματα Ειδικής Υποδομής (Μ.Ε.Υ.) με προσανατολισμό σε περισσότερο εξειδικευμένο γνωστικό αντικείμενο, και τα Μαθήματα Ειδικότητας (Μ.Ε.), που σε συνδυασμό με τα προηγούμενα μαθήματα, δίνουν τον επιζητούμενο χαρακτήρα στις σπουδές, που είναι η εφαρμογή σε μελέτες και κατασκευές τεχνικών έργων. Το σύνολο των μαθημάτων αυτών συμπληρώνεται με Μαθήματα Διοίκησης, Οικονομίας, Νομοθεσίας και Ανθρωπιστικών σπουδών (Δ.Ο.Ν.Α.), δίνοντας έτσι επιχειρηματική και κοινωνική διάσταση στις σπουδές. Τα μαθήματα ΔΟΝΑ+ΜΓΥ+Επιχειρηματικότητα είναι ίσα με το 30,7% του συνόλου.

Το νέο πρόγραμμα σπουδών, προσαρμοσμένο στο γνωστικό αντικείμενο κατεύθυνσης **Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ** του Τμήματος και στις νέες εξελίξεις της Τεχνολογίας και τις Επιστήμης καθώς και στις τρέχουσες ανάγκες της αγοράς εργασίας και την επιστημονική ειδίκευση των διδασκόντων, περιλαμβάνει μαθήματα που αντιστοιχούν στις εξής κατηγορίες:

- α. Μαθήματα Γενικής Υποδομής με ποσοστό 25,6% (10 στα 39).
- β. Μαθήματα Ειδικής Υποδομής με ποσοστό 30,8% (12 στα 39).
- γ. Μαθήματα Ειδικότητας με ποσοστό 35,9% (14 στα 39).
- δ. Μαθήματα ΔΟΝΑ με ποσοστό 5,1% (2 στα 39).

Υποχρεωτικά μαθήματα: 89,7% στο σύνολο των μαθημάτων (35 στα 39).

Κατ' επιλογή υποχρεωτικά μαθήματα: 10,2% στο σύνολο των μαθημάτων (4 στα 39).

Οι σπουδές διαρκούν 4 έτη που χωρίζονται σε 8 ακαδημαϊκά εξάμηνα. Υπάρχουν μαθήματα των δύο πρώτων εξαμήνων που είναι κοινά και για τις δύο κατευθύνσεις **Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ** και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ. Στα επόμενα εξάμηνα σπουδών υπάρχει ελάχιστη αλληλοεπικάλυψη, ενώ η ειδίκευση και η ευελιξία στην επιλογή εξειδικευμένων μαθημάτων αυξάνονται στα τελευταία εξάμηνα.

Από το έκτο εξάμηνο σπουδών τους, οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να διαφοροποιήσουν την ειδίκευσή τους με την επιλογή διαφόρων κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων (1 μαθήματος στο 6<sup>ο</sup> και 3 μαθημάτων στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο) από δύο ροές μαθημάτων. Αυτές οι ροές μαθημάτων καλύπτουν τις βασικές γνώσεις των ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ και των ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ και αντιστοιχούν προς την απαίτηση του νόμου για κατευθύνσεις προχωρημένου εξαμήνου: α) Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ και β) Μηχανικών Υποδομών ΤΕ. Δεν είναι δυνατή η αλλαγή εξειδίκευσης μετά το 6<sup>ο</sup> εξάμηνο. Ως προαιρετικά μαθήματα προσφέρονται το θεωρητικό μέρος των κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων της εξειδίκευσης που δεν έχει επιλέξει ο φοιτητής.

Με τη λήξη κάθε εξαμήνου ακολουθεί μια εξεταστική περίοδος, Α' εξεταστική χειμερινού εξαμήνου και Α' εξεταστική εαρινού εξαμήνου. Τα θεωρητικά μαθήματα εξετάζονται και σε Β' περίοδο κάθε Σεπτέμβριο, ενώ τα εργαστήρια μόνο στην Α' περίοδο.

Για τη λήψη του Πτυχίου προϋπόθεση είναι η εκπόνηση εκ μέρους των Φοιτητών Πτυχιακής Εργασίας (20 διδακτικές μονάδες). Με την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους δίδονται θέματα

Πτυχιακών Εργασιών από τους διδάσκοντες και οι φοιτητές επιλέγουν από αυτά, ανάλογα με το αντικείμενο που τους ενδιαφέρει και με βάση την επιστημονική ειδίκευση των διδασκόντων. Η εξέταση των Πτυχιακών Εργασιών γίνεται ενώπιον τριμελούς επιτροπής και ο βαθμός της Πτυχιακής Εργασίας είναι ο μέσος όρος των βαθμών των μελών της επιτροπής. Για την εκπόνηση των Πτυχιακών Εργασιών υπάρχουν προδιαγραφές και σχετική απόφαση της ΓΣ του Τμήματος.

Για τη λήψη του Πτυχίου προϋπόθεση είναι και η εκτέλεση Πρακτικής Άσκησης (10 διδακτικές μονάδες). Σκοπός της Πρακτικής Άσκησης είναι η εμπέδωση και πρακτική εφαρμογή των γνώσεων των προηγούμενων εξαμήνων, η παροχή δυνατότητας ανάπτυξης πρωτοβουλιών, η δυνατότητα ανάπτυξης ικανοτήτων επίλυσης προβλημάτων και ομαδικής εργασίας, ώστε να είναι σε θέση οι Φοιτητές να οργανώνουν και να ελέγχουν αποτελεσματικά τις λειτουργίες του Τεχνικού Γραφείου ή Εργοταξίου. Η Πρακτική Άσκηση των φοιτητών διεξάγεται σε φορείς του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα και ειδικότερα: α. στον ιδιωτικό τομέα, σε επιχειρήσεις όλων των τομέων και κλάδων της κατασκευαστικής δραστηριότητας (μελέτες - κατασκευές ιδιωτικών ή δημοσίων έργων - επιμετρήσεις – σύνταξη πινάκων παρακολούθησης έργων – εργοτάξιο) και β. σε υπηρεσίες του Δημοσίου, σε Δημόσιες επιχειρήσεις καθώς και σε επιχειρήσεις Δημόσιας ωφέλειας με κύριο αντικείμενο τη μελέτη και κατασκευή δομικών έργων και έργων υποδομής.

## **2. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ**

### **α. Σκοπός και Στόχοι**

Σκοπός της κατεύθυνσης **Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ** του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας είναι βασικά η ανάπτυξη της εφαρμοσμένης διάστασης στο γνωστικό αντικείμενο των Έργων Πολιτικού Μηχανικού, που πετυχαίνεται με την μεταφορά, καλλιέργεια και προαγωγή της σύγχρονης τεχνολογίας βασισμένης στην παρεχόμενη υψηλή θεωρητική και εφαρμοσμένη επιστημονική κατάρτιση.

Η κατεύθυνση **Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ** του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας έχει τους παρακάτω ειδικούς στόχους:

- Θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση των φοιτητών για την **σύνταξη μελετών** (αρχιτεκτονική, στατική και τοπογραφική) δομικών έργων και έργων υποδομής.
- Θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση των φοιτητών για την **επίβλεψη** (στατική και κάθε είδους οικοδομική – κατασκευαστική) δομικών έργων και έργων υποδομής.
- Συμμετοχή των αποφοίτων ως **μελετητικά στελέχη** σε μεγάλα μελετητικά γραφεία για την μελέτη κάθε είδους δομικών έργων και έργων υποδομής.
- Συμμετοχή των αποφοίτων ως **στελέχη σε μεγάλες κατασκευαστικές εταιρείες** για την επίβλεψη της κατασκευής κάθε είδους δομικών έργων και έργων υποδομής.
- Στελέχωση των Τεχνικών Υπηρεσιών Υπουργείων και Δημοσίων ή μεγάλων Ιδιωτικών Οργανισμών σε σχέση με τις υποδομές τους.
- Συνεργασία με **τοπικούς φορείς** μηχανικών κατασκευαστών της περιοχής.
- Συνεργασία με τοπικούς **κατασκευαστές δομικών υλικών**.

- **Οργάνωση συνεχιζόμενης εκπαίδευσης** των αποφοίτων σχετικά με νέες πολεοδομικές διατάξεις, κατασκευαστικούς κανονισμούς κ.ά.
- Οργάνωση **διαρκούς επιμόρφωσης** μέσω του Ινστιτούτου διά Βίου Εκπαίδευσης (ΙΔΒΕ).
- **Συνεργασία με αντίστοιχα τμήματα άλλων ΑΕΙ, Φορείς και Ερευνητικά Κέντρα** του εσωτερικού ή του εξωτερικού.
- Διοργάνωση **Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών**, είτε αυτόνομα είτε σε συνεργασία με άλλα ΑΕΙ.
- Παραγωγή Τεχνολογικής, Εφαρμοσμένης και Βασικής Έρευνας μέσω **Ερευνητικών Προγραμμάτων**.

### **β. Δεξιότητες και γνώσεις που αποκτούν οι απόφοιτοι**

Με την ολοκλήρωση των σπουδών τους, οι πτυχιούχοι **Πολιτικοί Μηχανικοί ΤΕ** αποκτούν τις απαραίτητες επιστημονικές και τεχνολογικές γνώσεις και ικανότητες, για να μπορούν να απασχολούνται σε όλους τους τομείς του γνωστικού αντικείμενου τους, είτε ως αυτοαπασχολούμενοι, είτε ως υπεύθυνοι είτε ως στελέχη σχετικών επιχειρήσεων, Οργανισμών και Υπηρεσιών και να εφαρμόζουν σύγχρονες επιστημονικές, τεχνολογικές, εργοταξιακές, ερευνητικές, διοικητικές, εκπαιδευτικές, θεσμικές και δεοντολογικές πρακτικές και μεθόδους στην άσκηση του επαγγέλματός τους στους παρακάτω τομείς:

- Σύνταξη μελετών που αφορούν την αρχιτεκτονική σύνθεση, τον φέροντα οργανισμό και τον οργανισμό πληρώσεως δομικών έργων (δημόσιων και ιδιωτικών).
- Επίβλεψη οικοδομικών έργων.
- Οργάνωση και διαχείριση εργοταξίου κατασκευής κτιριακών έργων.
- Κατασκευές δομικών έργων (δημόσιων και ιδιωτικών).
- Απασχόληση, είτε στον τομέα της μελέτης είτε στον τομέα της κατασκευής, στα Έργα Υποδομής, που είναι όλα εκείνα τα έργα, που απαιτούνται για την ανάπτυξη κάθε τύπου, όπως λ.χ.: τεχνικά (κτίρια, γέφυρες κ.ά.), συγκοινωνιακά (οδοί, σιδηροδρομικές γραμμές, αεροδρόμια κ.ά.), υδραυλικά (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης, βιολογικοί καθαρισμοί κ.ά.), λιμενικά (λιμάνια, κατασκευές στη θάλασσα), γεωτεχνικά (σήραγγες, υπόγεια έργα, επιφανειακές εκσκαφές), περιβαλλοντικού σχεδιασμού και προστασίας του περιβάλλοντος, πρόληψης της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις κατασκευές.
- Σύνταξη οικονομοτεχνικών μελετών (επιμετρήσεις, συγκριτικοί πίνακες κλπ).
- Σχεδιασμός, βελτίωση των τεχνικών χαρακτηριστικών, οργάνωση της παραγωγής, έλεγχος της ποιότητας, εκμετάλλευση, συντήρηση των κατασκευαστικών υλικών και επιτυχή ενσωμάτωσή τους στα οικοδομικά έργα.
- Εκτίμηση και αξιολόγηση μελετών, κατασκευαστικών υλικών και έργων, καθώς και των συντελεστών παραγωγής τους.
- Ερευνητική μεθοδολογία, ικανότητα συλλογής, αξιολόγησης, ανάλυσης και σύνθεσης των δεδομένων, ικανότητα διαμόρφωσης και διατύπωσης υπεύθυνης γνώμης, εξοικείωση στην ομαδική παραγωγική δουλειά, αυτογνωσία και ικανότητα παρουσίασης και προβολής του εαυτού τους και του έργου τους.
- Ικανότητα απόκτησης γνώσης από χώρους δουλειάς και ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν σε χώρους δουλειάς με κατάλληλη πρακτική άσκηση.

### **γ. Επαγγελματικό καθεστώς των αποφοίτων**

- Γενικά οι πτυχιούχοι **Πολιτικοί Μηχανικοί ΤΕ** μπορούν να ασκήσουν με επάρκεια οποιοσδήποτε επαγγελματικές δραστηριότητες είτε αυτές καθιερώθηκαν θεσμικά από

την Πολιτεία ως καλύπτουσες τις ωφελιμιστικές ανάγκες της κοινωνίας όπως του μελετητή, επιβλέποντα και κατασκευαστή σε κατασκευές, επισκευές, βελτιώσεις, αναστηλώσεις και κατεδαφίσεις, είτε αυτές ανταποκρίνονται στη ζήτηση από το κοινωνικό περιβάλλον όπως, ενδεικτικά, σχεδιασμού, παραγωγής, διαχείρισης, διάθεσης, μεσιτείας, οικοδομικών μηχανημάτων, υλικών, οικοδομών και τεχνογνωσίας.

- Επίσης οι πτυχιούχοι **Πολιτικοί Μηχανικοί ΤΕ** μπορούν να στελεχώσουν όλο το φάσμα παραγωγής των έργων υποδομής και να εργαστούν με επιτυχία και να καταξιωθούν είτε ως υπάλληλοι Ιδιωτικοί (Τεχνικά Μελετητικά Γραφεία, Τεχνικές και μη Εταιρίες) είτε ως Δημόσιοι Υπάλληλοι (Οργανισμοί, Εκπαίδευση) είτε ως ελεύθεροι επαγγελματίες με απασχόληση που καθορίζεται από το γνωστικό αντικείμενο των σπουδών σε Τεχνικές Μελέτες και σε Κατασκευές, Ιδιωτικών και Δημοσίων Έργων.

#### **δ. Το περιεχόμενο σπουδών της κατεύθυνσης**

Το περιεχόμενο σπουδών της κατεύθυνσης **Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ** του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο εφαρμογής του τεχνολογικού, οικονομικού, διαδικαστικού, θεσμικού και δεοντολογικού πλαισίου, στο σχεδιασμό, την οργάνωση, τον έλεγχο και τη διαχείριση περιβάλλοντος, των συστημάτων παραγωγής και εκμετάλλευσης δομικών έργων και έργων υποδομής, περιλαμβανομένων της αρχιτεκτονικής διάπλασης, των οικοδομικών λεπτομερειών, του υπολογισμού και του σχεδιασμού φέροντος οργανισμού, της παθολογίας των κατασκευών, της τεχνολογίας των δομικών υλικών και της ενσωμάτωσής τους στα δομικά έργα και στα έργα υποδομής. Τέλος, την αξιοποίηση της οικοδομήσιμης γης μέσα στα παραπάνω πλαίσια.

#### **ε. Στόχοι κατάρτισης του Νέου Προγράμματος της κατεύθυνσης Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ**

*A) Εξυπηρέτηση δυο Κατευθύνσεων: Κατεύθυνση Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ και Κατεύθυνση Μηχανικών Υποδομών ΤΕ*

Υφιστάμενα μαθήματα αποτελούν ήδη την κοινή βάση των δυο Κατευθύνσεων (Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ και Μηχανικών Υποδομών ΤΕ), όπως:

- Γενική και Εφαρμοσμ. Γεωλογία
- Τοπογραφία
- Τεχνολογία Δομικών Υλικών
- Υδραυλική
- Εδαφομηχανική
- Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις
- Προϋπολογισμός και Κοστολόγηση Τεχνικών Έργων
- Οργάνωση και Προγραμματισμός Έργων

#### Κατεύθυνση Μηχανικών Υποδομών ΤΕ:

Τα παραπάνω μαθήματα πλαισιώνονται από νέα εξειδικευμένα μαθήματα της Κατεύθυνσης των Μηχανικών Υποδομών ΤΕ:

Μαθήματα Έργων Υποδομής (στο αντικείμενο των Μεταφορών και της Συγκοινωνιακής Υποδομής):

- Οδοποιία I (χαράξεις)
- Οδοποιία II (χωματουργικά και οδοστρώματα)
- Σχεδιασμός Μεταφορών και Συγκοινωνιακή Τεχνική
- Τεχνικά Έργα Οδοποιίας

Μαθήματα Έργων Υποδομής (στο αντικείμενο της Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος):

- Υδρεύσεις-Αποχετεύσεις
- Περιβαλλοντική Διαχείριση Έργων (υφιστάμενο μάθημα με τροποποίηση περιεχομένου)

Μαθήματα Έργων Υποδομής (γενικού χαρακτήρα):

- Κατασκευές Αστικού Χώρου

#### Κατεύθυνση Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ:

Η Κατεύθυνση Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ, πέρα από τα υφιστάμενα μαθήματα, ενισχύεται και ανανεώνεται με νέα μαθήματα σε σύγχρονα αντικείμενα:

- Τεχνική Νομοθεσία (υφιστάμενο μάθημα με ανανεωμένο περιεχόμενο)
- Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων
- Ανάλυση Κατασκευών σε Η/Υ (τροποποίηση υφιστάμενου μαθήματος)
- Αποτύπωση, Αποκατάσταση και Επανάχρηση Κτιρίων
- Επισκευές-Ενισχύσεις Υφιστάμενων Κτιρίων

*Β) Εισαγωγή στο Νέο Πρόγραμμα Σπουδών σύγχρονων, επίκαιρων αντικειμένων υψηλού ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος*

#### Επισκευή και Επανάχρηση Υφιστάμενων Κτιρίων

Στόχος είναι η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των απαιτήσεων αποτύπωσης, επισκευής και επανάχρησης υφιστάμενων κτιρίων, τόσο από δομοστατικής όσο και από αρχιτεκτονικής απόψεως. Τα νέα μαθήματα που συνεισφέρουν στο συγκεκριμένο αντικείμενο, σε συνδυασμό με υφιστάμενα μαθήματα της Κατεύθυνσης Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ, είναι:

- Αποτύπωση, Αποκατάσταση και Επανάχρηση Κτιρίων (αρχιτεκτονικού χαρακτήρα)
- Επισκευές-Ενισχύσεις Υφιστάμενων Κτιρίων (δομοστατικού χαρακτήρα)

#### Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων

Το μάθημα εισάγει τα αντικείμενα του Ενεργειακού Σχεδιασμού με επίκεντρο το κτιριακό κέλυφος και τον κτιριακό οργανισμό. Αναλύονται οι βασικές αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής, για τα κτίρια και τον περιβάλλοντα χώρο τους, ενώ τίγονται, περιορισμένα, τα αντίστοιχα ζητήματα για τον αστικό χώρο. Στόχος του μαθήματος είναι η επαφή των φοιτητών με το επίκαιρο θέμα της εξοικονόμησης ενέργειας στον σχεδιασμό κτιριακών έργων και η κατανόηση της βασικής θεωρίας της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Επιπλέον, η κατάκτηση, προοδευτικά, της ικανότητας σχεδιασμού (εφαρμογή) κτιριακών έργων που θα ενσωματώνουν ενεργειακά χαρακτηριστικά, στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής θεώρησης του δομημένου χώρου.

#### Κατασκευές Αστικού Χώρου

Στόχος είναι η εξοικείωση με την διαμόρφωση και την κατασκευή των δημόσιων αστικών χώρων. Επιτυγχάνεται με εξάσκηση στον σχεδιασμό και τον τρόπο κατασκευής των δημόσιων εξωτερικών χώρων και τη σύνταξη ολοκληρωμένης μελέτης αστικού χώρου στο πλαίσιο του ομώνυμου μαθήματος που εισάγεται στο Πρόγραμμα Σπουδών.



### 3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Πίνακας 2. ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1ο εξάμηνο		2ο εξάμηνο	
6 μαθήματα	ECTS	6 μαθήματα	ECTS
Μαθηματικά Ι Εφαρμοσμένη Πληροφορική Τεχνικό Αρχιτεκτονικό Σχέδιο Τοπογραφία Τεχνική Μηχανική Φυσική	30	Μαθηματικά ΙΙ Αριθμητική Ανάλυση με Η/Υ Γενική και Εφαρμοσμ. Γεωλογία Αντοχή Υλικών Αρχιτ.& Οικοδ. Σχέδιο με Η/Υ Τεχνολογία Δομικών Υλικών	30
3ο εξάμηνο		4ο εξάμηνο	
5 μαθήματα	ECTS	6 μαθήματα	ECTS
Οδοποιία Ι Στατική Ι Υδραυλική Οικοδομική Πολεοδομία-Χωροταξία	30	Στατική ΙΙ Κατασκ. Οπλ. Σκυροδέματος Ι Εδαφομηχανική Υδρεύσεις-Αποχετεύσεις Κατασκευές Κτιρίων Σχεδιασμός Μεταφορών και Συγκοινωνιακή Τεχνική	30
5ο εξάμηνο		6ο εξάμηνο	
5 μαθήματα	ECTS	6 μαθήματα	ECTS
Δυναμική των Κατασκευών Κατασκ. Οπλ. Σκυροδέματος ΙΙ Μεταλλικές Κατασκευές Ι Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις Τεχνική Νομοθεσία	30	Προϋπολογισμός και Κοστολόγηση Τεχν. Έργων Αντισεισμικός Σχεδ. Δομ. Έργων Αρχιτεκτονική Ενεργειακός Σχεδ. Κτιρίων Μεταλλικές Κατασκευές ΙΙ <b>Κατεύθυνση Δομοστατικών Μηχ/κών ΤΕ</b> Ανάλυση Κατασκευών σε Η/Υ <b>Κατεύθυνση Μηχανικών Υποδομών ΤΕ</b> Οδοποιία ΙΙ	30
7ο εξάμηνο		8ο εξάμηνο	
5 μαθήματα	ECTS		ECTS
Οργάνωση & Προγρ/σμός Έργων Ξένη Γλώσσα (Τεχν. Ορολογία) <b>Κατεύθυνση Δομοστατικών Μηχ/κών ΤΕ</b> Αποτύπωση, Αποκατάσταση και Επανάχρηση κτιρίων Επισκευές-Ενισχύσεις Υφιστ. Κτιρίων Αρχιτ. και Κατασκευαστικός Σχεδ. με Η/Υ <b>Κατεύθυνση Μηχανικών Υποδομών ΤΕ</b> Τεχνικά Έργα Οδοποιίας Περιβαλλοντική Διαχ. Έργων Κατασκευές Αστικού Χώρου	30	ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	20 10
			30

- Σύνολο Μαθημάτων 43 (35 κορμού + 4·2 επιλογές). Για την απόκτηση του πτυχίου απαιτείται η επιτυχής παρακολούθηση 39 μαθημάτων (35 κορμού + 4 επιλογές + την πτυχιακή εργασία + την πρακτική άσκηση) και συγκέντρωση 240 ECTS.

Πίνακας 3. ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1ο εξάμηνο								
	ΜΑΘΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤ.	Θ	Α.Π.	Ε	Σ	Φ.Ε.	ΔΜ
1	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι	ΜΓΥ	4	1		5	13	8
2	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	ΜΓΥ		2	1	3	3	2
3	ΤΕΧΝΙΚΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	ΜΓΥ			4	4	4	2
4	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ	ΜΓΥ	2		2	4	8	5
5	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΕΥ	4		2	6	14	8
6	ΦΥΣΙΚΗ	ΜΓΥ	2	1	1	4	8	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		12	4	10	26	50	30

2ο εξάμηνο								
	ΜΑΘΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤ.	Θ	Α.Π.	Ε	Σ	Φ.Ε.	ΔΜ
1	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ	ΜΓΥ	2	3		5	9	5
2	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ Η/Υ	ΜΓΥ	2	1	2	5	9	5
3	ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ	ΜΓΥ	2		1	3	7	4
4	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ	ΜΕΥ	4		2	6	14	9
5	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ Η/Υ	ΜΓΥ			3	3	3	2
6	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	ΜΓΥ	2		2	4	8	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		12	4	10	26	50	30

3ο εξάμηνο								
	ΜΑΘΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤ.	Θ	Α.Π.	Ε	Σ	Φ.Ε.	ΔΜ
1	ΟΔΟΠΟΙΑ Ι	ΜΕΥ	2		2	4	8	5
2	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι	ΜΕΥ	4	1	2	7	15	9
3	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ	ΜΕΥ	2		2	4	8	5
4	ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ	ΜΕΥ	2	2	3	7	11	7
5	ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ-ΧΩΡΟΤΑΞΙΑ	ΜΕΥ	2	1		3	7	4
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		12	4	9	25	49	30

4ο εξάμηνο								
	ΜΑΘΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤ.	Θ	Α.Π.	Ε	Σ	Φ.Ε.	ΔΜ
1	ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ	ΜΕΥ	3		2	5	11	7
2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ Ι	ΜΕΥ	2	1	3	6	10	6
3	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΕΥ	2		2	4	8	5
4	ΥΔΡΕΥΣΕΙΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ	ΜΕ	1	1	1	3	5	3
5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	ΜΕ	2	1	2	5	9	6
6	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	ΜΕ	1	1	1	3	5	3
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		11	4	11	26	48	30

**5ο εξάμηνο**

	ΜΑΘΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤ.	Θ	Α.Π.	Ε	Σ	Φ.Ε.	ΔΜ
1	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	ΜΕ	2	1	2	5	9	6
2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ II	ΜΕ	2		3	5	9	5
3	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ I	ΜΕ	3	1	2	6	12	7
4	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	ΜΕ	3	1	2	6	12	7
5	ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	ΔΟΝΑ	2	2		4	8	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		12	5	9	26	50	30

**6ο εξάμηνο**

	ΜΑΘΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤ.	Θ	Α.Π.	Ε	Σ	Φ.Ε.	ΔΜ
1	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΔΟΝΑ	2		2	4	8	5
2	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΜΕ	2		2	4	8	5
3	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ	ΜΕ	2	1	2	5	9	5
4	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	ΜΕ	2		2	4	8	5
5	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ II	ΜΕ	2		2	4	8	5
	<b>Επιλογές Κατεύθυνσης Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ</b>							
6	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΣΕ Η/Υ	ΜΕ	2	1	2	5	9	5
	<b>Επιλογές Κατεύθυνσης Μηχανικών Υποδομών ΤΕ</b>							
6	ΟΔΟΠΟΙΑ II	ΜΕ	2	1	2	5	9	5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		12	2	12	26	50	30

**7ο εξάμηνο**

	ΜΑΘΗΜΑ	ΧΑΡΑΚΤ.	Θ	Α.Π.	Ε	Σ	Φ.Ε.	ΔΜ
1	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ	ΜΕΥ	4		2	6	14	8
2	ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ (ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ)	ΜΕ	2		2	4	8	5
	<b>Επιλογές Κατεύθυνσης Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ</b>							
3	ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ, ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ	ΜΕ	2	1	2	5	9	6
4	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ Η/Υ	ΜΕΥ	2	1	2	5	9	5
5	ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ-ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	ΜΕ	2	1	2	5	9	6

Επιλογές Κατεύθυνσης Μηχανικών Υποδομών ΤΕ									
3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	ΜΕ	2	1	2	5	9	6	
4	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ	ΜΕ	2		2	4	8	5	
5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	ΜΕΥ	2	1	2	5	9	6	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			12	3	10	25	49	30	

#### 8ο εξάμηνο

ΜΑΘΗΜΑ		ΧΑΡΑΚΤ.	Θ	Α.Π.	Ε	Σ	Φ.Ε.	ΔΜ
1	ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ						20	20
2	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ						30	10
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>							<b>50</b>	<b>30</b>

Πίνακας 4. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ - ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ	ΕΞΑΡΤΩΜΕΝΟ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ (Θεωρία και Εργαστήριο)	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι
ΣΤΑΤΙΚΗ Ι (Θεωρία και Εργαστήριο)	ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ
ΣΤΑΤΙΚΗ Ι (Θεωρία και Εργαστήριο)	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ Ι (Θεωρία ή Εργαστήριο)	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΙΙ
ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ Ι (Θεωρία ή Εργαστήριο)	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΙΙ
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ (Θεωρία ή Εργαστήριο)	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ & ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Πίνακας 5. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΠΑΛΑΙΟΥ & ΝΕΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΝΕΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
1	Τεχνικό Σχέδιο	Τεχνικό Αρχιτεκτονικό Σχέδιο
2	Αρχιτεκτονική – Οικοδομική Σχεδίαση με Η/Υ	Αρχιτεκτονικό και Οικοδομικό Σχέδιο με Η/Υ
3	Κατασκευές Κτιρίων	Κατασκευές Κτιρίων
4	Ιστορία της Τέχνης	Κατασκευές Αστικού Χώρου (επιλογή)
5	Αρχιτεκτονική	Αρχιτεκτονική
6	Οικοδομική	Οικοδομική
7	Αρχιτεκτονικός – Κατασκευαστικός Σχεδιασμός με Η/Υ (επιλογή)	Αρχιτεκτονικός και Κατασκευαστικός Σχεδιασμός με Η/Υ (επιλογή)
8	Αποτύπωση-Παθολογία-Αποκατάσταση Παραδοσιακών Κτιρίων (επιλογή)	Αποτύπωση, Αποκατάσταση και Επανάχρηση κτιρίων (επιλογή)
9	Πολεοδομία-Χωροταξία	Πολεοδομία-Χωροταξία
10	Τεχνική Γεωλογία	Γενική και Εφαρμοσμένη Γεωλογία
11	Μαθηματικά Ι	Μαθηματικά Ι
12	Μαθηματικά ΙΙ	Μαθηματικά ΙΙ
13	Φυσική	Φυσική
14	Τοπογραφία	Τοπογραφία

15	Ποιοτικός Έλεγχος Δομικών Υλικών	Οδοποιία Ι
16	Προγραμματισμός Η/Υ Ι	Εφαρμοσμένη Πληροφορική Ι
17	Προγραμματισμός Η/Υ ΙΙ	Εργαστήριο: Αριθμητική Ανάλυση με Η/Υ
18	Αριθμητική Ανάλυση	Αριθμητική Ανάλυση με Η/Υ
19	Υδραυλική	Υδραυλική
20	Κόστος & Προϋπολογισμός Κατασκευών	Προϋπολογισμός και Κοστολόγηση Τεχνικών Έργων
21	Τεχνική Νομοθεσία	Τεχνική Νομοθεσία
22	Πολιτική Οικονομία	Σχεδιασμός Μεταφορών και Συγκοινωνιακή Τεχνική
23	Μηχανική & Υδραυλική Περιβάλλοντος (επιλογή)	Υδρεύσεις-Αποχετεύσεις
24	Εφαρμογές Τεχνικής Γεωλογίας σε Δομικά Έργα (επιλογή)	Οδοποιία ΙΙ (επιλογή)
25	Περιβαλλοντική Διαχείριση Έργων	Περιβαλλοντική Διαχείριση Έργων (επιλογή)
26	Οργάνωση Εργοταξίου	Οργάνωση και Προγραμματισμός Έργων
27	Τεχνική Μηχανική	Τεχνική Μηχανική
28	Αντοχή Υλικών	Αντοχή Υλικών
29	Στατική Ι	Στατική Ι
30	Στατική ΙΙ	Στατική ΙΙ
31	Τεχνολογία Δομικών Υλικών	Τεχνολογία Δομικών Υλικών
32	Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος Ι	Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος Ι
33	Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος ΙΙ	Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος ΙΙ
34	Σιδηρές και Ξύλινες Κατασκευές	Μεταλλικές Κατασκευές Ι
35	Θεμελιώσεις	Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις
36	Δυναμική των Κατασκευών	Δυναμική των Κατασκευών
37	Εδαφομηχανική	Εδαφομηχανική
38	Κατασκευές από Φέρουσα Τοιχοποιία (επιλογή)	Επισκευές-Ενισχύσεις Υφισταμένων Κτιρίων (επιλογή)
39	Αντισεισμικός Σχεδιασμός Δομικών Έργων	Αντισεισμικός Σχεδιασμός Δομικών Έργων
40	Ειδικά Κεφάλαια Στατικής (επιλογή)	Ανάλυση κατασκευών σε Η/Υ (επιλογή)
41	Ειδ. Κατασ. από Οπλισμένο & Προεντεταμένο Σκυρόδεμα (επιλογή)	Τεχνικά Έργα Οδοποιίας (επιλογή)
42	Ειδικά θέματα Μεταλλικών Κατασκευών (επιλογή)	Μεταλλικές Κατασκευές ΙΙ
43	Ξένη Γλώσσα	Ξένη Γλώσσα (Τεχνική Ορολογία)
44		Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων
	<b>Σύνολο μαθημάτων 43 (35+4·2 επιλογής)</b>	<b>Σύνολο μαθημάτων 43 (35+4·2 επιλογής)</b> (το 44 οφείλεται στην εμφάνιση 2 φορές της Αριθμητικής Ανάλυσης στις αντιστοιχίσεις)

#### **4. ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΣΕ ΜΕΛΗ ΔΕΠ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΤΕ**

Στον Πίνακα 6 εμφανίζονται τα μέλη του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ) του Τμήματος, που διδάσκουν στις δυο Εισαγωγικές Κατευθύνσεις των «Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ» και των «Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΤΕ» και έχουν ενταχθεί στους τρεις Τομείς του Τμήματος:

- Τομέας Δομοστατικών Έργων & Έργων Υποδομής
- Τομέας Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού & Θετικών Επιστημών
- Τομέας Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής

Πίνακας 6. ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΣΕ ΜΕΛΗ ΔΕΠ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

<b>A/A</b>	<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΒΑΘΜΙΔΑ</b>	<b>ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ (ΦΕΚ)</b>	<b>ΩΡΕΣ/ ΕΒΔΟΜΑΔΑ</b>
1	ΘΕΟΔΩΡΙΔΟΥ ΜΥΡΟΦΟΡΑ-ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ	10
2	ΚΑΚΑΛΕΤΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ Ω/Σ	10
3	ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	10
4	ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ ΕΡΡΙΚΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	10
5	ΠΑΠΑΘΕΟΔΩΡΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ & ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	10
6	ΒΟΖΙΚΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ - ΔΥΝΑΜΙΚΗ	12
7	ΕΥΑΓΓΕΛΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΚΕΝΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	12
8	ΚΙΡΤΑΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΣΕΙΣΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ-ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ-ΑΝΩΔΟΜΗΣ	12
9	ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΙΟΡΔΑΝΗΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ-ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	12
10	ΓΑΛΑΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΗ ΟΔΩΝ	14
11	ΔΑΝΙΗΛ ΜΑΡΙΑ	ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΙ ΧΩΡΟΙ	14
12	ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ ΣΤΑΥΡΟΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ, ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	14
13	ΒΛΑΧΟΝΑΣΙΟΥ ΕΛΕΝΗ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ	16
14	ΚΑΡΙΩΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	16
15	ΚΑΡΙΩΤΟΥ ΓΛΥΚΕΡΙΑ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ	16
16	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	16
17	ΛΙΑΛΙΑΜΠΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	16
18	ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΟΛΕΩΝ	16
19	ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	16
20	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΦΟΥΤΑΚΗΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ	16
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>156</b>

## 5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

### Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

#### ❖ **Μαθηματικά Ι (101)**

##### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 1<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 4(Θ) + 1 (ΑΠ)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 8

##### **Περιγραφή μαθήματος**

Το περίγραμμα που προτείνεται περιέχει τις θεμελιώδεις έννοιες των Μαθηματικών, που αποτελούν τη βάση κάθε μαθηματικής προσέγγισης ενός φυσικού προβλήματος. Για το λόγο αυτό πρέπει η διδασκαλία του μαθήματος να επικεντρώνεται στη φυσική ερμηνεία των εννοιών αυτών, καθώς και στα ιδιαίτερα προβλήματα του κλάδου.

##### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Δύο λόγια για τους Πίνακες διάστασης (νκμ), Ορίζουσα Τετραγωνικού Πίνακα, Ιδιότητες και μέθοδοι υπολογισμού.
- Αναλυτική παρουσίαση των Πινάκων, Πράξεις Πινάκων και Ιδιότητες. Αντίστροφος Τετραγωνικού Πίνακα. Ιδιότητες και μέθοδοι αντιστροφής.
- Μη Ομογενή Γραμμικά Συστήματα. Μέθοδοι επίλυσης. Αόριστα και Αδύνατα Γραμμικά Συστήματα. Μέθοδοι λύσης στο Excel. Ομογενή Γραμμικά Συστήματα.
- Γραμμικοί Μετασχηματισμοί. Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα Τετραγωνικών Πινάκων.
- Τα σύνολα των Αριθμών (Φυσικοί, Ακέραιοι, Ρητοί, Πραγματικοί, Φανταστικοί). Οι Μιγαδικοί Αριθμοί. Ορισμός, Μιγαδικό Επίπεδο, Πράξεις Μιγαδικών, Τριγωνομετρική Μορφή Μιγαδικών. Τύπος του De Moivre. Τύπος του Euler. Εύρεση Μιγαδικών Ιδιοτιμών και Ιδιοδιανυσμάτων.
- Συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής, Αναλυτική παρουσίαση των Πολυωνυμικών συναρτήσεων. Τριγωνομετρικές και Αντίστροφες Κυκλικές, Εκθετικές και Λογαριθμικές συναρτήσεις. Γραφικές παραστάσεις.
- Η έννοια του ορίου συνάρτησης και ορισμός της συνέχειας μιας πραγματικής μεταβλητής. Η έννοια του παράγωγου αριθμού και της παραγώγου συνάρτησης μιας πραγματικής μεταβλητής. Ορισμοί, τύποι και ιδιότητες. Γεωμετρική ερμηνεία με τη βοήθεια γραφικών παραστάσεων.
- Παράγωγος σύνθετης συνάρτησης, Παράγωγος αντιστρόφων συναρτήσεων, Παράγωγοι ανώτερης τάξης και βασικά Θεωρήματα: Μονοτονίας, Rolle, Μέσης Τιμής, Κανόνας του de L'Hôpital. Συμπεράσματα για την  $f(x)$  που αντλούνται από την 1η και 2η παράγωγο, Ακρότατα. Ερμηνεία των εννοιών αυτών με τη βοήθεια γραφικών παραστάσεων

- Αόριστη Ολοκλήρωση, Ορισμός, Βασικοί τύποι και Ιδιότητες. Μέθοδοι Ολοκλήρωσης («Παιχνίδια με το διαφορικό», Μέθοδος Αντικατάστασης).
- Μέθοδοι Αόριστης Ολοκλήρωσης ( Μέθοδος κατά παράγοντες, Ολοκλήρωση ρητών συναρτήσεων). Γενικευμένα Ολοκληρώματα. Ολοκλήρωση με μεταβλητή στο άνω όριο. Ορισμένη Ολοκλήρωση συνάρτησης ορισμένης με περισσότερα σκέλη, με μεταβλητή στο άνω όριο.
- Εφαρμογή της Ορισμένης Ολοκλήρωσης σε θέματα Φυσικής και Μηχανικής. Συντεταγμένες του κέντρου βάρους επίπεδου τόπου.
- Εφαρμογή της Ορισμένης Ολοκλήρωσης σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού. Εντατικά μεγέθη σε ισοστατικούς φορείς, υπό τυχαία κατανεμημένη φόρτιση.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Η δυνατότητα επίλυσης γραμμικών συστημάτων με τις συνηθέστερες μεθόδους της Γραμμικής Άλγεβρας.
- Η δυνατότητα επίλυσης των βασικών προβλημάτων της Μηχανικής και της Φυσικής με τη βοήθεια των εννοιών του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Παπαϊωάννου Σ., Βογιατζή Δ. ‘Μαθηματικά Ι (Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας. Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός), Εκδόσεις Κάλλιπος (ΕΜΠ 2015), ISBN 978-960-603-427-5
2. Finney R. L. Weir M.D. Giordano F.R. , Απειροστικός Λογισμός (Τόμος Ι), Εκδόσεις ΙΤΕ-Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2009, ISBN:978-960-524-183-4
3. Τερζίδης Χ., Λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής με στοιχεία διανυσματικής και γραμμικής άλγεβρας, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη 2016, ISBN:978-960-602-079-7
4. Σάλτας Β., Λογισμός Ι, Εκδόσεις Επίκεντρο, 2016, ISBN: 978-960-458-657-8

## **❖ Εφαρμοσμένη Πληροφορική (102)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 1<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(ΑΠ)+1(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 2

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα αποσκοπεί στο να δώσει στους φοιτητές κάποιες βασικές γνώσεις για τη δομή των σύγχρονων ηλεκτρονικών υπολογιστών και την χρήση τους ως καθημερινό βοηθό στην επιστήμη τους. Γίνεται παρουσίαση της δομής ενός Η/Υ, των σύγχρονων λειτουργικών συστημάτων και των βασικών σύγχρονων εργαλείων πληροφορικής, με έμφαση στην χρήση τους στην επίλυση Μαθηματικών προβλημάτων.

#### **Περιεχόμενο ασκήσεων/εργαστηρίου**

- Παρουσίαση ενός Η.Υ. Λειτουργικά Συστήματα. Βασικές εργασίες με τα Windows. Γρήγορη παρουσίαση του Word. Επεξεργαστής εξισώσεων.
- Παρουσίαση του Excel. Προγραμματισμός απλών προγραμμάτων.
- Γραφικές παραστάσεις πειραματικών δεδομένων και συναρτήσεων.
- Η εντολή IF. Γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων με περισσότερα σκέλη.
- Δημιουργία προγραμμάτων πολλαπλασιασμού πινάκων και υπολογισμού της ορίζουσας ενός πίνακα (μέθοδος τριγωνισμού).



- Δημιουργία προγράμματος που λύνει γραμμικά συστήματα (μέθοδος Gauss).
- Δημιουργία προγράμματος υπολογισμού του αντίστροφου ενός πίνακα. Υπολογισμός της λύσης γραμμικών συστημάτων μέσω του αντίστροφου πίνακα.
- Λύση των προηγούμενων προβλημάτων της Γραμμικής Άλγεβρας με τη βοήθεια έτοιμων συναρτήσεων (mdeterm, minverse, mmult).
- Υπολογισμός Ιδιοτιμών και Ιδιοδιανυσμάτων ενός πίνακα (2x2) και γραφική παράσταση των μετασχηματισμών των Ιδιοδιανυσμάτων.
- Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων. Ευθύγραμμη παλινδρόμηση και συσχέτιση. Εκθετική και Λογαριθμική συσχέτιση.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι στη θέση να:

- Να μάθουν να επεξεργάζονται κείμενο με την εφαρμογή κειμενογράφου (δημιουργία, αποθήκευση, μορφοποίηση και εκτύπωση εγγράφων).
- Να μάθουν να δημιουργούν, να τροποποιούν, να μορφοποιούν, να κάνουν υπολογισμούς και να τυπώνουν λογιστικά φύλλα (δημιουργία τύπων και γραφημάτων, μορφοποίηση δεδομένων και εκτύπωση)
- Να εξοικειωθούν στη δημιουργία πακέτων (προγραμμάτων) με δομημένο προγραμματισμό, που να τρέχουν σε σύγχρονα computers και κάτω από σύγχρονα λειτουργικά συστήματα και να έχουν όλα τα χαρακτηριστικά των έτοιμων πακέτων, όπως παράθυρα, κυλιόμενα μενού, κουμπιά διαταγών, χρώματα, σχήματα, εικόνες κ.τ.λ.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Καβουσανός Ε., Εφαρμογές Μαθηματικού Λογισμού - Παρουσίαση με την χρήση του excel, Εκδόσεις Μπένου, 2012, ISBN: 978-960-8249-93-6
2. Musto J., Howard W., Williams R., Υπολογιστική Μηχανική με Matlab και Excel, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015, ISBN: 978-960-418-504-7
3. Κουϊμτζής Μ., Υπολογιστικές Excel-ίξεις στο έργο του μηχανικού, Εκδόσεις Ζήτη, 2006, ISBN: 960-431-994-9

## **❖ Τεχνικό Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (103)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 1<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 4(E)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 2

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Εισαγωγικό μάθημα της σπουδής του Πολιτικού Μηχανικού, στο οποίο διδάσκεται η βασική μεθοδολογία μεταφοράς και απεικόνισης του τρισδιάστατου δομημένου χώρου στις δύο διαστάσεις, με εργαλείο το τεχνικό (ή γραμμικό) αρχιτεκτονικό σχέδιο. Δίνεται έμφαση στην γραφική γεωμετρική κατασκευαστική λογική καθιερωμένων δυσδιάστατων απεικονίσεων υπό κλίμακα, την κάτοψη, την τομή και την όψη.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Ορισμοί (Σχέδιο, Σχεδιασμός, Γραμμικό και Τεχνικό Σχέδιο κ.λπ.). Κατηγορίες και είδη τεχνικών σχεδίων. Όργανα και υλικά.

- Η έννοια της κλίμακας (πραγματικές διαστάσεις, γραφικές διαστάσεις, μονάδες μέτρησης μηκών και μετατροπές, η λειτουργία του κλιμακόμετρου, αριθμητικές και γραφικές κλίμακες κ.λπ.)
- Δισδιάστατες απεικονίσεις. Σύστημα ορθών προβολών. Κάτοψη, τομή και όψη (ορισμοί, ορολογία)
- Κάτοψη κτιρίου: μεθοδολογία δημιουργίας, περιεχόμενα στοιχεία, η «γλώσσα» της κάτοψης και οι συμβολισμοί της. Στάδια εργασίας κατασκευής της κάτοψης. Κατασκευαστικά, τεχνικά και γραφικά ζητήματα, πάχη γραμμών, οι κλίμακες 1:50 και 1:100. Φέρων οργανισμός και στοιχεία πλήρωσης του κτιρίου.
- Κατακόρυφη τομή κτιρίου: μεθοδολογία δημιουργίας, περιεχόμενα στοιχεία, η «γλώσσα» της τομής και οι συμβολισμοί της. Στάδια εργασίας και η σχέση με το σχέδιο της κάτοψης. Είδη τομών, κλίμακες και ειδικά ζητούμενα. Φέρων οργανισμός και στοιχεία πλήρωσης του κτιρίου.
- Όψη κτιρίου: μεθοδολογία δημιουργίας, περιεχόμενα στοιχεία, η «γλώσσα» της όψης και οι συμβολισμοί της. Στάδια εργασίας και η σχέση της όψης με την τομή και την κάτοψη. Χωρικότητα και υλικότητα του κτιρίου. Περεταίρω επεξεργασία όψεων (απόδοση υλικών, υφές και χρώματα, σκιές, φόντο και πρώτο πλάνο κ.λπ.). Παραδείγματα σχεδίασης κτιρίων.
- Επεξεργασία χειροποίητων σχεδίων, «μολύβι» και «μελάνι», πενάκια, τεχνική απόδοση του πάχους των γραμμών με μελάνι (μελάνωμα), διαφορές και ομοιότητες με τη σχεδίαση σε υπολογιστή.
- Σχεδίαση και απεικονίσεις, αρχιτεκτονικός σχεδιασμός, κτίριο και περιβάλλον χώρος: Σχεδιαστική αντιμετώπιση κτιριακών έργων. Παραδείγματα. Η άνοψη. Τομές και οψοτομές. Ο περιβάλλον χώρος του κτιρίου και η σχεδίασή του. Σχέδια λεπτομερειών (αναφορές), σχέδια τρισδιάστατων απεικονίσεων (αναφορές), πρόπλασμα ή μακέτα (χειροποίητα και ψηφιακά μοντέλα).
- Το θέμα της κατοικίας: μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, λειτουργικές ζώνες, χώροι κύριας και δευτερεύουσας χρήσης, η έννοια του ελεύθερου ύψους ορόφου και άλλες έννοιες που εισάγει η νομοθεσία, χώροι κυκλοφορίας, εσωτερικοί, εξωτερικοί και ενδιάμεσοι χώροι κ.ά. Περιβάλλον χώρος και Σχέδιο Γενικής Διάταξης (masterplan). Η έννοια της ένταξης του κτιρίου της κατοικίας στον φυσικό χώρο.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Ασκήσεις τεχνικού αρχιτεκτονικού σχεδίου, ατομικά, στο σχεδιαστήριο. Σχέδια σε επίπεδο οριστικής μελέτης, στην κλίμακα 1:50, με θέμα κτίρια κατοικίας. Μολύβωμα και μελάνωμα των σχεδίων. Σύνθεση πινακίδων (με πινακάκι) και δημιουργία φακέλου μελέτης μικρού κτιρίου κατοικίας. Ενδεικτικά θέματα των τελευταίων ετών: «Ισόγεια κατοικία στη Χαλκιδική», «Μικρή κατοικία #2», «Διώροφη κατοικία στην Αττική» κ.λπ.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η εξοικείωση των φοιτητών με τις έννοιες, την ορολογία και τη μεθοδολογία του τεχνικού (ή γραμμικού) αρχιτεκτονικού σχεδίου που αποτελεί ένα από τα βασικά εργαλεία έκφρασης και επικοινωνίας των Μηχανικών. Η πραγματοποίηση κατόψεων, τομών και όψεων κτιρίων και του περιβάλλοντα χώρου τους, στην κλίμακα 1:50. Επίσης, η δυνατότητα ανάγνωσης και κατανόησης σχεδίων κτιριακών έργων και δομικών κατασκευών, προερχόμενων από άλλους Μηχανικούς.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Μπαγιούκ, Σ., 2016, 1η έκδοση. Τεχνικές Σχεδιάσεις. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σοφία ΑΕΕΕ.
2. Παυλίδης,Ι., 1997, 1η έκδοση. Γραμμικό Σχέδιο. Θεσσαλονίκη: Εκδ. Ζήτη.

## ❖ Τοπογραφία (104)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 1<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

### Περιγραφή μαθήματος

Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων της Τοπογραφίας, ο χειρισμός του συμβατικού ταχυμέτρου και του χωροβάτη και η δυνατότητα εκτελέσεως απλών τοπογραφικών αποτυπώσεων. Απώτερος σκοπός η γνώση των τοπογραφικών οργάνων και η δυνατότητα σύνταξης απλών τοπογραφικών αποτυπώσεων.

Το γενικότερο περιεχόμενο του μαθήματος αφορά:

- Ορισμούς, αντικείμενο της Τοπογραφίας, βασικές έννοιες και αρχές.
- Αναφορά σε επιφάνειες και συστήματα αναφοράς.
- Στοιχεία θεωρίας σφαλμάτων.
- Όργανα και μέθοδοι μέτρησης γωνιών.
- Όργανα και μέθοδοι μέτρησης αποστάσεων.
- Ευθυγραμμίες.
- Θεμελιώδη προβλήματα και εφαρμογές.
- Μέθοδοι και χρησιμοποιούμενα όργανα για αποτυπώσεις, εργασίες πεδίου-γραφείου, σύνταξη διαγραμμάτων.
- Εμβαδομετρία.
- Υψομετρία, χωροστάθμιση,
- Χαράξεις Τεχνικών έργων.

### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

- Ορισμοί, αντικείμενο της Τοπογραφίας, βασικές έννοιες και αρχές.
- Αναφορά σε επιφάνειες και συστήματα αναφοράς.
- Θεμελιώδη προβλήματα της Τοπογραφίας.
- Μέθοδοι μέτρησης μήκους, σφάλματα.
- Μέθοδοι μέτρησης γωνιών.
- Ταχυμετρική αποτύπωση.
- Σύνταξη Τοπογραφικού σχεδίου.
- Υψομετρία ισοϋψείς καμπύλες.
- Χωροστάθμιση.
- Εμβαδομετρία.
- Χαράξεις τεχνικών έργων.
- Εισαγωγή στις πολυγωνικές οδεύσεις.

### Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων

Προσαρμογή στο περιβάλλον εργασίας του Τοπογράφου με την συλλογή δεδομένων στο πεδίο (ύπαιθρο), και επεξεργασία αυτών.

Τρεις (3) αυτόνομες αυτοτελείς ατομικές εργασίας υπολογισμών με την επίλυση ασκήσεων.

Μία (1) ομαδική εργασία με την συλλογή μετρήσεων στην ύπαιθρο, σχεδιασμό και διαχείριση του διαθέσιμου χρόνου σεβασμός στο περιβάλλον κατά την διάρκεια των μετρήσεων.

- Πεδίο. Αναγνώριση περιοχής, στάσεων, σύνταξη κροκί ταχυμετρίας
- Πεδίο. Ταχυμετρικές μετρήσεις
- Γραφείο. Ατομική επίλυση 3 ασκήσεων

- Γραφείο. Ατομική επεξεργασία μετρήσεων πεδίου, σύνταξη Τοπογραφικού διαγράμματος.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Οι φοιτητές έρχονται σε επαφή με την έννοια της Τοπογραφίας, με την κατανόηση των θεμελιωδών προβλημάτων της Τοπογραφίας, Υψομετρία, Εμβαδομετρία, Ταχυμετρία και αποκτούν την δυνατότητα σύνταξης ανεξάρτητων Τοπογραφικών Διαγραμμάτων.

Εκπαιδεύονται στην χρήση απλού Τοπογραφικού εξοπλισμού συλλέγοντας μετρήσεις πεδίου, επεξεργασία των μετρήσεων και απόδοση σε απλό Τοπογραφικό σχέδιο σε χαρτί.

Το αναμενόμενο επίπεδο των Μαθησιακών Η παρακολούθηση της Θεωρίας αναμένεται να δημιουργήσει τις παρακάτω ικανότητες:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Παναγιωτόπουλος Ελευθέριος, Καριώτης Γεώργιος (2013), «Εφαρμοσμένη Τοπογραφία Τόμος Α», Κωδικός στον Εύδοξο: 33114083, Έκδοση 2/2013, ISBN: 978-960-9495-27-1, Διαθέτης εκδότης: Μούργος Ιωάννης.
2. Στυλιανίδης Ευστράτιος (2011), « Στοιχεία Τοπογραφίας», Κωδικός στον Εύδοξο: 12596565, Έκδοση 1/2011, ISBN: 978-960-9495-14-1, Διαθέτης εκδότης: Μούργος Ιωάννης.
3. Καλτσίκης Χρήστος, Φωτίου Αριστείδης (1990), « Γενική Τοπογραφία», Κωδικός στον Εύδοξο: 11145, Έκδοση 1/1990, ISBN: 978-431-590-0, Διαθέτης εκδότης: Ζήτη Πελαγία & Σία Ι.Κ.Ε.

## **❖ Τεχνική Μηχανική (105)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 1<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 4(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 8

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Η κατανόηση, εκ μέρους των φοιτητών, της επίδρασης των δυνάμεων και ροπών στην στατική ισορροπία επίπεδων γραμμικών απαραμόρφωτων φορέων. Η ανάπτυξη στατικού αισθητηρίου σχετικά με την επάρκεια συνδέσμων για την επίτευξη στερεότητας και ισοστατικότητας δικτυωτών και ολόσωμων φορέων. Η ανάπτυξη ικανότητας υπολογισμού και αξιολόγησης των αξονικών & τεμνουσών δυνάμεων καθώς και των καμπτικών ροπών που αναπτύσσονται στα μέλη των φορέων.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Βασικές έννοιες και αρχές της Τεχνικής Μηχανικής.

- Σύνθεση - ανάλυση και ισορροπία συντρεχουσών δυνάμεων στο επίπεδο.
- Ροπή δύναμης ως προς σημείο. Σύνθεση - ανάλυση και ισορροπία παραλλήλων δυνάμεων.
- Υπολογισμός κέντρου βάρους απλών και σύνθετων διατομών.
- Είδη στηρίξεων και χρήση αυτών για την επίτευξη στερεότητας και ισοστατικότητας των φορέων. Βαθμοί ελευθερίας.
- Μορφές φορτίσεων σε επίπεδους ισοστατικούς φορείς. Εξισώσεις ισορροπίας. Υπολογισμός αντιδράσεων στηρίξεων. Διαγράμματα ελευθέρου σώματος.
- Δικτυωτοί φορείς και οι μέθοδοι υπολογισμού των αξονικών δυνάμεων των ράβδων δικτυώματος.
- Μορφές επίπεδων ολόσωμων γραμμικών ισοστατικών φορέων (αμφιέριστη δοκός, πρόβολος, προέχουσα δοκός, αρθρωτές δοκοί Gerber, πλαίσια). Υπολογισμός εντατικών μεγεθών που εμφανίζονται σε διάφορες διατομές στους ολόσωμους φορείς (αξονικές και διατμητικές δυνάμεις, ροπές κάμψης).
- Υπολογισμός και χάραξη διαγραμμάτων όλων των εντατικών μεγεθών. Ισορροπία κόμβων πλαισίων.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Εφαρμογή των αρχών της Τεχνικής Μηχανικής στην πράξη. Εργαστηριακές ασκήσεις στα αντικείμενα:

- Ανάλυση – Σύνθεση – Ισορροπία συντρεχουσών δυνάμεων
- Ροπή δύναμης ως προς σημείο. Ισορροπία παραλλήλων δυνάμεων. Ζεύγος δυνάμεων.
- Κέντρα βάρους απλών και σύνθετων επιφανειών.
- Ισοστατικοί φορείς. Φορτία – είδη στηρίξεων. Υπολογισμός αντιδράσεων.
- Επίπεδα δικτυώματα. Αναλυτικός υπολογισμός αξονικών δυνάμεων ράβδων.
- Ολόσωμοι φορείς. Αμφιέριστη δοκός – προέχουσα δοκός – πρόβολος. Αρθρωτές δοκοί Gerber. Επίπεδα ισοστατικά πλαίσια. Χάραξη διαγραμμάτων αξονικών - τεμνουσών δυνάμεων, ροπών κάμψης. Καθορισμός κρίσιμων διατομών. Ισορροπία κόμβων.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Η ανάπτυξη στατικού αισθητηρίου σχετικά με την στερεότητα και ισοστατικότητα των ολόσωμων φορέων.
- Η ικανότητα του υπολογισμού και της αξιολόγησης όλων των εντατικών στατικών μεγεθών ( αξονικών - τεμνουσών δυνάμεων, καμπτικών ροπών) που αναπτύσσονται σε επίπεδους ισοστατικούς φορείς. Ο εντοπισμός των κρίσιμων διατομών.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Βουθούνης Παναγιώτης, «Μηχανική του απαραμόρφωτου στερεού», 2018
2. Αραποστάθης Ν., Αραποστάθης Δ., «Τεχνική Μηχανική – Μηχανική Ι», Εκδόσεις Ίων, 2007.
3. Βαρδουλάκης Ι., Γιαννακόπουλος Α. «Τεχνική Μηχανική Ι». Εκδόσεις Συμμετρία, 2004.
4. Fauchard J., «Initiation au Calcul des Structures», Editions Eyrolles, 1983.
5. Πρελορέντζος Α.Γ., «Υπολογισμός Κατασκευών», Εκδόσεις Ίων, 2001.
6. Γεωργόπουλος Α. Θ., «Στατική», 2005.
7. Τριβέλλας Θ.: «Μαθήματα Τεχνικής Μηχανικής». Β. Γκιούρδας Εκδοτική 2005.
8. [users.teilar.gr/~p.lokkas/Stat.pdf](http://users.teilar.gr/~p.lokkas/Stat.pdf)

## ❖ Φυσική (106)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 1<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 1(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

### Περιγραφή μαθήματος

Το μάθημα της Φυσικής φιλοδοξεί να φέρει σε επαφή τον πρωτοετή φοιτητή της κατεύθυνσης Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ με τις θεμελιώδεις αρχές και νόμους που διέπουν αυτή καθαυτή την επιστήμη του. Στην προσπάθεια αυτή, σημαντικό ρόλο αναμένεται να παίξει η σύνδεση των θεμελιωδών αρχών της Φυσικής με συγκεκριμένους τομείς εφαρμογών της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού (όπως είναι π.χ. η στατική και δυναμική των κατασκευών, ο αντισεισμικός σχεδιασμός κ.ά.). Η σύνδεση αυτή επιχειρείται σχεδόν σε κάθε διάλεξη της θεωρίας.

Στα πλαίσια των διαλέξεων της θεωρίας γίνεται προσπάθεια της επαφής με την Φυσική με μια πιο επιστημονική – μαθηματική προσέγγιση από αυτήν που έχει διδαχθεί στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Επιχειρείται η αποδέσμευση της διδασκαλίας του μαθήματος από τον κλασικό τρόπο απομνημόνευσης νόμων και εξισώσεων. Ο φοιτητής καλείται να προσεγγίσει αρχικά το πρόβλημα ποιοτικά, να κατανοήσει τι συμβαίνει και προπαντός γιατί και στην συνέχεια, ξεκινώντας από τις πολύ βασικές αρχές και με εργαλείο τα Μαθηματικά, να οδηγηθεί στην λύση του.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος φέρνει τον φοιτητή σε επαφή με την ουσία και τις ορθές πρακτικές της πειραματικής διαδικασίας. Επικεντρώνεται, όχι μόνο στην εκτέλεση ενός αριθμού πειραμάτων, αλλά και στην κατανόηση και αντιμετώπιση των σφαλμάτων των μετρήσεων και την, μετά το πείραμα, επεξεργασία των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων για το υπό μελέτη φυσικό φαινόμενο.

### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

- *Το Μαθηματικό Υπόβαθρο*  
Τριγωνομετρία. Διανύσματα, Πράξεις Διανυσμάτων, Ανάλυση διανύσματος σε συνιστώσες. Παράγωγοι, Παράγωγοι στοιχειωδών συναρτήσεων, Παράγωγοι διανυσματικών συναρτήσεων. Ολοκληρώματα. Εισαγωγή στην λογική των Διαφορικών Εξισώσεων
- *Φυσικά Μεγέθη*  
Τα κυριότερα φυσικά μεγέθη, Το σύστημα αναφοράς. Η έννοια του υλικού σημείου. Ο χρόνος. Η θέση. Η ταχύτητα. Η επιτάχυνση. Αλλαγή συστήματος συντεταγμένων. Πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Αδρανειακά και μη αδρανειακά συστήματα συντεταγμένων.
- *Μηχανική Υλικού Σημείου*  
Είδη Δυνάμεων: Δύναμη βαρύτητας, Δύναμη τριβής, Αντίσταση του αέρα. Ισοροπία: Στατική και Δυναμική Ισοροπία. Κίνηση υπό την επίδραση δύναμης: σταθερή δύναμη, δύναμη ως συνάρτηση του χρόνου, δύναμη ως συνάρτηση της θέσης, δύναμη ως συνάρτηση της ταχύτητας. Ορμή-Ώθηση. Έργο-Ενέργεια: Διατηρητικές (Συντηρητικές) και μη διατηρητικές δυνάμεις, Δυναμική Ενέργεια, Διατήρηση της Ενέργειας. Ισχύς.

- *Μηχανική Στερεού Σώματος*  
Η κίνηση ενός στερεού σώματος. Κέντρο μάζας. Ροπή δυνάμεων. Στατική ισορροπία στερεού σώματος. Ροπή αδρανείας. Δυναμική στερεού σώματος. Στροφορμή. Έργο και Ενέργεια στερεού.
- *Εισαγωγή στις ταλαντώσεις*  
Ελατήριο. Νόμος του Hook. Απλή αρμονική ταλάντωση. Εξαναγκασμένη ταλάντωση. Ταλάντωση με απόσβεση.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- *Πειραματική διαδικασία*  
Όργανα μετρήσεων. Καταγραφή χαρακτηριστικών. Έλεγχος και βαθμονόμηση οργάνων. Σφάλματα μετρήσεων. Συστηματικά και τυχαία σφάλματα. Στατιστική αντιμετώπιση των σφαλμάτων.
- *Επεξεργασία αποτελεσμάτων πειράματος*  
Γραφικές παραστάσεις. Εύρεση της σχέσης μεταξύ των δύο μετρούμενων ποσοτήτων. Γραμμική παλινδρόμηση. Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης. Άλλα είδη παλινδρόμησης.
- *Διεξαγωγή πειραμάτων και συγγραφή για κάθε ένα από αυτά σχετικής εργασίας*
  - ο Μέτρηση συντελεστών τριβής
  - ο Ελεύθερη πτώση
  - ο Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
  - ο Αρχή διατήρησης ενέργειας. Μηχανή Atwood
  - ο Νόμος ελαστικότητας του Hooke και αρμονική ταλάντωση
  - ο Απλό εκκρεμές
  - ο Στροφικές ταλαντώσεις

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Σε όλες τις τεχνολογικά αναπτυγμένες χώρες του κόσμου η επιστήμη της Φυσικής παίζει έναν πρωτεύοντα ρόλο, εξερευνώντας σήμερα τις θεμελιώδεις αρχές στις οποίες θα βασιστεί η τεχνολογία του αύριο. Πράγματι, μέχρι πριν από λίγα χρόνια, έννοιες όπως ελεγχόμενη πυρηνική σχάση, σύντηξη, υπεραγωγιμότητα, υγροί κρύσταλλοι, μεταλλική ύαλος κ. ά. υπάγονταν στο χώρο της μεταφυσικής, ενώ σήμερα αποτελούν μέρος της καθημερινής πραγματικότητας.
- Επιπλέον, όλα τα φαινόμενα στη φύση είναι αποτελέσματα συνδυασμών των θεμελιωδών αλληλεπιδράσεων και, μ' αυτήν την έννοια, η Φυσική έχει σημαντική επίδραση και σε όλες τις άλλες θετικές επιστήμες. Γι' αυτό, όχι μόνον οι Φοιτητές της Φυσικής, αλλά και οι φοιτητές όλων των Τεχνολογικών Επιστημών θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της. Αυτό ακριβώς επιχειρείται με τη διδασκαλία του εν λόγω μαθήματος.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Young H., Freedman R., Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική – Τόμος Α, Εκδόσεις Παπαζήση, 2009, ISBN:978-960-02-2338-5
2. Halliday D., Resnick R., Walker J., Φυσική – Τόμος Α, Εκδόσεις Gutenberg, 2012, ISBN:978-960-01-1493-5
3. Φραγκιαδάκης Ι., Φυσική και τεχνολογία, Εκδόσεις Ζήτη, 2006, ISBN:960-431-854-3
4. Κλεϊδης Κ., Βοζίκης Χ., Φυσική – Μηχανική, ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, 2017, <http://teachers.teicm.gr/vozikis/Physics/theory/Physics-notes.pdf>

## Β' ΕΞΑΜΗΝΟ

### ❖ **Μαθηματικά II (201)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 2<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 3(ΑΠ)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Μαθηματικά I

Διδακτικές μονάδες: 5

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα αποσκοπεί στην εξοικείωση των φοιτητών με τον Διαφορικό και Ολοκληρωτικό Λογισμό για συναρτήσεις περισσότερων μεταβλητών, την μελέτη των Διαφορικών Εξισώσεων μιας μεταβλητής 1ης και 2ης τάξης, τα. Γραμμικά Συστήματα Διαφορικών Εξισώσεων και τις εφαρμογές όλων αυτών στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Εισαγωγή της έννοιας των συναρτήσεων δύο πραγματικών μεταβλητών. Παραδείγματα γραφικών παραστάσεων. Η έννοια της μερικής παραγώγου, φυσική και γεωμετρική ερμηνεία.
- Τύποι και θεωρήματα των μερικών παραγώγων. Η έννοια του Ολικού Διαφορικού. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης. Παραδείγματα.
- Μελέτη Ακρότατων. Το πρόβλημα της ευθείας ελαχίστων τετραγώνων.
- Διπλά ολοκληρώματα, φυσική και γεωμετρική ερμηνεία τους, ιδιότητες και τρόπος υπολογισμού. Είδη τόπων ολοκλήρωσης. Εφαρμογές.
- Διπλά ολοκληρώματα. Αλλαγή μεταβλητών. Πολικές συντεταγμένες. Γενίκευση του προβλήματος. Ροπή αδρανείας μιας επίπεδης επιφάνειας.
- Γενικά για τις Διαφορικές Εξισώσεις (Δ.Ε.). Γεωμετρική και φυσική ερμηνεία. Άμεσα ολοκληρώσιμες Δ.Ε.. Παραδείγματα.
- Δ.Ε. 1ης τάξης. Χωριζόμενων μεταβλητών, Ομογενείς, Γραμμικές, Πλήρεις, Bernoulli. Εφαρμογές.
- Διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης, γραμμικές, ομογενείς. Παραδείγματα από τον μονοβάθμιο ταλαντωτή.
- Διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης, γραμμικές, μη ομογενείς. Η μέθοδος του προσδιορισμού των συντελεστών. Μέθοδος μεταβολής των σταθερών.
- Εφαρμογές στις ελεύθερες και στις εξαναγκασμένες ταλαντώσεις σε έναν μονοβάθμιο ταλαντωτή.
- Το φαινόμενο του συντονισμού. Παραδείγματα.
- Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Βασικές έννοιες. Ομογενή συστήματα δύο διαφορικών εξισώσεων. Η μέθοδος της αντικατάστασης. Η μέθοδος των Πινάκων.
- Μη Ομογενή συστήματα δύο διαφορικών εξισώσεων. Παραδείγματα.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Η γνώση και η χρήση των βασικών εννοιών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο στα προβλήματα της Μηχανικής και της Δυναμικής των κατασκευών.



### Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. Τερζίδης Χ., Λογισμός Συναρτήσεων πολλών Μεταβλητών και Διαφορικές Εξισώσεις, Εκδόσεις Ανικούλα 2006, ISBN: 960-516-031-5
2. Βορριάς Δ., Γιαννόπουλος Θ., Καταλειφού Α., Μαθηματικά II, Εκδόσεις Σταμούλη, 2002, ISBN: 960-351-408-X
3. Παπαϊωάννου Σταύρος, Σημειώσεις Μαθηματικών II, ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, 2015

## ❖ Αριθμητική Ανάλυση με Η/Υ (202)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 2<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Μαθηματικά I, Εφαρμοσμένη Πληροφορική

Διδακτικές μονάδες: 5

### Περιγραφή μαθήματος

Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζονται κάποιες βασικές μέθοδοι Αριθμητικής Ανάλυσης και γίνεται εφαρμογή τους σε Η/Υ είτε με το πρόγραμμα Excel ή με το πρόγραμμα Matlab. Παρουσιάζονται θέματα όπως επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων και γραμμικών - μη γραμμικών συστημάτων, παρεμβολή, αριθμητική παραγωγή, αριθμητικός υπολογισμός ορισμένων ολοκληρωμάτων, επίλυση διαφορικών εξισώσεων και επίλυση συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Τέλος, μελετάται η εφαρμογή των μεθόδων αυτών σε προβλήματα Πολιτικού Μηχανικού.

### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

- Οι έννοιες του απόλυτου και του σχετικού σφάλματος. Αριθμητική Σημαντικών ψηφίων. Η ακρίβεια των πράξεων σε Η/Υ. Σφάλματα αποκοπής και στρογγυλοποίησης.
- Υπολογισμός των πραγματικών ριζών συναρτήσεων. Περιγραφή του προβλήματος. Μέθοδοι Διχοτόμησης, Εσφαλμένου σημείου (regulae falsi) και Newton - Raphson.
- Χρήση των αναπτυγμάτων Taylor – Mac Laurin στον υπολογισμό τιμών μιας συνάρτησης και στη λύση ολοκληρωμάτων. Οι φοιτητές αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της αντικατάστασης μιας μη πολυωνυμικής συνάρτησης με μια πολυωνυμική (με ένα ανάπτυγμα), λύνοντας ολοκληρώματα που δεν λύνονται αναλυτικά.
- Επίλυση γραμμικών και μη γραμμικών συστημάτων. Παρουσιάζεται η λύση ενός Συστήματος Γραμμικών εξισώσεων με τις μεθόδους Cramer και Gauss-Cholevsky. Επίλυση συστήματος μη γραμμικών Εξισώσεων με τη μέθοδο του Newton
- Δημιουργία Πινάκων Πεπερασμένων Διαφορών και το Συμπτωτικό πολυώνυμο. Βασικές έννοιες και ιδιότητες των πολυωνυμικών συναρτήσεων. Η έννοια του συμπτωτικού πολυωνύμου.
- Πίνακες Πεπερασμένων Διαφορών, το Συμπτωτικό πολυώνυμο του Newton και το πρόβλημα της Παρεμβολής. Γραμμική και πλήρης παρεμβολή, Διπλή γραμμική παρεμβολή.
- Αριθμητική παραγωγή. Η έννοια της, απλοί τύποι και παραγωγή του συμπτωτικού πολυωνύμου.
- Αριθμητική ολοκλήρωση. Κατανόηση του προβλήματος. Μέθοδος του τραπεζίου. Οι τύποι του Cotes που αναφέρονται στη χρήση συμπτωτικού πολυωνύμου 1ου, 2ου, 3ου, 4ου και 6ου βαθμού
- Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης, της μορφής  $y'=f(x,y)$ . Μέθοδος του Euler και των Runge-Kutta
- Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων 1ης και 2ης τάξης,, Μέθοδος του Taylor.

- Αριθμητική επίλυση Συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογή με την μέθοδος του Taylor και την μέθοδο των Runge-Kutta.
- Εφαρμογή της Αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού (ταλαντώσεις).

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Γίνεται εφαρμογή των μεθόδων που παρουσιάστηκαν στις διαλέξεις θεωρίας με χρήση των προγραμμάτων Excel ή/και Matlab:

- Υπολογισμός των πραγματικών ριζών συναρτήσεων.
- Μέθοδοι Διχοτόμησης και Newton - Raphson.
- Επίλυση γραμμικών και μη γραμμικών συστημάτων.
- Μέθοδοι Cramer και Gauss-Cholevsky. Μέθοδος του Newton
- Πίνακες Πεπερασμένων Διαφορών, το Συμπτωτικό πολυώνυμο του Newton και το πρόβλημα της Παρεμβολής. Γραμμική και πλήρης παρεμβολή, Διπλή γραμμική παρεμβολή.
- Αριθμητική παραγωγή.
- Αριθμητική ολοκλήρωση. Οι τύποι του Cotes
- Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης, της μορφής  $y'=f(x,y)$ . Μέθοδοι του Euler, Taylor και Runge-Kutta
- Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων 2ης τάξης, Μέθοδος του Taylor.
- Αριθμητική επίλυση Συστημάτων διαφορικών εξισώσεων. Εφαρμογή με την μέθοδος του Taylor και την μέθοδο των Runge-Kutta.
- Εφαρμογή της Αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού (ταλαντώσεις).

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Η γνώση των βασικών αριθμητικών μεθόδων για την επίλυση των θεμελιωδών προβλημάτων της Μηχανικής και της Δυναμικής.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Παπαϊωάννου Σ., Βοζίκης Χ. 'Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση', Εκδόσεις Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος", 2016, ISBN:978-960-603-379-7
2. Σαρρής Ι., Καρακασίδης Θ., Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015, ISBN: 978-969-418-520-7
3. Chapra S., Canale R., Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016, ISBN: 978-960-418-542-9

## **❖ Γενική και Εφαρμοσμένη Γεωλογία (203)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 2<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 4

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών του Τμήματος σε έννοιες που καλύπτουν θέματα Εφαρμοσμένης Γεωλογίας με έμφαση στο περιβάλλον και σε έργα Πολιτικού Μηχανικού (Τεχνική Γεωλογία).

Σκοπός του μαθήματος είναι η δυνατότητα επεξεργασίας, ανάλυσης και αξιοποίησης πληροφοριών που σχετίζονται με το ρόλο των γεωλογικών σχηματισμών και δομών καθώς και του υπόγειου νερού στο περιβάλλον και σε τεχνικά έργα.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Δημιουργία-σύσταση και εξέλιξη της γης-θεωρία λιθοσφαιρικών πλακών.
- Στοιχεία τεχνικής ορυκτολογίας-πετρογραφίας.
- Στοιχεία Γενικής Γεωλογίας (στρωματογραφία, τεκτονική, θεμελιώδεις έννοιες, απεικονίσεις επί χαρτών).
- Στοιχεία γεωμορφολογίας, αποσάθρωση, διάβρωση, καρστικά φαινόμενα με έμφαση στις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και στα τεχνικά έργα.
- Υπόγεια νερά.
- Εφαρμοσμένη γεωλογία σε έργα πολιτικού μηχανικού.
- Γεωτεχνικά προβλήματα σε τεχνικά έργα, κατολισθήσεις, καθιζήσεις. Παράγοντες αστάθειας και μέτρα αντιμετώπισης.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Προετοιμασία των φοιτητών για απόδοση χαρτών.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η δυνατότητα συνεργασίας των φοιτητών με γεωλόγους και η προετοιμασία των φοιτητών για απόδοση χαρτών εδαφολογίας και γεωλογίας καθώς και η αξιολόγηση των τεχνικογεωλογικών παραμέτρων του υπεδάφους.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Σεραφείμ Σαββίδης. Περιβαλλοντική Τεχνική Γεωλογία. Εκδόσεις S.G.S. Σεραφείμ Γ. Σαββίδης, Κοζάνη 2014. ISBN: 978-618-80374-0-3.
2. Παπανικολάου Δημήτρης, Γεωλογία, Η Επιστήμη Της Γης, Εκδόσεις Σ. Πατάκης, 2007.

## **❖ Αντοχή Υλικών (204)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 2<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 4(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 9

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Στόχοι του μαθήματος είναι:

Η κατανόηση εκ μέρους των φοιτητών των ορίων φόρτισης των διάφορων υλικών σε διάφορες μορφές καταπόνησης.

Η δυνατότητα υπολογισμού μελών ολόσωμων και ραβδωτών φορέων ώστε να μπορούν να παραλάβουν με ασφάλεια τα εφαρμοζόμενα εξωτερικά φορτία.

Η ικανότητα προσδιορισμού κρίσιμων διατομών και των μέγιστων φορτίων που μπορούν με ασφάλεια να εφαρμοστούν σε μια κατασκευή.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Ράβδοι αξονικά φορτιζόμενες. Αρχή St Venant. Ορθή τάση.
- Διάτμηση. Διατμητική τάση, διάτμηση σε ήλους, κοχλίες. Επιφάνειες διάτμησης. Σύνθλιψη άντυγας της οπής.

- Παραμορφώσεις. Ορθή παραμόρφωση. Νόμος Hooke. Μέτρο ελαστικότητας. Δοκιμή εφελκυσμού δομικού χάλυβα. Διάγραμμα τάσεων - παραμορφώσεων. Όριο αναλογίας. Όριο ελαστικότητας. Όριο διαρροής. Μέγιστη τάση. Τάση θραύσης. Κράτυση. Ελαστικές και πλαστικές παραμορφώσεις. Φαινόμενο λαιμού. Επιτρεπόμενη τάση. Υπολογισμός αξονικής μετατόπισης στην ελαστική περιοχή.
- Τριαξονική καταπόνηση. Γενικευμένος νόμος Hooke Σχέση διατμητικών τάσεων - παραμορφώσεων. Μέτρο ολίσθησης.
- Καθαρή κάμψη. Υποθέσεις. Υπολογισμός ροπής αδράνειας. Ισορροπία διατομής. Σχέση ροπή κάμψης - καμπυλότητας. Ροπή αντίστασης. Μέγιστη ορθή τάση.
- Ελαστική γραμμή. Ακτίνα καμπυλότητας. Οριακές συνθήκες. Συνθήκες συνέχειας.
- Διάτμηση καμπτόμενων στοιχείων. Στατική ροπή. Κατανομή διατμητικών τάσεων.
- Επίπεδη εντατική κατάσταση. Κύριοι άξονες. Κύριες τάσεις. Μέγιστη διατμητική τάση. Κύκλος Mohr.
- Στρέψη. Ροπή Στρέψης. Κυκλικές διατομές. Πολική ροπή αδράνειας. Ορθογωνικές Διατομές.
- Λυγισμός. Μήκος λυγισμού. Φορτίο και τάση λυγισμού. Ακτίνα αδράνειας. Λυγηρότητα.
- Κάμψη με ορθή δύναμη. Αρχή επαλληλίας. Κατανομή ορθών τάσεων καθ' ύψος.
- Διαξονική κάμψη με ορθή δύναμη. Κατανομή - υπολογισμός τάσεων. Ουδέτερος άξονας.
- Αστοχία όλκιμων και ψαθυρών υλικών σε επίπεδη εντατική κατάσταση. Κριτήρια Tresca, Von Mises και Mohr.
- Συνθήκες συμβιβαστού παραμορφώσεων.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Εργαστηριακές δοκιμές – πειράματα – ασκήσεις στα αντικείμενα:

- Αξονική καταπόνηση (εφελκυσμός - θλίψη). Διαστασιολόγηση ράβδων δικτυωμάτων.
- Αξονικός εφελκυσμός χάλυβα - Όλκιμη θραύση.
- Νόμοι συμπεριφοράς ομογενών υλικών
- Κεντρική θλίψη σκυροδέματος - Ψαθυρή θραύση
- Καθαρή κάμψη - Υπολογισμός ροπής αδράνειας
- Διάτμηση λόγω κάμψης. Υπολογισμός στατικής ροπής επιφάνειας.
- Στρέψη κυκλικών – ορθογωνικών διατομών – Διατομών κυκλικού δακτυλίου
- Δυναμικές φορτίσεις - συντονισμός.
- Λυγισμός δοκιμίων χάλυβα
- Υπολογισμός ήλων - κοχλιών
- Σύνθετες καταπονήσεις. Κάμψη με ορθή δύναμη.
- Διαστασιολόγηση δοκών - στύλων.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Κατανόηση τρόπου και συνεπειών των διάφορων καταπονήσεων
- Δυνατότητα αναγνώρισης – ταξινόμησης δομικών υλικών
- Διαστασιολόγηση φορέων - Επιλογή κρίσιμων διατομών
- Υπολογισμός παραμορφώσεων - μετατοπίσεων
- Εκτίμηση αστοχίας υλικών – μελών φορέων

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Βουθούνης Π. « Μηχανική παραμορφώσιμου Στερεού – Αντοχή των Υλικών», 2018
2. Αμίρ Ιάκωβος. «Μηχανική II - Αντοχή των Υλικών». Εκδ. Διόσκουροι, 1993.
3. Τσαμασφύρος Γ. Ι. «Μηχανική των Παραμορφώσιμων Σωμάτων Ι», Εκδόσεις Γρηγ. Φούντας
4. Τσαμασφύρος Γ. Ι. «Μηχανική των Παραμορφώσιμων Σωμάτων II», Εκδόσεις Συμμετρία
5. Ε. Παπαμίχος , Ν. Χαραλαμπίδης «Αντοχή Υλικών και Δομικών Στοιχείων», Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.

6. Βελαώρας Γ. «Αντοχή Υλικών». 2η Έκδοση. Εκδόσεις Ίων, 1997
7. E. Schweda. «Αντοχή των Υλικών». Εκδ. Μόσχος Γκιούρδας, 1978.
8. Pytel - Kiusalaas. «Mechanics of Materials». Thomson Learning Inc. Brooks/Cole, 2003.
9. Bassin - Brodsky - Wolkoff. «Statics and Strength of Materials». 4th Edition. MacMillan / MacGraw Hill, 1992.
10. Πολυζάκης Α. «Στατική – Αντοχή Υλικών», 2017.
11. [courses.arch.ntua.gr/fsr/146201/Shmeivseis\\_Dialejevn-1.pdf](http://courses.arch.ntua.gr/fsr/146201/Shmeivseis_Dialejevn-1.pdf)
12. [http://users.teilar.gr/~p.lokkas/Ant\\_Yl.pdf](http://users.teilar.gr/~p.lokkas/Ant_Yl.pdf)
13. [http://courses.arch.ntua.gr/el/antoxi\\_ylikvn/ekpaideytiko\\_yliko/texniki\\_mhxaniki\\_antoxi\\_ylikvn\\_shmeivseis\\_dialejevn.html](http://courses.arch.ntua.gr/el/antoxi_ylikvn/ekpaideytiko_yliko/texniki_mhxaniki_antoxi_ylikvn_shmeivseis_dialejevn.html)
14. <http://elearning.teicm.gr/>
15. [http://uacg.bg/filebank/att\\_6146.pdf](http://uacg.bg/filebank/att_6146.pdf)

## ❖ **Αρχιτεκτονικό και Οικοδομικό Σχέδιο με Η/Υ (205)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 2<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 3(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Τεχνικό Αρχιτεκτονικό Σχέδιο

Διδακτικές μονάδες: 2

### **Περιγραφή μαθήματος**

Σκοπός του μαθήματος είναι η χρήση λογισμικών σχεδιασμού για την παραγωγή αρχιτεκτονικών και οικοδομικών σχεδίων με τις προδιαγραφές και τις λεπτομέρειες που απαιτούνται για την υποστήριξη του σχεδιασμού και της κατασκευής ενός κτιρίου. Οι φοιτητές, έχοντας γνώση των βασικών αρχών των Windows, περνούν στη φάση της εφαρμογής των γνώσεων που απέκτησαν στο μάθημα του Τεχνικού Αρχιτεκτονικού Σχεδίου σε ψηφιακά συστήματα σχεδιασμού (CAD). Το βασικό λογισμικό που εξετάζεται είναι το Autocad και αφορά την παραγωγή δισδιάστατων σχεδίων. Το μάθημα στοχεύει στην εκμάθηση του λογισμικού αλλά στη συνολικότερη κατανόηση της συμβολής των ψηφιακών συστημάτων σχεδιασμού CAD στο σχεδιασμό και στην κατασκευή, ως εφελτήριο προς μια συνολικότερη προσέγγιση των ψηφιακών λογισμικών σχεδιασμού.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Αρχές σχεδίασης με ψηφιακά συστήματα σχεδιασμού CAD.
- Ανάλυση της διεπαφής του λογισμικού. Βασικές σχεδιαστικές οντότητες.
- Ρύθμιση του περιβάλλοντος σχεδίασης. Βασικές εντολές (επίπεδα, μεγέθυνση, κλίμακα, σύστημα συντεταγμένων, διανύσματα)
- Εργαλειοθήκες σχεδίασης και τροποποίησης
- Κείμενα, διαγραμμίσεις, διαστάσεις.
- Διαχείριση block, εξωτερικές αναφορές.
- Ρυθμίσεις εκτύπωσης, εκτυπώσεις σχεδίων.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση στο τέλος του εξαμήνου να παράγουν σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα πλήρη δισδιάστατα σχέδια από δεδομένο κτίριο.
- Θα πρέπει να μπορούν να οργανώνουν τα σχέδια σε πινακίδες και να εκτυπώνουν σε διαφορετικές κλίμακες.

- Θα πρέπει να οργανώνουν και να διαχειρίζονται τα αντικείμενα στα αρχεία με αποτελεσματικό τρόπο.
- Θα πρέπει να είναι σε θέση να εργάζονται με κάθε νέα έκδοση του συγκεκριμένου λογισμικού στο οποίο έχουν εργαστεί.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. "AutoCAD 2010 Οπτικός οδηγός", George Omura, , εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, Αθήνα 2010. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12246 ]
2. "Εισαγωγή στο AutoCAD 2010", Γιάννης Θ. Κάππος, εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2010. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 13697]
3. "Οικοδομική & Αρχιτεκτονική Σύνθεση", Ε. Neufert, 36η Γερμανική Έκδοση, μτφρ. Δ. Μαλασπίνας, εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα 2003.
4. "Κατασκευή κτιρίων: Σύνθεση και Τεχνολογία", Αθανασόπουλος Χ., Αθήνα, 1991.

## **❖ Τεχνολογία Δομικών Υλικών (206)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 2<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Κατανόηση των δομικών υλικών και σωστή χρήση τους στις κατασκευές. Ο ποιοτικός έλεγχος των δομικών υλικών.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Φυσικοί λίθοι
- Κονίες και κονιάματα. Αερικές κονίες, υδραυλικές κονίες, κονιάματα
- Σκυρόδεμα. Τα υλικά παρασκευής του σκυροδέματος, οι αναλογίες συνθέσεως, οι ιδιότητες του σκυροδέματος, τα πρόσθετα υλικά, άλλα είδη σκυροδέματος
- Χάλυβας και άλλα μέταλλα. Χαρακτηριστικά και ιδιότητες, σίδηρος, χάλυβας, άλλα μέταλλα, διάβρωση μετάλλων και προστασία
- Ξύλο. Προέλευση, κατεργασία, αποθήκευση, δομή, σύσταση και ελαττώματα, βασικές ιδιότητες, επιρροή περιβάλλοντος, μέτρα προστασίας, προηγμένες τεχνολογίες ξύλου, χρήσεις και μορφές δομικής ξυλείας
- Κεραμικά. Παρασκευή, ιδιότητες λιθοσωμάτων, οπτόπλινθοι, άλλοι τύποι πλίνθων, κεραμίδια, πλάκες επίστρωσης
- Τοιχοποιία. Αξονική θλίψη, εφελκυσμός από κάμψη, διάτμηση, περιβαλλοντικές επιδράσεις
- Πολυμερή. Ινοπλισμένα πολυμερή, κυψελωτά πολυμερή
- Ασφαλτικά υλικά, ασφαλτοσκυροδέματα

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Εργαστηριακές δοκιμές - πειράματα ποιοτικού ελέγχου δομικών υλικών, μέθοδοι αποτίμησης δομικών στοιχείων, παραγωγή και έλεγχος μιγμάτων σκυροδέματος.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Το θεωρητικό μέρος θα προσφέρει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις σχετικά με την τεχνολογία και την πρακτική εφαρμογή των κυριότερων δομικών υλικών που θα κλιθούν να αντιμετωπίσουν επαγγελματικά .
- Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα εξοικειώσει τους φοιτητές με τον έλεγχο και τις δοκιμές που πραγματοποιούνται στα κυριότερα δομικά υλικά.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Λεγάκη Α., Τεχνολογία Δομικών Υλικών, Εκδ. Ευγενίδιο Ιδρυμα, 1990.
2. Καλκάνη, Χατήρη, Σταθουλόπουλου, Τεχνολογία Δομικών Υλικών, Εκδόσεις ΙΩΝ, 1999
3. «Δομικά Υλικά» Α.Χ.Τριανταφύλλου, εκδόσεις Α.Χ.Τριανταφύλλου,
4. Τεχνολογία του Σκυροδέματος, Χ. Οικονόμου, Εκδόσεις ΤεΚΔΟΤΙΚΗ, 2003
5. Επιστήμη και Τεχνολογία Τσιμέντου, Σ, Τσίμας και Σ. Τσιβιλής, ΕΜΠ, 2003
6. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, ΥΠΕΧΩΔΕ, 1997
7. Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος, ΥΠΕΧΩΔΕ, 2000

## Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

### ❖ **Οδοποιία Ι (301)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 3<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Απόκτηση των βασικών γνώσεων για τις προδιαγραφές χάραξης οδών. Φάσεις επεξεργασίας της χάραξης και με τη βοήθεια Η/Υ.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Αντικείμενο και ιστορική εξέλιξη της οδοποιίας στην Ελλάδα και διεθνώς.
- Κατάταξη των οδών στην Ελλάδα και ισχύοντες κανονισμοί.
- Βασικές έννοιες και ορισμοί.
- Στάδια τεχνικής μελέτης ενός οδικού έργου.
- Θεμελιώδεις αρχές και παράγοντες που επηρεάζουν τη χάραξη μιας οδού.
- Η χάραξη και η χρήση της ισοκλινούς.
- Η χάραξη της πολυγωνικής.
- Φάσεις επεξεργασίας της χάραξης (σε χάρτη ισοΰψών καμπυλών, ελεύθερο χέρι, ενσωμάτωση στοιχείων).
- Η χάραξη σε Οριζοντιογραφία.
- Η ευθυγραμμία, το κυκλικό τόξο, η καμπύλη συναρμογής και η φιλοσοφία της.
- Μαθηματική έκφραση της κλωθειδούς.
- Μετασχηματισμός των ανεξάρτητων συντεταγμένων της καμπύλης συναρμογής και του κυκλικού τόξου σε ενιαίο σύστημα αναφοράς.
- Ελικτικότητα της οδού.
- Κριτήρια ασφαλείας.
- Η χάραξη σε μηκοτομή, έδαφος, ερυθρά και κατάλληλοι έλεγχοι.
- Σχεδίαση διαγράμματος ευθυγραμμιών – καμπυλών.
- Μελέτη της οδού κατά τη διατομή.
- Η διαμόρφωση της διατομής, τυπική διατομή, επικλίσεις, διαπλατύνσεις και ορατότητα.
- Σχεδίαση διαγράμματος επικλίσεων.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Ασκήσεις επεξεργασίας της χάραξης σε οριζοντιογραφία, μηκοτομή και κατά τη διατομή. Ο Η/Υ σαν βοηθητικό μέσον για το σχεδιασμό της οδού.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Δίνεται στους φοιτητές η δυνατότητα χάραξης οδών και επεξεργασίας οριζοντιογραφίας, μηκοτομής και διατομών.



## **Βιβλιογραφία**

1. Αποστολέρης, Α. Οδοποιία Ι - Χαράξεις και Υπολογισμός Χωματισμών: Θεωρία και Πρακτική. Αναστάσιος Κ. Αποστολέρης, 2015.
2. Henning Natzschka. Οδοποιία: Σχεδιασμός και Κατασκευή - 3η γερμανική έκδοση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2014.
3. Κοφίτσας, Ι. Στοιχεία Οδοποιίας. Ίων, 2009.
4. Μουρατίδης, Α. Οδοποιία, Η Κατασκευή των Οδικών Έργων. University Studio Press, 2007.
5. Νικολαΐδης, Α. Οδοποιία: Οδοστρώματα - Υλικά - Έλεγχος ποιότητας. Αθ. Νικολαΐδης, 2011.

## **❖ Στατική Ι (302)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 3<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 4(Θ) + 1 (ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 9

### **Περιγραφή μαθήματος**

Κατανόηση των συνθηκών στατικής ισορροπίας επίπεδων φορέων, κάτω από την επίδραση εξωτερικών φορτίων. Εκτίμηση του τρόπου στερεής μόρφωσης ισοστατικών επίπεδων φορέων. Υπολογισμός αντιδράσεων στηρίξεων. Υπολογισμός εντατικών μεγεθών και χάραξη των αντίστοιχων διαγραμμάτων. Προσδιορισμός των γραμμών επιρροής αντιδράσεων και εντατικών μεγεθών υπό τη δράση κινητών φορτίων. Χρήση των γραμμών επιρροής για τον προσδιορισμό δυσμενών φορτίσεων ισοστατικών φορέων. Μέθοδοι υπολογισμού παραμορφώσεων ισοστατικών φορέων.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Μόρφωση και επίλυση επίπεδων ισοστατικών πλαισίων με κεκλιμένα μέλη.
- Τριαρθρωτά τόξα και τριαρθρωτά πλαίσια.
- Δοκοί GERBER και σύνθετα επίπεδα πλαίσια τύπου GERBER.
- Μόρφωση και επίλυση σύνθετων δικτυωτών φορέων.
- Γραμμές επιρροής ισοστατικών φορέων.
- Δυσμενείς φορτίσεις.
- Μέθοδοι υπολογισμού παραμορφώσεων ισοστατικών φορέων.
- Καμπύλοι φορείς.
- Ενισχυμένες δοκοί.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Μόρφωση και επίλυση σύνθετων επίπεδων ισοστατικών φορέων (ισοστατικοί δοκοί και πλαίσια, τριαρθρωτό πλαίσιο, δοκός Gerber, τριαρθρωτό τόξο) υπό την επίδραση στατικών εξωτερικών φορτίσεων.
- Μόρφωση και επίλυση επίπεδων δικτυωτών φορέων υπό την επίδραση στατικών εξωτερικών φορτίσεων.
- Υπολογισμός και σχεδίαση γραμμών επιρροής ισοστατικών φορέων. Αξιοποίηση γραμμών επιρροής. Δυσμενείς φορτίσεις.
- Υπολογισμός παραμορφώσεων ισοστατικών φορέων.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση των θεωρητικών αρχών σε θέματα Στατικής ανάλυσης ισοστατικών φορέων και η δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων και εφαρμογών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίσει, να επιλέξει και να μορφώσει κατάλληλο στατικό προσομοίωμα του φορέα.
- Να υπολογίσει της αντιδράσεις στήριξης καθώς τα αναπτυσσόμενα εντατικά μεγέθη, χωρίς την χρήση λογισμικού.
- Να αξιολογήσει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων μέσω ελέγχων ισορροπίας
- Να εκτιμήσει τις προκαλούμενες παραμορφώσεις σε επιλεγμένες κρίσιμες διατομές και κόμβους του φορέα.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Μητσοπούλου Ε., Στατική των Γραμμικών Φορέων, Εκδόσεις 'σοφία', 2009.
2. Βαλιάσης Θ., Στατική των Γραμμικών Φορέων, Εκδόσεις 'Ζήτη,' 2013.
3. Walter Wagner & Gerhard Erhof, Εφαρμοσμένη Στατική, Εκδόσεις 'Κλειδάριθμος,' 2012.

## **❖ Υδραυλική (303)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 3<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

### **Περιγραφή μαθήματος**

Στόχος του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τους νόμους της Υδραυλικής για τις ροές σε ανοικτούς και κλειστούς αγωγούς, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν επιτυχώς στις ανάγκες της μελέτης και κατασκευής έργων ύδρευσης και αποχέτευσης, καθώς και άλλων δημοσίων ή ιδιωτικών υδραυλικών έργων.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Αντικείμενο Υδραυλικής. Θεμελιακές έννοιες και ορισμοί.
- Φυσικές ιδιότητες ρευστών.
- Υδροστατική πίεση
- Υδροστατικές δυνάμεις σε επίπεδες και καμπύλες επιφάνειες.
- Υδροδυναμική - ορισμοί, βασικές εξισώσεις
- Ροή σε κλειστούς αγωγούς υπό πίεση.
- Ροή σε ανοικτούς αγωγούς. Αντλίες.
- Όργανα μετρήσεων παροχών, ταχυτήτων, πιέσεων.
- Βασικές αρχές ύδρευσης και αποχέτευσης κτιρίου.
- Υλικά κατασκευής, προδιαγραφές.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Πρακτική εφαρμογή όλων των θεμελιωδών νόμων της Υδραυλικής με μορφή ασκήσεων, που αφορούν:

- Προσδιορισμό πυκνότητας και ειδικού βάρους των ρευστών
- Υδροστατική πίεση – Βαθμονόμηση μανομέτρων

- Υδροστατικές δυνάμεις σε επίπεδες επιφάνειες
- Εξίσωση Bernoulli - Εξίσωση συνέχειας - Ροόμετρα
- Γραμμικές απώλειες - Εξίσωση ενέργειας
- Τοπικές απώλειες σε γωνία στένωση αγωγού κτλ.
- Ανοικτοί αγωγοί – ορθογωνικής ή τραπεζοειδούς διατομής
- Ρευστά σε περιστροφική κίνηση
- Αντλίες

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών της Υδροστατικής και Υδροδυναμικής, καθώς και στην απόκτηση των γνώσεων υποδομής για τη μελέτη και κατασκευή έργων ύδρευσης και αποχέτευσης, καθώς και άλλων υδραυλικών έργων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να υπολογίζουν βασικές παραμέτρους υδροστατικής και να μελετούν τη ροή σε κλειστούς και ανοικτούς αγωγούς.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Τερζίδης Γ.Α., 1997, 'Εφαρμοσμένη Υδραυλική', Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
2. Τερζίδης Γ.Α., 1997, 'Μαθήματα Υδραυλικής 1. Γενική Υδραυλική', Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
3. Τερζίδης Γ.Α., 1999, 'Μαθήματα Υδραυλικής 2. Κλειστοί Αγωγοί', Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
4. Evett, J.B. & Liu, C., 1989, '2500 solved problems in Fluid Mechanics and Hydraulics', Schaum Series, Mc Graw Hill, New York.
5. Daugherty, R. L., Franzini, J. B. & Finnemore, J., 2008, 'Μηχανική Ρευστών με Τεχνικές Εφαρμογές', εκδόσεις Φούντας.
6. Featherston E. & Nalluri, C., 1995, "Civil Engineering Hydraulics", Blackwell Science.
7. Brater, E.F., King, H.W., Lindell, J.E. & Wei, C.Y, 1996, 'Handbook of Hydraulics', 7th edition, McGraw Hill, New York.
8. Bloomer, J., 2000, 'Practical Fluid Mechanics for Engineering Applications', Marcel Dekker.

## **❖ Οικοδομική (304)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 3<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(ΑΠ) + 3(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Τεχνικό Αρχιτεκτονικό Σχέδιο

Διδακτικές μονάδες: 7

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Εισαγωγή στην Οικοδομική των κτιρίων και στα σχέδια της Μελέτης Εφαρμογής. Σχεδιασμός και ανάλυση κατασκευαστικών λεπτομερειών σε βασικά σημεία του κτιρίου.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Ανάλυση του φέροντα οργανισμού και των στοιχείων πλήρωσης.
- Κατακόρυφη επικοινωνία: κλιμακοστάσια: χάραξη και κατασκευή.
- Εισαγωγή στις μονώσεις κτιρίων και σε βασικές έννοιες δομικής φυσικής.
- Προστασία κτιρίων από το έδαφος, κατασκευή τοιχοποιιών, δαπέδων, δωματίων, στεγών, κουφωμάτων, επενδύσεων.
- Εισαγωγή σε βασικές έννοιες ηχοπροστασίας στις κτιριακές κατασκευές.

### Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων

- Σχεδίαση κατασκευαστικών λεπτομερειών σε προτεινόμενο κτίριο, σε κλίμακες 1/20 μέχρι και 1/5.
- Χάραξη κλιμάκων και κατασκευαστικές λεπτομέρειες.
- Σχεδιασμός κατασκευαστικών λεπτομερειών από τοιχοποιίες, δάπεδα, κλίμακες, δώματα, στηθαία, επενδύσεις, κουφώματα, τοιχώματα υπογείων.
- Συνδυασμός διαφορετικών τύπων κατασκευαστικών στοιχείων και λύσεων, ανάλογα με τη θέση και τη χρήση του κτιρίου.

### Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Οι φοιτητές στο τέλος του εξαμήνου θα πρέπει να είναι σε θέση να επιλύουν κατασκευαστικά ένα κτίριο σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής: να προτείνουν διαφορετικές κατασκευαστικές λύσεις, επιλέγοντας τον καταλληλότερο συνδυασμό δομικών υλικών και προτείνοντας την εφαρμογή τους σε συγκεκριμένα δομικά στοιχεία, ανάλογα με τις προδιαγραφές και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του κτιριολογικού προγράμματος. Θα πρέπει να μπορούν να σχεδιάζουν τα αντίστοιχα κατασκευαστικά σχέδια που θα περιλαμβάνουν την όλη την απαραίτητη πληροφορία και τις λεπτομέρειες για κάθε στάδιο κατασκευής.

### Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. "Οικοδομική & Αρχιτεκτονική Σύνθεση", Ε. Neufert, 36η Γερμανική Έκδοση, μτφρ. Δ. Μαλασπίνας, εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα 2003.
2. "Θέματα Οικοδομικής", Καλογεράς Ν., Κιρπότην Χ., Μακρής Γ., Παπαϊωάννου Ι., Ραυτόπουλος Σ., Τζίτζας Μ., Τουλιάτος Π., Ε.Μ.Π., εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1999. [κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 45371]
3. "Κατασκευή κτιρίων: Σύνθεση και Τεχνολογία", Αθανασόπουλος Χ., Αθήνα, 1991. [κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 68370594]
4. "Οικοδομική Τεχνολογία", Α. Ζαχαριάδης, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2004.
5. "Αρχιτεκτονική Τεχνολογία", Ν. Τσινίκας, Γ' έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2016.
6. "Θερμομόνωση Κτιρίων", Μ. Παπαδόπουλος, Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, 1989.
7. "Κτιριακές κατασκευές : τα δομικά στοιχεία και η συναρμογή τους : βασικές αρχές της σύγχρονης δόμησης", Η. Schmitt, Α. Heene, μτφρ. Δ. Μαλασπίνας, Γκιούρδας, Αθήνα, 1994.

## ❖ Πολεοδομία-Χωροταξία (305)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 3<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 4

### Περιγραφή μαθήματος

Κατανόηση της λειτουργικής σχέσης των κτιρίων με το ευρύτερο πολεοδομικό τους περιβάλλον. Ένταξη των αστικών συνόλων μέσα στο γενικότερο χωροταξικό πλαίσιο της περιοχής.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Βασικές γνώσεις πολεοδομίας, σχέση του κτιρίου με το ευρύτερο πολεοδομικό περιβάλλον, σχέση της πόλης με το ευρύτερο χωροταξικό περιβάλλον
- Σύντομη ιστορία της πολεοδομίας.
- Στεγαστική πολιτική, Αστική δόμηση στην μεταπολεμική Ελλάδα, η έννοια της «αντιπαροχής», η αστική πολυκατοικία
- Οργάνωση και δίκτυα υποδομών των πόλεων, δίκτυα επικοινωνίας οδικά, σιδηροδρομικά, πεζόδρομοι.
- Κοινωνικο-οικονομικοί παράμετροι αστικού σχεδιασμού.
- Σχέδια Πόλεων και Όροι Δόμησης.
- Οργανωμένη Δόμηση
- Αστικές Αναπλάσεις, Πεζοδρομήσεις στα αστικά κέντρα.
- Αναπτυξιακά κίνητρα, Επενδύσεις και υπεραξία ακινήτων κ.ά.
- Ειδικά θέματα: ηχορύπανση και δόμηση πλησίον οδών ταχείας κυκλοφορίας, δίκτυα μέσων μαζικής μεταφοράς, εμπορικά κέντρα
- Σύγχρονες εφαρμογές της ψηφιακής τεχνολογίας στην πολεοδομία και την χωροταξία, ευφυείς & αειφόρες πόλεις
- Παραδείγματα εφαρμογών πολεοδομικών & χωροταξικών μελετών.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

- Θεωρητική κατάρτιση των φοιτητών σχετικά με την ένταξη των κτιρίων μέσα στον ευρύτερο αστικό τους χώρο, και των πόλεων στην περιφέρεια.
- Πρακτική κατάρτιση στους εκάστοτε μηχανισμούς ανάπτυξης των πόλεων και των περιφερειών.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Αραβαντινός Α., Πολεοδομικός Σχεδιασμός, Εκδόσεις Αθανασόπουλος, Αθήνα 2007
2. Βαρελίδης Κ., Πολεοδομική Διάρθρωση και Εξέλιξη της Ελληνικής Πόλης, Αθήνα 2006
3. Cohen N., Urban Conservation, MIT Press 1999
4. Θεοδωρίδου Λ., Καριώτου Γ., Αστικοί Μετασχηματισμοί και Πολεοδομικές εφαρμογές, Δίσιγμα 2010
5. Καλογήρου Ν., Αρχιτεκτονική & Πολεοδομία στη Μεταπολεμική Θεσσαλονίκη, 2000
6. Κολώνας Β., Η Αρχιτεκτονική μιας Εκατονταετίας, University Studio Press, 2016
7. Καυκούλα Κ. Παπαμίχος Ν., Χασταογλου Β., Σχέδια Πόλεων στην Ελλάδα του 19ου αιώνα, Θεσσαλονίκη 1990
8. Moughtin C., Taner Oc., Tiesdell S., Urban Design, Architectural Press 1999
9. Παναγιωτόπουλος Ε., Καριώτης Γ., Πολεοδομικές Εφαρμογές, Ιων, Αθήνα 2006
10. Παπαγεωργίου Ε., Στοιχεία Πολεοδομίας, Εκδόσεις Ευγενίδου, Αθήνα 1997
11. Παυλίδης Ι., Σημειώσεις Πολεοδομίας-Χωροταξίας, διδακτικές σημειώσεις ΤΕΙ Κ. Μακεδονίας, Σέρρες 2013

## Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ

### ❖ Στατική II (401)

#### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 4<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 3(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Στατική Ι

Διδακτικές μονάδες: 7

#### Περιγραφή μαθήματος

Κατανόηση, της επίδρασης των γεωμετρικών και μηχανικών χαρακτηριστικών των διατομών στον υπολογισμό υπερστατικών φορέων. Συνθήκες συμβιβαστού προκαλούμενων παραμορφώσεων. Η ανάπτυξη δυνατότητας αξιόπιστης εκτίμησης ως προς την παγιότητα και τρόπου παραμόρφωσης υπερστατικών επίπεδων φορέων. Η ανάπτυξη ικανότητας υπολογισμού εντατικών μεγεθών και χάραξης των αντίστοιχων διαγραμμάτων, με χρήση αναλυτικών αλγεβρικών και μητρωικών μεθόδων υπολογισμού.

#### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

- Τρόποι μόρφωσης συνήθων υπερστατικών φορέων.
- Ο ρόλος της γεωμετρίας της διατομής και των μηχανικών ιδιοτήτων του υλικού στην ανάπτυξη εντατικών μεγεθών διατομής υπερστατικών φορέων.
- Μέθοδοι εκτίμησης της παγιότητας του φορέα και χάραξης διαγραμμάτων παραμορφωμένου σώματος.
- Υπολογισμός παραμορφώσεων και εντατικών μεγεθών διατομής με τη μέθοδο των Επικομβίων Παραμορφώσεων.
- Υπολογισμός δράσεων παγίωσης και εντατικών μεγεθών διατομής με την θαμιστική μέθοδο CROSS.
- Εισαγωγή στις συναρτήσεις μορφής και στις βασικές αρχές της Άμεσης Μεθόδου Δυσκαμψίας.
- Μόρφωση στοιχειωδών μητρώων δυσκαμψίας και φορτίου, μέθοδοι επίλυσης μητρωικών εξισώσεων ισορροπίας, εφαρμογές σε σύνθετους φορείς με τη χρήση μητρώων μετασχηματισμού.

#### Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων

- Εφαρμογές της μεθόδου των ο Επικομβίων Παραμορφώσεων (εκτίμηση παγιότητας, χάραξη διαγραμμάτων παραμορφωμένου σώματος και υπολογισμός εντατικών μεγεθών).
- Εφαρμογές της μεθόδου CROSS, (εκτίμηση παγιότητας, υπολογισμός δράσεων παγίωσης και εντατικών μεγεθών διατομής).
- Εφαρμογές της Άμεσης Μεθόδου Δυσκαμψίας, (μόρφωση στοιχειωδών μητρώων δυσκαμψίας και φορτίου, επίλυση μητρωικών εξισώσεων ισορροπίας, εφαρμογές συναρτήσεων μορφής).

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση των θεωρητικών αρχών σε θέματα Στατικής ανάλυσης υπερστατικών φορέων και η δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων και εφαρμογών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίσει, να επιλέξει και να μορφώσει κατάλληλο στατικό προσομοίωμα του φορέα.
- Να εκτιμήσει αδρομερώς τους καθολικούς δείκτες απόκρισης και να υπολογίσει τα αναπτυσσόμενα εντατικά μεγέθη, χωρίς την χρήση λογισμικού.
- Να υπολογίσει λεπτομερώς τα ανωτέρω μεγέθη απόκρισης μέσω χρήσης κατάλληλου λογισμικού.
- Να αξιολογήσει και να προβεί σε έλεγχο αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων ανάλυσης μέσω Η/Υ., βάσει των θεωρητικών προβλέψεων και εκτιμήσεων.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Μητσοπούλου Ε., Στατική των Γραμμικών Φορέων, Εκδόσεις 'σοφία', 2009.
2. Σταυρίδης Λ., Στατική των Δομικών Φορέων, Τόμος Α', Εκδόσεις 'Κλειδάριθμος,' 2008.
3. Walter Wagner & Gerhard Erhof, Εφαρμοσμένη Στατική, Εκδόσεις 'Κλειδάριθμος,' 2012.

## **❖ Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος Ι (402)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 4<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 3(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Στατική Ι, Αντοχή υλικών

Διδακτικές μονάδες: 6

### **Περιγραφή μαθήματος**

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η εισαγωγή στο σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση των δομικών στοιχείων από οπλισμένο σκυροδέμα σύμφωνα με τις διατάξεις των σύγχρονων κανονισμών, δηλαδή τον Ευρωκώδικα 2 και τον Ευρωκώδικα 8. Μελετώνται δοκοί, πλάκες και υποστυλώματα υπό κατακόρυφες δράσεις και γίνεται ολοκληρωμένος υπολογισμός του απαιτούμενου οπλισμού και της κατασκευαστικής διαμόρφωσης των δομικών στοιχείων.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Ιστορική επισκόπηση της χρήσης του Ο/Σ ως δομικό υλικό και των κανονιστικών διατάξεων για την εφαρμογή του
- Εισαγωγή στα επιμέρους υλικά του οπλισμένου σκυροδέματος και τις ιδιότητές τους
- Παρουσίαση της μεθόδου των οριακών καταστάσεων
- Παρουσίαση κανόνων κατασκευαστικής διαμόρφωσης
- Εισαγωγή στη διαστασιολόγηση δομικών στοιχείων για μεγέθη ορθής έντασης
- Διαστασιολόγηση δοκών από Ο/Σ
- Διαστασιολόγηση υποστυλωμάτων από Ο/Σ
- Διαστασιολόγηση πλακών από Ο/Σ

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Σύνδεση με τη στατική ανάλυση των κατασκευών και υπολογισμός φορτιστικών καταστάσεων

- Κατασκευαστική διαμόρφωση δομικών στοιχείων (επικαλύψεις οπλισμών, αγκυρώσεις, ενώσεις κτλ.)
- Καθαρή κάμψη ορθογωνικών δοκών
- Προέχουσα κάμψη ορθογωνικών δοκών
- Διαστασιολόγηση πλακοδοκών
- Υπολογισμός δοκών Ο/Σ σε διάτμηση
- Μονοαξονική κάμψη υποστυλωμάτων
- Διαξονική κάμψη υποστυλωμάτων
- Απλά οπλισμένες πλάκες
- Σταυροειδώς οπλισμένες πλάκες

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση της συμπεριφοράς του οπλισμένου σκυροδέματος ως δομικό υλικό και η δυνατότητα αντιμετώπισης θεμάτων διαστασιολόγησης και κατασκευαστικής διαμόρφωσης δομικών στοιχείων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να επιλύει το στατικό σύστημα τυπικών φορέων οπλισμένου σκυροδέματος.
- Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις διάφορες φορτιστικές καταστάσεις καθώς και τους συνδυασμούς των δράσεων και να τις εφαρμόζει στον υπολογισμό της απόκρισης των φορέων.
- Να κατανοήσει τη φιλοσοφία της μεθόδου των οριακών καταστάσεων .
- Να εφαρμόζει τις διατάξεις των κανονιστικών κειμένων για την επιλογή των διαστάσεων των διατομών των δομικών στοιχείων και τον υπολογισμό του απαιτούμενου οπλισμού.
- Να αντιμετωπίζει θέματα κατασκευαστικής διαμόρφωσης όπως οι επικαλύψεις, οι αγκυρώσεις και οι ενώσεις των οπλισμών.
- Να μελετά δοκούς οπλισμένου σκυροδέματος σε κάμψη και διάτμηση
- Να μελετά υποστυλώματα οπλισμένου σκυροδέματος υπό μονοαξονική ή διαξονική καταπόνηση
- Να μελετά απλά και σταυροειδώς οπλισμένες πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος

Να αναγνωρίζει τυπικές περιπτώσεις βλαβών σε κτίρια και δομικά στοιχεία και να έχει τη δυνατότητα να προτείνει λύσεις για την αντιμετώπισή τους.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Καραβεζύρογλου-Βέμπερ Μαρία (2015), «Στοιχεία Υπολογισμού και Διαμόρφωσης Ολόσωμων Κατασκευών, 3η Έκδοση», Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη
2. Πενέλης Γ., Στυλιανίδης Κ., Κάππος Α., Ιγνατάκης Χ. (1995), «Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα: Πανεπιστημιακές Σημειώσεις», Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων
3. Τσώνος Αλέξανδρος-Δημήτριος (2017), «Σχεδιασμός Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα Σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες», Εκδόσεις Σοφία, Θεσσαλονίκη
4. Κωνσταντινίδης Απ. (2008) «Αντισεισμικά κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα, Τόμος Α - Η Τέχνη της Κατασκευής και η Μελέτη Εφαρμογής», π-SYSTEMS INTERNATIONAL A.E., Αθήνα
5. Ζαράρης Πρόδρομος Δ. (2016), «Μέθοδοι υπολογισμού σιδηροπαγούς σκυροδέματος», Αφοί Κυριακίδη
6. CEN, European Committee for Standardisation (2004), "EN 1992–1-1: Eurocode 2: Design of concrete structures, Part 1-1: General rules and rules for buildings", European Committee for Standardisation, Brussels
7. CEN, European Committee for Standardization (2004), "EN 1998–1: Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance, Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings", European Committee for Standardisation, Brussels



8. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (2000), "Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός, ΕΑΚ2000", Αθήνα
9. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (2000), "Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος, ΕΚΩΣ 2000", Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ), Αθήνα

## ❖ **Εδαφομηχανική (403)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 4<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)  
Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)  
Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι  
Διδακτικές μονάδες: 5

### **Περιγραφή μαθήματος (θεωρία)**

Περιγραφή των θεμελιωδών αρχών της συμπεριφοράς του εδάφους ως υλικό που εμπλέκεται σε κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού και εισαγωγή στην επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους, τις αναπτυσσόμενες καθιζήσεις όπως και τις πλευρικές ωθήσεις εδαφών. Εισαγωγή σε έννοιες Θεωρητικής Εδαφομηχανικής με σκοπό την επίλυση προβλημάτων της πράξης.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Φυσικές και μηχανικές ιδιότητες εδαφών.
- Εργαστηριακές μετρήσεις και δοκιμές πεδίου.
- Ροή του νερού σε πορώδη εδάφη και επίδρασή του στη μηχανική συμπεριφορά του εδάφους.
- Τάσεις και παραμορφώσεις στο εδαφικό στοιχείο.
- Φέρουσα ικανότητα εδαφών σε επιφανειακές θεμελιώσεις.
- Καθιζήσεις κοκκωδών και συνεκτικών εδαφών, στερεοποίηση. Συμπεριφορά εδαφών υπό στραγγιζόμενες και αστράγγιστες συνθήκες.
- Ωθήσεις γαιών και αντιστηρίξεις.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Εισαγωγή σε γνώσεις σχετικές με τον έλεγχο και τις δοκιμές που αφορούν τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των εδαφών
- Εργαστηριακός Προσδιορισμός Υγρασίας εδαφών
- Εργαστηριακός Προσδιορισμός Ειδικού & Φαινόμενου Βάρους εδαφών
- Κοκκομετρική Ανάλυση εδαφών
- Εργαστηριακός Προσδιορισμός Ορίων Atterberg (όριο Υδαρότητας, Όριο Πλαστικότητας, Όριο Συρρίκνωσης)
- Μέθοδοι Proctor (Συμπύκνωση εδαφών)
- Προσδιορισμός Εργοταξιακής Πυκνότητας εδαφών
- Δοκιμή Ανεμπόδιστης Θλίψης (Προσδιορισμός Μονοαξονικής Αντοχής σε Θλίψη των εδαφών)
- Δοκιμή Άμεσης Διάτμησης (Προσδιορισμός Αντοχής σε Διάτμηση των εδαφών)

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών της Εδαφομηχανικής, την εμπέδωση γνώσεων αναφορικά με τη συμπεριφορά του υλικού «έδαφος» και τη δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων σε κλασικές εφαρμογές της Εδαφομηχανικής.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να ταξινομήσει τις βασικές φυσικές και μηχανικές ιδιότητες εδαφών.
- Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους που σχετίζονται με θέματα συμπεριφοράς του εδάφους.
- Να υπολογίσει τις αναπτυσσόμενες τάσεις στο έδαφος, την φέρουσα ικανότητα εδάφους υπό επιφανειακή θεμελίωση, τις αναπτυσσόμενες καθιζήσεις αλλά και τις εδαφικές ωθήσεις
- Να συνδυάσει επιμέρους εδαφικά χαρακτηριστικά και να μπορεί να διαφοροποιήσει και να αναπροσαρμόσει τις διαδικασίες εκτίμησης και υπολογισμού βάσει των ιδιαίτερων παραμέτρων της κάθε περίπτωσης που εξετάζεται.
- Να συνθέτει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί, αξιολογώντας τις απαιτήσεις του προβλήματος που αντιμετωπίζει, να μπορεί να υποστηρίξει τις λύσεις που προτείνονται και να συγκρίνει επιλέγοντας την καταλληλότερη μεταξύ διαφορετικών προσεγγίσεων.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Barnes G.E. (2014), "Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές (3η έκδοση)", Εκδόσεις Κλειδάριθμος
2. Γεωργιάδης Κ., Γεωργιάδης Μ. (2009), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής", Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη
3. Κολέτσος Κ. (2004), "Γεωτεχνική Μηχανική", University Studio Press, Θεσσαλονίκη
4. Καββαδάς Μ. (2006), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής", ΕΜΠ
5. Γραμματικόπουλος Γ., Μάνου-Ανδρεάδου Ν., Χατζηγώγος Θ. (1994), "Εδαφομηχανική: ασκήσεις και προβλήματα", Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη
6. Terzaghi K. (1969-1994), "Εφηρμοσμένη εδαφομηχανική", εκδ. Μ. Γκιούρδας, Αθήνα
7. Bowles J.E. (1997), "Foundation Analysis and Design", 5th edition, McGraw-Hill, New York
8. Craig R.F. (1997), "Soil Mechanics", E&FN Spon, London
9. Das B.M. (2007), "Principles of Foundation Engineering", 6th edition, Thomson Canada Ltd, Toronto, Canada
10. Lambe T.W., Whitman R.V., Poulos (1979), "Soil Mechanics", Wiley, New York

## **❖ Υδρεύσεις-Αποχετεύσεις (404)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 4<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 1(Θ) + 1(ΑΠ) + 1(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Υδραυλική

Διδακτικές μονάδες: 3

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα αποσκοπεί να προσφέρει τις αρχές και τις σύγχρονες πρακτικές που είναι απαραίτητες για την επίλυση των προβλημάτων των υδρεύσεων και αποχετεύσεων κτιρίων και οικισμών.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

Υδρεύσεις:

- Ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα νερού ύδρευσης.
- Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων ύδρευσης.
- Πηγές ύδρευσης και δεξαμενές αποθήκευσης.
- Υδραυλικοί υπολογισμοί εξωτερικών και εσωτερικών υδραυλικών δικτύων.

- Αντλιοστάσια.
- Υλικά κατασκευής δικτύων ύδρευσης.

Αποχετεύσεις:

- Ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα αστικών λυμάτων και όμβριων υδάτων.
- Ανάλυση και σχεδιασμός χωριστικών και παντορροϊκών δικτύων αποχέτευσης.
- Υδραυλικοί υπολογισμοί δικτύων.
- Αντλιοστάσια.
- Υλικά κατασκευής δικτύων αποχέτευσης.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Ασκήσεις διαμόρφωσης και υπολογισμού εγκαταστάσεων ύδρευσης και αποχέτευσης κτιρίων και οικισμών.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η εξοικείωση με μεθόδους της επίλυσης των προβλημάτων της μηχανικής στον τομέα των υδρεύσεων και αποχετεύσεων. Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν τις γνώσεις, να σχεδιάζουν δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης και άρδευσης, να διαστασιολογούν αγωγούς και να θέτουν τους περιορισμούς στην κατασκευή αυτών των έργων.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Τσακίρης Γ., 2010, 'Υδραυλικά Έργα. Σχεδιασμός & Διαχείριση, Τόμος Ι. Αστικά υδραυλικά έργα', εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
2. Παντοκράτορας Α., 2015, 'Υδρεύσεις πόλεων', εκδόσεις Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη.
3. Swamee, P.K. & Sharma, A.K., 2008 'Design of Water Supply Pipe Networks', John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
4. Chadwick, A., Morfett J. & Borthwick, M., 2004, 'Hydraulics in Civil and Environmental Engineering', Spon Press, London.

## **❖ Κατασκευές Κτιρίων (405)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 4<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 6

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Κατανόηση των μεθόδων κατασκευής των κτιρίων, τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο πραγματικών εργοταξιακών εφαρμογών.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Είδη θεμελιώσεων κτιρίων, εκσκαφές και χαράξεις οικοδομικών έργων
- Φέροντες οργανισμοί κτιρίων.
- Κατακόρυφα φέροντα στοιχεία από λιθοδομή, πλινθοδομή, ξύλο, χάλυβα και σκυρόδεμα.
- Οριζόντια φέροντα στοιχεία πατωμάτων, δωματίων και ζευκτών στεγών.
- Ειδικοί φέροντες οργανισμοί κτιρίων όπως πλαίσια, κελύφη, εφελκόμενες μεμβρανοκατασκευές.
- Σύνθεση των φερόντων οργανισμών των κτιρίων.

- Σχέση μεταξύ αρχιτεκτονικής σύνθεσης και φιλοσοφίας του Φ.Ο. του κτιρίου.
- Τυποποίηση, δομική προκατασκευή, οργανωμένη δόμηση.
- Ειδικές κατασκευές εξωτερικού χώρου και περιφράξεις.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Χάραξη κτιρίου μέσα στο οικόπεδο, χάραξη θεμελίωσης και ορισμός υψομέτρων με απλά όργανα χαράξεων.
- Κατασκευή ικριωμάτων εργασίας και στηρίξεως καλουπιών σκυροδέματος. Κατασκευή καλουπιών σκυροδέματος υποστυλωμάτων, τοιχείων, δοκών, πλακών και κλιμακοστασίων.
- Κατασκευή στέγασης κτιρίου με ζευκτά και διάστρωση της επικάλυψης κεραμιδιών.
- Συναρμολόγηση καλουπιών σκυροδέματος υποστυλωμάτων & δοκών
- Συναρμολόγηση οπλισμού υποστυλωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος.
- Διάστρωση οπλισμών πλακών οπλισμένου σκυροδέματος.
- Διάστρωση οπλισμών φανωματικών πλακών οπλισμένου σκυροδέματος.
- Εφαρμογές σύνθεσης Φ.Ο. από σκυρόδεμα σε κτίρια.
- Σχεδίαση ξυλοτύπων, συσχέτιση αρχιτεκτονικής σύνθεσης και των αντίστοιχων ξυλοτύπων οπλισμένου σκυροδέματος
- Ειδικές εφαρμογές ξυλοτύπων: σκάλες, ενδιάμεσα διάκενα, κεκλιμένες στέγες, σαχισιά, ανισοσταθμίες πατωμάτων, καμάρες κ.ά.
- Συνολική αρχιτεκτονική και στατική σύνθεση κτιρίου από φωτογραφία.
- Επισκέψεις σε εργοτάξια οικοδομικών έργων και σε εργοστάσια κατασκευής εξειδικευμένων οικοδομικών υλικών.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:**

- Θεωρητική και πρακτική κατάρτιση των φοιτητών σχετικά με τα φέροντα δομικά στοιχεία στην κατασκευή κτιρίων και οικοδομικών έργων γενικότερα.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Αθανασόπουλος Χ., Κατασκευή Κτιρίων: Σύνθεση και Τεχνολογία, Δίαιλος 2007
2. Ζαχαριάδης Α. Οικοδομική Τεχνολογία, εκδόσεις Παρατηρητής, Θεσ/νίκη 1993
3. Κοσμόπουλος Π., Περιβολάρης Α., Κτίρια Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας, University Studio Press, 2017
4. Littlefield, Αρχιτεκτονική Σύνθεση: Δεδομένα Σχεδίασης Οικοδομικών Έργων, Κλειδάριθμος, 2011
5. Neufert, E., Οικοδομική και Αρχιτεκτονική Σύνθεση, εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα 2006
6. Παυλίδης Ι., Σημειώσεις Εργαστηρίου Κατασκευών Κτιρίων, διδακτικές σημειώσεις ΤΕΙ Σερρών, Σέρρες 2013
7. Schmitt H., Heene A., Κτιριακές Κατασκευές, Γκιούρδας 1994
8. Τσινίκας Ν., Αρχιτεκτονική Τεχνολογία, εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2016
9. Φιντικάκης Ν., Κατασκευές κτιρίων, έκδοση ΟΕΔΒ, Αθήνα 1983.

## **❖ Σχεδιασμός Μεταφορών & Συγκοινωνιακή Τεχνική (406)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 4<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 1(Θ) +1(ΑΠ)+ 1(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Οδοποιία Ι

Διδακτικές μονάδες: 3

### **Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα αποσκοπεί να προσφέρει τις σημαντικότερες γνώσεις της εκτεταμένης και πολύπλευρης περιοχής που καλύπτει η κυκλοφοριακή τεχνική.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Εθνική και Ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών.
- Χρήσεις γης και μεταφορές.
- Διαμόρφωση οδών πόλεων.
- Βιώσιμη κινητικότητα.
- Γένεση και χαρακτηριστικά των μετακινήσεων.
- Το σύστημα των χερσαίων μεταφορών.
- Χαρακτηριστικά μεγέθη της κυκλοφορίας.
- Κυκλοφοριακοί κόμβοι, κυκλοφοριακή ικανότητα, σήμανση και σηματοδότηση.
- Γενικές αρχές κυκλοφοριακών ερευνών και μετρήσεων.
- Στοιχεία στατιστικής θεωρίας της δειγματοληψίας.
- Κυκλοφοριακές μετρήσεις.
- Στάσεις και σταθμοί λεωφορείων.
- Χώροι στάθμευσης οχημάτων.
- Κυκλοφορία πεζών και ποδηλατών.
- Κεκλιμένα επίπεδα πεζών και κλίμακες.
- Διαμόρφωση νησίδων κυκλοφορίας και κρασπέδων.
- Οδική ασφάλεια.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Ασκήσεις υπολογισμού χαρακτηριστικών μεγεθών της κυκλοφορίας, διαμόρφωσης κυκλοφοριακών κόμβων, υπολογισμού κυκλοφοριακής ικανότητας οδών, υπολογισμού σηματοδότησης κόμβου και κυκλοφοριακών μετρήσεων.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα εξοικείωσης με τις μεθόδους εκτίμησης και επίλυσης των προβλημάτων της κυκλοφορίας.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γκόλιας, Ι.Κ., Πιτσιάβα – Λατινοπούλου, Μ.Χ. Κυκλοφοριακή Τεχνική. Παπασωτηρίου, 2009.
2. Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γιαννόπουλος Γ.Α. Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική. Επίκεντρο, 2005.
3. Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Γκόλιας, Ι.Κ. Οδική Ασφάλεια. Παπασωτηρίου, 1994.
4. Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Πιτσιάβα – Λατινοπούλου, Μ.Χ., Τσαμπούλας, Δ.Α. Στάθμευση. Παπασωτηρίου, 2002.
5. Κοφίτσας, Ι. Στοιχεία Οδοποιίας. Ίων, 2009.

## Ε΄ ΕΞΑΜΗΝΟ

### ❖ **Δυναμική των Κατασκευών (501)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 5<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Στατική Ι Θεωρία + Εργαστήριο και Στατική ΙΙ θεωρία ή εργαστήριο

Διδακτικές μονάδες: 6

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Κατανόηση της φύσης των δυναμικών - σεισμικών φορτίων και των εννοιών της εσωτερικής και γεωμετρικής απόσβεσης. Επίλυση δυναμικών προβλημάτων μονοβάθμιων ταλαντωτών με αναλυτικές και προσεγγιστικές μεθόδους. Σεισμική φασματική ανάλυση κατασκευών. Επίλυση δυναμικών προβλημάτων πολυβάθμιων ταλαντωτών με τη μέθοδο της ιδιομορφικής επαλληλίας.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Δυναμικά φορτία έργων μηχανικού.
- Ελεύθερη ταλάντωση μονοβάθμιων ταλαντωτών με και χωρίς απόσβεση.
- Απόκριση μονοβάθμιου ταλαντωτή σε αρμονική, κρουστική και τυχαία φόρτιση.
- Ολοκλήρωμα του Duhamel.
- Σεισμική φόρτιση - φάσματα απόκρισης. Φάσματα σχεδιασμού – ΕΑΚ/EC8.
- Πολυβάθμιοι ταλαντωτές - ιδιοπερίοδοι - ιδιομορφές.
- Η μέθοδος της ιδιομορφικής επαλληλίας.
- Φασματική σεισμική απόκριση πολυβάθμιων συστημάτων.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Παραδείγματα υπολογισμού δυναμικών χαρακτηριστικών κτηρίων.
- Αναπόσβεστη και αποσβεσμένη ελεύθερη ταλάντωση
- Καταναγκασμένη ταλάντωση υπό αρμονική διέγερση
- Καταναγκασμένη ταλάντωση λόγω εδαφικού κραδασμο
- Σεισμική δράση κατά ΕΑΚ/EC8 (φασματική ανάλυση)
- Προσδιορισμός ιδιοπεριόδων και ιδιομορφών πολυβάθμιων ταλαντωτών
- Εφαρμογή της μεθόδου της ιδιομορφικής επαλληλίας
- Προσδιορισμός φασματικής απόκρισης πολυβάθμιου επίπεδου πλαισίου. Η μέθοδος SRSS.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση των θεωρητικών αρχών σε θέματα Δυναμικής των Κατασκευών και η δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων και εφαρμογών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίσει, να επιλέξει και να μορφώσει κατάλληλο δυναμικό προσομοίωμα συστήματος κτηρίων.

- Να εκτιμήσει αδρομερώς τους καθολικούς δείκτες απόκρισης και να υπολογίσει τα αναπτυσσόμενα εντατικά μεγέθη, χωρίς την χρήση λογισμικού.
- Να υπολογίσει λεπτομερώς τα ανωτέρω μεγέθη απόκρισης μέσω χρήσης κατάλληλου λογισμικού.
- Να αξιολογήσει και να προβεί σε έλεγχο αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων ανάλυσης μέσω Η/Υ., βάσει των θεωρητικών προβλέψεων και εκτιμήσεων.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Μανώλης, Γ., Παναγιωτόπουλος, Χ., Κολιόπουλος, Π., Δυναμική των κατασκευών. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, 2015. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/2465>
2. Chorpa A., Δυναμική των Κατασκευών, Εκδόσεις 'Χ. Γκιούρδα', 2008.
3. Warburton G.B., Δυναμική Συμπεριφορά των Κατασκευών, Εκδόσεις 'Χ. Γκιούρδα', 1976.
4. Κολιόπουλος Π. & Μανώλης Γ., Δυναμική των Κατασκευών με Εφαρμογές στην Αντισεισμική Μηχανική, εκδ. Β.Γκιούρδας, 2005
5. Παναγιωτόπουλος Χ.& Κολιόπουλος Π., Εγχειρίδιο Δυναμικής των Κατασκευών, εκδ. Σοφία, 2007.
6. <http://elearning.teiser.gr/>

## **❖ Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος II (502)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 5<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 3(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Κατασκευές Οπλισμένου Σκυρ/ματος I

Διδακτικές μονάδες: 5

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Η παροχή γνώσεων και πρακτικής άσκησης στον αντισεισμικό σχεδιασμό ενός τυπικού φορέα οικοδομικού έργου από σκυρόδεμα σύμφωνα με τη σύγχρονη φιλοσοφία του σχεδιασμού των κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων**

- Ικανοτικός σχεδιασμός. (Βασικές αρχές, Αποφυγή σχηματισμού μηχανισμού ορόφου, Συνθήκη τοπικής πλαστιμότητας, Τέμνουσες ικανοτικού σχεδιασμού δοκών, Τέμνουσες ικανοτικού σχεδιασμού υποστυλωμάτων, Αποφυγή αύξησης τέμνουσας δύναμης τοιχωμάτων).
- Σχεδιασμός δοκών. (Γενικά – Γεωμετρικά στοιχεία, Κρίσιμες περιοχές δοκών, Διαμήκεις οπλισμοί κατά EC8, Οπλισμός διατμήσεως κατά EC2 και EC8, Αγκύρωση διαμήκους οπλισμού στις στηρίξεις).
- Σχεδιασμός υποστυλωμάτων. (Γενικά Χαρακτηριστικά – Γεωμετρικά στοιχεία, Διαμήκεις οπλισμοί, Κρίσιμες περιοχές υποστυλωμάτων, Εγκάρσιοι οπλισμοί, Οπλισμός περίσφιξης, Αγκύρωση συνδετήρων).
- Σχεδιασμός τοιχωμάτων. (Χαρακτηριστικά των τοιχωμάτων, Ελάχιστο πάχος κορμού τοιχωμάτων, Αξονικό φορτίο νδ τοιχωμάτων, Κρίσιμη περιοχή για τα πλάστιμα τοιχώματα, Ακραίες περιοχές τοιχωμάτων, Περιορισμοί οπλισμού τοιχωμάτων, Μεγέθη σχεδιασμού πλάστιμων τοιχωμάτων (Περιβάλλουσες σχεδιασμού), Σχεδιασμός τοιχωμάτων έναντι κάμψης, Σχεδιασμός τοιχωμάτων έναντι διατμήσεως).

- Βλάβες δομικών στοιχείων. (Βλάβες δοκών, Βλάβες υποστυλωμάτων, Βλάβες σε γωνιακούς ή εξωτερικούς κόμβους, Βλάβες τοιχωμάτων, Βλάβες πλακών, Βλάβες οργανισμού πλήρωσης).

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Εξάσκηση στην επίλυση προβλημάτων μόρφωσης, ανάλυσης, διαστασιολόγησης, ικανοτικού σχεδιασμού, παραγωγής οπλισμικών διατάξεων δομικών στοιχείων. Χρήση Η/Υ.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η προετοιμασία Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ ικανών για το σχεδιασμό και την κατασκευή έναντι σεισμού νέων έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Πενέλης Ι., Κάππος Α., Αντισεισμικές κατασκευές από σκυρόδεμα, Θεσ/νίκη 1990.
2. Καραγιάννη Χρ., Σχεδιασμός-Συμπεριφορά Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα έναντι Σεισμού, Εκδόσεις Σοφία, Θεσσαλονίκη, 2016

## **❖ Μεταλλικές Κατασκευές Ι (503)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 5<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 3(Θ) + 1 (ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Αντοχή υλικών

Διδακτικές μονάδες: 7

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Περιγράφονται οι βασικές αρχές σχεδιασμού των μεταλλικών κατασκευών και οι μέθοδοι διαστασιολόγησής τους.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Βάσεις σχεδιασμού, οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας, οριακές καταστάσεις αστοχίας, συνδυασμοί δράσεων.
- Υλικά, κατάταξη των διατομών σε κατηγορίες.
- Προσδιορισμός των αντοχών των διατομών (εφελκυστική, θλιπτική, καμπτική, διατμητική αντοχή). Έλεγχος των διατομών σε σύνθετες καταπονήσεις (διαξονική κάμψη με αξονική δύναμη).
- Ευστάθεια μελών (καμπτικός λυγισμός, στρεπτοκαμπτικός λυγισμός, διατμητική κύρτωση). Έλεγχος ευστάθειας μελών σε σύνθετες καταπονήσεις (θλίψη και διαξονική κάμψη).
- Μέσα σύνδεσης: κοχλίες (απλοί, προεντεταμένοι), πείροι, συγκολλήσεις.
- Τύποι συνδέσεων: συνδέσεις μεταφοράς αξονικής δύναμης, συνδέσεις μεταφοράς τέμνουσας, συνδέσεις μεταφοράς ροπής.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Συνδυασμοί δράσεων.
- Διαστασιολόγηση για τις οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας.
- Διαστασιολόγηση για τις οριακές καταστάσεις αστοχίας: εφελκυσμός, θλίψη, κάμψη, διάτμηση, καμπτικός λυγισμός, διατμητική κύρτωση, στρεπτοκαμπτικός λυγισμός, σύνθετες καταπονήσεις, υπολογισμός συνδέσεων.



### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:**

Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση των βασικών αρχών σχεδιασμού των μεταλλικών κατασκευών και των μεθόδων διαστασιολόγησής τους και η εφαρμογή τους σε συνήθεις περιπτώσεις διατομών, μελών και συνδέσεων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να διακρίνει τις οριακές καταστάσεις μιας μεταλλικής κατασκευής και να δημιουργεί τους αντίστοιχους συνδυασμούς φορτίσεων,
- να αναγνωρίζει την μορφή μιας μεταλλικής διατομής και να την κατατάσσει στην κατάλληλη κατηγορία,
- να διακρίνει το είδος της καταπόνησης μιας μεταλλικής διατομής, να υπολογίζει τις απαιτούμενες αντοχές και να διεξάγει τον κατάλληλο έλεγχο,
- να διακρίνει το ενδεχόμενο και το είδος του λυγισμού ενός μέλους, να υπολογίζει την αντίστοιχη αντοχή του και να διεξάγει τον κατάλληλο έλεγχο,
- να αναγνωρίζει τα διάφορα μέσα σύνδεσης και να υπολογίζει την αντοχή τους και
- να αναγνωρίζει τον τύπο σύνδεσης, να διακρίνει τα επιμέρους στοιχεία της, να υπολογίζει αφ' ενός τα αναπτυσσόμενα εντατικά μεγέθη σε αυτά αφ' ετέρου την αντίστοιχη αντοχή τους και να διεξάγει τον κατάλληλο έλεγχο.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. ΕΛΟΤ EN 1993-1-1 (2005), Ευρωκώδικας 3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα – Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.
2. ΕΛΟΤ EN 1993-1-8 (2005), Ευρωκώδικας 3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα – Μέρος 1-8: Σχεδιασμός κόμβων.
3. Βάγιας Ι., Ερμόπουλος Ι., Ιωαννίδης Γ. (2006), «Σχεδιασμός Δομικών Έργων από Χάλυβα – Με βάση τα τελικά κείμενα των Ευρωκωδίκων», Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Π.Ε., Αθήνα.
4. Βάγιας Ι. (2003), «Σιδηρές κατασκευές – Ανάλυση και διαστασιολόγηση», Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Π.Ε., Αθήνα.
5. Μπανιωτόπουλος Χ.Κ., Νικολαΐδης Χ.Ν. (2012), «Κατασκευές από χάλυβα – Παραδείγματα σχεδιασμού στο πλαίσιο του Ευρωκώδικα 3», Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
6. Μπανιωτόπουλος Χ.Κ. (2003), «Συνδέσεις μεταλλικών κατασκευών – Στα πλαίσια των Ευρωκωδίκων 3 και 9», Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
7. Falke J. (1998), «Ευρωκώδικας 3, Κατασκευές από Χάλυβα», Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, Αθήνα.

## **❖ Θεμελιώσεις και Αντιστηρίξεις (504)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 5<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 3(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Εδαφομηχανική, Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος Ι

Διδακτικές μονάδες: 7

### **Περιγραφή μαθήματος**

Περιγράφεται η μελέτη και ανάλυση διαφόρων τύπων θεμελιώσεων (επιφανειακές και βαθιές θεμελιώσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα) και αντιστηρίξεων και γίνεται αναλυτική περιγραφή της διαδικασίας διαστασιολόγησης, όπλισης και κατασκευαστικής τους διαμόρφωσης.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Φέρουσα ικανότητα και καθιζήσεις εδάφους βάσει βιβλιογραφικών σχέσεων και σύγχρονων κανονισμών.
- Μελέτη επιφανειακών θεμελιώσεων και θεωρητική εφαρμογή στην διαστασιολόγηση επιφανειακών πεδίων. Αναλυτική εφαρμογή σε μεμονωμένα πέδιλα όπου περιγράφονται γενικοί κανόνες διαμόρφωσης, έλεγχοι ευστάθειας πέδιλου (ανατροπή, ολίσθηση, άνωση), έλεγχοι φέρουσας ικανότητας και καθίζησης εδάφους θεμελίωσης και έλεγχοι σώματος θεμελίου (κάμψη, διάτμηση, διάτρηση). Διαστασιολόγηση και όπλιση θεμελίου.
- Μελέτη και διαστασιολόγηση συνδετήριων δοκών.
- Μελέτη φέρουσας ικανότητας και καθίζησης πασσαλοθεμελίωσης.
- Μελέτη και διαστασιολόγηση τοίχων αντιστήριξης.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Ασκήσεις Εδαφομηχανικής (επανάληψη, σύνδεση με Θεμελιώσεις σε θέματα εδαφικών τάσεων, φέρουσας ικανότητας, καθιζήσεων).
- Συμπεριφορά, μελέτη και διαστασιολόγηση μεμονωμένου πεδίου (κεντρική και έκκεντρη φόρτιση, ορθογωνικής ή κωνικής διατομής) με χρήση αναλυτικών υπολογιστικών διαδικασιών και παραδειγμάτων.
- Μελέτη και διαστασιολόγηση συνδετήριας δοκού, κατανομή ροπής στον κόμβο πεδίου - συνδετήριας δοκού – εδάφους.
- Μελέτη και διαστασιολόγηση πασσαλοθεμελίωσης, υπολογισμός φέρουσας ικανότητας πασσάλου σε πολυστρωματικό έδαφος, υπολογισμός καθίζησης πασσάλου.
- Μελέτη και διαστασιολόγηση τοίχου αντιστήριξης.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση των θεωρητικών αρχών σε θέματα Θεμελιώσεων και Αντιστήριξεων και η δυνατότητα υπολογιστικής αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων σε κλασσικές εφαρμογές Θεμελιώσεων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να αξιολογήσει τις βασικές φυσικές και μηχανικές παραμέτρους εδάφους και κατασκευής που σχετίζονται με την μελέτη και ανάλυση θεμελιώσεων και αντιστήριξεων.
- Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις διάφορες περιπτώσεις θεμελίωσης, όπως και τον τύπο και την συμπεριφορά στοιχείων αντιστήριξης.
- Να μελετήσει ένα μεμονωμένο επιφανειακό θεμέλιο εξετάζοντας αναλυτικά τους ελέγχους σε φέρουσα ικανότητα, καθιζήσεις, ανατροπή, ολίσθηση, άνωση, κάμψη, διάτμηση και διάτρηση. Να μπορεί να υπολογίσει τον απαιτούμενο οπλισμό.
- Να εκτιμήσει την αναπτυσσόμενη ένταση και να διαστασιολογήσει συνδετήριες δοκούς.
- Να υπολογίσει τη φέρουσα ικανότητα και καθίζηση πασσάλου.
- Να υπολογίσει τις εδαφικές ωθήσεις τοίχου αντιστήριξης και να επιλέξει τη διαστασιολόγηση του.
- Να συνθέτει λύσεις βάσει των θεωριών που έχει διδαχθεί, αξιολογώντας τις απαιτήσεις του προβλήματος που αντιμετωπίζει, να μπορεί να υποστηρίξει τις λύσεις που προτείνονται και να συγκρίνει επιλέγοντας την καταλληλότερη προσέγγιση.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Γεωργιάδης Κ., Γεωργιάδης Μ. (2009), "Στοιχεία Εδαφομηχανικής", Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη
2. Αναγνωστόπουλος Χ., Χατζηγώγος Θ., Αναστασιάδης Α., Πιτιλάκης Δ. (2012), "Θεμελιώσεις – Αντιστήριξεις και Γεωτεχνικά Έργα", Εκδόσεις Αϊβάζη, Θεσσαλονίκη

3. Αναγνωστόπουλος Α., Καββαδάς Μ., Παπαδόπουλος Β. (2009), "Σημειώσεις για τον Ευρωκώδικα 7 (EN 1997)", Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Αθήνα
4. Καββαδάς Μ. (2005), "Σημειώσεις Θεμελιώσεων Τεχνικών Έργων", Ε.Μ. Πολυτεχνείο, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις
5. Bowles J.E. (1997), "Foundation Analysis and Design", 5th edition, McGraw-Hill, New York
6. Barnes G.E. (2000), "Εδαφομηχανική: Αρχές και Εφαρμογές", Κλειδάριθμος (απόδοση στα ελληνικά 2005), Αθήνα
7. Γραμματικόπουλος Γ., Μάνου-Ανδρεάδου Ν., Χατζηγώγος Θ. (1994), "Εδαφομηχανική: ασκήσεις και προβλήματα", Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη
8. Πενέλης Γ., Στυλιανίδης Κ., Κάππος Α., Ιγνατάκης Χ. (1995), "Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα: Πανεπιστημιακές Σημειώσεις", Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων
9. Πιτιλάκης Κ., Γεωργιάδης Μ., Μπαντής Σ., Χατζηγώγος Θ., Αναγνωστόπουλος Χ., Τίκα Θ. (1999), "Αντισεισμικός Σχεδιασμός Θεμελιώσεων, Αντιστηρίξεων και Γεωκατασκευών", Α.Π.Θ. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις ΑΣΤΕ, Θεσσαλονίκη

## ❖ Τεχνική Νομοθεσία (505)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 5<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(ΑΠ)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

### Περιγραφή μαθήματος

Το δομημένο περιβάλλον, όπως κάθε προϊόν της ανθρώπινης δραστηριότητας και δημιουργίας, εντάσσεται σ' ένα κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο, με το οποίο τελεί σε σχέση αμοιβαίων επιδράσεων. Έτσι, η δόμηση των πόλων, των κτιρίων και των υπαίθριων χώρων, υπόκειται σε σχετικούς νομοθετικούς ορισμούς προκειμένου να εξασφαλίζονται λειτουργικοί και αισθητικοί όροι σε ό,τι αφορά στους χώρους διαβίωσής μας.

Στόχος του μαθήματος είναι, σε πρώτο επίπεδο, να αναφερθεί σε έννοιες της νομοθεσίας που αφορούν τη δόμηση και τις κατασκευές, στον πραγματικό χώρο της ελληνικής πόλης που μας περιβάλλει. Η επαφή με την αντίστοιχη ορολογία, η εξοικείωση με τις εν λόγω έννοιες και, κυρίως, η δεξιότητα που αναμένεται να αποκτήσουν οι φοιτητές στη χρήση και την εφαρμογή των σχετικών οδηγιών και κανόνων στην πράξη -στον σχεδιασμό-, αποτελούν κεντρικά ζητούμενα του μαθήματος. Με την έννοια αυτή, το μάθημα στοχεύει αφενός στη συμπλήρωση της σπουδαστικής γνώσης με τη γνώση του συγκεκριμένου αντικειμένου και αφετέρου στην παροχή των αναγκαίων εφοδίων για την σύνταξη τεχνικής μελέτης και την προετοιμασία των φοιτητών για τη μελλοντική άσκηση του επαγγέλματος.

Ένα σύνολο νομοθετημάτων που ισχύουν σήμερα, σύμφωνα με την ελληνική πολιτεία, ρυθμίζοντας το γενικότερο πλαίσιο της σχέσης των πολιτών και του κράτους με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, αποτελούν τα εργαλεία του μαθήματος. Πέρα από τα νομοθετήματα και τις ερμηνείες τους, η αναφορά σε παραδείγματα κτιριακών μελετών καθώς και υλοποιημένου αρχιτεκτονικού έργου ενισχύει την κατανόηση των φοιτητών στα παραπάνω θεωρητικά σχήματα.

### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

Το μάθημα χωρίζεται σε δύο μέρη, τη Θεωρία και τις Ασκήσεις Πράξης.

Η θεωρία διενεργείται με τη μορφή διαλέξεων – εισηγήσεων, στις οποίες αναλύονται οι έννοιες του μαθήματος και μελετώνται αντίστοιχα κτιριακά παραδείγματα. Οι θεματικές ενότητες που καλύπτονται στις διαλέξεις αφορούν στην οργάνωση του χώρου της πόλης σε όλες τις κλίμακες. Οι θεματικές ενότητες που συζητώνται είναι, συνοπτικά, οι εξής:

- Εισαγωγή στο αντικείμενο της Τεχνικής Νομοθεσίας - Περιεχόμενα και διάρθρωση του μαθήματος.
- Θέματα Πόλης, Δημόσιου και Ιδιωτικού Χώρου: Σχέδιο πόλης, ρυμοτομία, οροί δόμησης, οικοδομικό τετράγωνο, δρόμος, πεζοδρόμοι, κοινόχρηστοι χώροι κ.λπ. Εντός και εκτός Σχεδίου δόμησης. Ανάλυση εννοιών και μελέτη παραδειγμάτων.
- Θέματα του Οικοπέδου και του Κτιρίου και η σχέση μεταξύ τους: αρτιότητα, κάλυψη, ακάλυπτος, φύτευση, αίθριο, ύψος κτιρίου, έδαφος, ιδεατό στερεό, όγκος κ.λπ. Ανάλυση εννοιών και μελέτη παραδειγμάτων.
- Θέματα του Κτιρίου και η σχέση του με τον περιβάλλοντα χώρο: όροφοι, επιστεγάσεις, πέργκολες, κατηγορίες εξωστών, όψεις, δώμα-στέγη, κελύφη, κ.λπ. Ανάλυση εννοιών και μελέτη παραδειγμάτων.
- Ειδικότερα θέματα του Κτιρίου, εσωτερικά : ελεύθερο ύψος, καθαρό και μεικτό εμβαδό, χώροι κύριας και βοηθητικής χρήσης κ.λπ. Ανάλυση εννοιών και μελέτη παραδειγμάτων.
- Βασικές έννοιες του Κτιριοδομικού Κανονισμού. Ανθρωπομετρικά μεγέθη, αρχιτεκτονική σύνθεση, δόμηση και τεχνική νομοθεσία.

Οι βασικές έννοιες κάθε θεματικής περιοχής που παρουσιάζεται στη θεωρία, μελετώνται διεξοδικά και στην πράξη με τη συμμετοχή σε ασκήσεις.

Σ' αυτό το πλαίσιο οι φοιτητές επεξεργάζονται τέσσερις έως έξι ατομικές ασκήσεις εφαρμογής των δεδομένων της θεωρίας (π.χ. εφαρμογή διατάξεων του ΝΟΚ σε δεδομένο οικόπεδο και κτιριολογικό πρόγραμμα) και μία εκτενέστερη σχεδιαστική και συνθετική άσκηση/ εργασία (θέμα) μεγαλύτερης συνθετότητας. Το τελευταίο ολοκληρώνεται σε περισσότερες από μία συναντήσεις και διενεργείται, συνήθως, σε διμελείς ομάδες. Η συμμετοχή στις ασκήσεις έχει στόχο την βαθύτερη κατανόηση των όσων τίθενται θεωρητικά: ο απώτερος σκοπός του μαθήματος είναι η χρησιμοποίηση των εννοιών και η εφαρμογή των όρων και κανόνων της νομοθεσίας σε πραγματικές μελέτες, στα κτιριακά έργα, μέσω του σχεδιασμού. Τα παραπάνω αναφέρονται, προφανώς, σε μελλοντικούς μηχανικούς.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η εξοικείωση με τις έννοιες, τους τεχνικούς όρους και την ορολογία της νομοθεσίας που αφορά στο δομημένο περιβάλλον και τις κατασκευές. Η κατανόηση των παραπάνω και η εφαρμοσμένη υιοθέτησή τους κατά τη διαδικασία του σχεδιασμού. Η δυνατότητα σύνθεσης και μελέτης κτιριακών έργων με την ορθή χρήση των όρων/ κανόνων/ περιορισμών/ παραμέτρων της τεχνικής νομοθεσίας (λ.χ. σύμφωνα με τον ΝΟΚ). Η δυνατότητα σύνταξης τεχνικών κειμένων (τεχνικές εκθέσεις) και αρχιτεκτονικών μελετών -περιορισμένου εύρους- με τις προδιαγραφές που τίθενται από την ελληνική Πολιτεία (λ.χ. Πολεοδομικές υπηρεσίες).

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Μάρα, Σ., Μοσχάκη, Ε., 2014, 4η έκδοση. Νέος Οικοδομικός Κανονισμός - Ν.Ο.Κ. 4067/2012. Αθήνα: Εκδόσεις Κ. Π. Δεδεμάδης.
2. Μέλισσας, Δ., 2014, 2η έκδοση. Νέος οικοδομικός κανονισμός. Ερμηνεία κατ' άρθρο. Αθήνα: Εκδ. Σάκκουλα.
3. Νέος Οικοδομικός Κανονισμός, ΦΕΚ 79/09.04.2012 (Ν.4067/2012).
4. Αραβαντινός, Α., 2007. Πολεοδομικός σχεδιασμός. Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του Αστικού χώρου. Αθήνα: Εκδ. Συμμετρία.
5. Παπαδόπουλος, Χ., 2016. Νέος Κώδικας Κτιριοδομικού Κανονισμού. Αθήνα: Εκδ. Κ. Π. Δεδεμάδης.

## ❖ Προϋπολογισμός & Κοστολόγηση Τεχνικών Έργων (601)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 6<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

### Περιγραφή μαθήματος

Κατανόηση του τρόπου επιμετρήσεων των διαφόρων τεχνικών έργων και της μεθόδου κοστολόγησής τους.

### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

- Μέθοδοι συμβατικής προκοστολόγησης τεχνικών έργων και πραγματοποιούμενο κόστος.
- Προϋπολογισμός δαπανών και αναμενόμενο κέρδος. Συμβατικός προϋπολογισμός τεχνικών έργων.
- Δημόσια - Ιδιωτικά έργα.
- Ανάλυση των άρθρων ΑΤΟΕ (Αναλυτικά Τιμολόγια Οικοδομικών Εργασιών), ΑΤΕΟ (Έργων Οδοποιίας) , ΑΤΥΕ (Υδραυλικών Έργων) κ.λπ.
- Παραδείγματα εφαρμογής των άρθρων.

### Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων

- Ασκήσεις για την εμπέδωση των μεθόδων που αναπτύσσονται στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος.
- Υπολογισμός όγκων επιχωματώσεων, ασκήσεις εκσκαφής γαιών, μεταφοράς προϊόντων σε μικρή απόσταση, υπολογισμός όγκων σκυροδέματος και εμβαδά ξυλοτύπων και επιφανειών αντιστήριξης πρανών, υπολογισμοί τοιχοποιιών.

### Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Στόχος της διδασκαλίας του μαθήματος είναι η κατανόηση του τρόπου επιμετρήσεων των διαφόρων τεχνικών έργων και της μεθόδου κοστολόγησής τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίσει τον τρόπο αντιμετώπισης οποιουδήποτε προβλήματος επιμέτρησης και κοστολόγησης τμήματος ή ολόκληρου έργου.
- Να διακρίνει τις διάφορες φάσεις ενός έργου, να εκτιμήσει την πρόοδο των εργασιών και να ταξινομήσει με σωστό τρόπο την σειρά αυτών.
- Να συνθέτει νέα άρθρα Αναλυτικών Τιμολογίων Οικοδομικών Εργασιών από υπάρχοντα άρθρα με κατάλληλη προσαρμογή νέων υλικών.
- Να επιλύσει σειρά μικρών ή μεγάλων προβλημάτων στη κατασκευή ενός έργου (όπως ποσότητες και εργασίες που θα απαιτηθούν για βαφές επιφανειών, εύρεση όγκων σε εκσκαφή χωμάτων και επιφάνειες αντιστήριξης πρανών, επιμέτρηση όγκων σκυροδεμάτων και επιφάνειας ξυλοτύπων, εργατικά και υλικά μιας τοιχοποιίας κ.λπ.)

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Δομικά Έργα, Παναγιωτόπουλος, ΑΠΘ, 1980
2. ΑΤΟΕ, ΑΤΥΕ

## **❖ Αντισεισμικός Σχεδιασμός Δομικών Έργων (602)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 6<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Δυναμική, Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος II

Διδακτικές μονάδες: 5

### **Περιγραφή μαθήματος**

Η παροχή γνώσεων και πρακτικής άσκησης πάνω στην εξέλιξη της τεχνολογίας στην αντισεισμική δόμηση, στις νέες δυνατότητες ανάλυσης και σχεδιασμού αντισεισμικών κατασκευών και στις εξελίξεις στα θέματα των κανονισμών και προδιαγραφών.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Εισαγωγή στο σχεδιασμό για σεισμικά φορτία. (Χαρακτηριστικά του σεισμού, Δυναμική απόκριση μονοβάθμιου συστήματος, Φάσματα απόκρισης, Φάσματα Σχεδιασμού, Πλαστιμότητα κατασκευών).
- Σεισμικές δράσεις σχεδιασμού. (Σεισμικές δράσεις κατά τον Ευρωκώδικα 8 (EC8), Φάσματα σχεδιασμού κατά τον Ευρωκώδικα 8 (EC8)).
- Ανάλυση των κατασκευών για σεισμικές δράσεις (Ιδιομορφική φασματική ανάλυση, Ισοδύναμη στατική μέθοδος, Επαλληλία συνιστωσών σεισμού, Επιρροή φαινομένων 2ας τάξεως).
- Σεισμικές μετακινήσεις και στροφές. (Δυσκαμψία στοιχείων μονώροφου κτιρίου, Δυστρεψία κατακορύφων στοιχείων, Η κίνηση της πλάκας ως ακάμπτου δίσκου, Κέντρο Ελαστικής Στροφής, Κέντρο Μάζας, Εκκεντρότητες ορόφου, Εντατική κατάσταση στοιχείων μονώροφου συστήματος, Χαρακτηριστικά στροφικής κίνησης μονώροφου συστήματος, Χαρακτηριστικά στροφικής κίνησης πολυώροφου συστήματος, Στρεπτική ευαισθησία πολυώροφου κτιρίου κατά EC8, Κτίριο κανονικό σε κάτοψη κατά EC8, Τυχηματική εκκεντρότητα).
- Απαιτήσεις δομικών συστημάτων για αντίσταση στους σεισμούς (Πλαίσια, Απλά τοιχία, Μικτά πλαίσια, Σύνθετα τοιχία, Μόρφωση του σκελετού, Συγκριτική συμπεριφορά διαφόρων δομικών συστημάτων, Συμπεριφορά κατασκευών κακής μορφολογίας).

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Εξάσκηση στον υπολογισμό της σεισμικής απόκρισης και αντισεισμικό σχεδιασμό τεχνικών έργων.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:**

Η προετοιμασία Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ ικανών για το σχεδιασμό και την κατασκευή Αντισεισμικών Κατασκευών.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Αντισεισμικές κατασκευές από σκυρόδεμα, Γ. Πενέλης, Α. Κάππος, 1990
2. Αντισεισμικές κατασκευές I, Κ. Αναστασιάδης, 1989
3. Αντισεισμική προστασία κατασκευών, Hugo Bachmann, 1998.

## ❖ Αρχιτεκτονική (603)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 6<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

### Περιγραφή μαθήματος

Εισαγωγή στις βασικές έννοιες της Αρχιτεκτονικής, κατανόηση της ιστορικής τους εξέλιξης και της κοινωνικής τους σημασίας. Εισαγωγή στην Αρχιτεκτονική Σύνοψη με την σχεδιαστική επίλυση απλών κτιριολογικών προγραμμάτων.

### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

Παρουσιάζονται οι κύριοι ιστορικοί σταθμοί για την εξέλιξη της Αρχιτεκτονικής στον δυτικό κόσμο από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Γίνεται συνοπτική αναφορά στην Αρχιτεκτονική και άλλων πολιτισμών του πλανήτη.

### Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων

Αναπτύσσονται οι σχεδιαστικές παράμετροι για την Αρχιτεκτονική Σύνοψη και δίνονται μικρά θέματα, ή ένα μεγαλύτερο, τα οποία επεξεργάζονται οι φοιτητές/ριες σε ομάδες των δύο ατόμων κατά τη διάρκεια του εξαμήνου. Γίνονται εβδομαδιαίες συναντήσεις με τους διδάσκοντες και συζητιέται η πορεία της εργασίας των ομάδων.

### Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Αφενός, η κατανόηση της ιστορικότητας του αρχιτεκτονικού έργου και του κοινωνικού του ρόλου και σημασίας. Αφετέρου, οι δυνατότητες:

- πλήρους και ορθής σχεδίασης και
- ποιοτικού σχεδιασμού κτιριακών έργων με απλές λειτουργικές και μορφολογικές απαιτήσεις.

### Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. Ιστορία της αρχιτεκτονικής, Ρόμπερτ Φυρνώ - Τζόρνταν
2. Αρχιτεκτονική. Μορφή, Χώρος και Διάταξη, Ching Francis D. K.
3. Κατοικίες, τυπολογία και μορφή, Kleine Gudrun, Quibe Jorg.

## ❖ Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων (604)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 6<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

### Περιγραφή μαθήματος

Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στο αντικείμενο του Ενεργειακού Σχεδιασμού, με βασικό θέμα το κτίριο, το κτιριακό κέλυφος και τον κτιριακό οργανισμό. Παρουσιάζονται, μελετώνται και αναλύονται οι βασικές αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής για τα κτίρια και τον

περιβάλλοντα χώρο τους, ενώ θίγονται, περιορισμένα, τα αντίστοιχα ζητήματα για τον αστικό χώρο.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Εισαγωγή στον Ενεργειακό Σχεδιασμό, ορισμοί, στόχοι. Παράμετροι που επηρεάζουν τον σχεδιασμό βιοκλιματικών κτιρίων. Περιβαλλοντικές παράμετροι: κλίμα και φυσικό περιβάλλον. Αρχές Σχεδιασμού.
- Το κτίριο ως φυσικός ηλιακός συλλέκτης. Αρχές Σχεδιασμού και Στρατηγικές Θέρμανσης: Στρατηγικές ηλιακής συλλογής. Αρχές Σχεδιασμού: χωροθέτηση, σχήμα, προσανατολισμός, μεγέθη ανοιγμάτων, λειτουργική διάρθρωση εσωτερικών χώρων. Υλικά κατασκευής.
- Ηλιακή ακτινοβολία και φαινόμενες τροχιές του ήλιου. Προσανατολισμός. Οι έννοιες της θερμικής και της οπτικής άνεσης.
- Στρατηγικές Θέρμανσης (συνέχεια): Το κτίριο ως θερμική αποθήκη. Θερμική μάζα του κτιρίου. Θερμοχωρητικότητα/ θερμοσυσσώρευση. Υλικά. Εισαγωγή στα παθητικά ηλιακά συστήματα.
- Ηλιακά συστήματα, ενεργητικά, παθητικά και υβριδικά συστήματα. Παθητικά συστήματα θέρμανσης, άμεσου κέρδους, νότιο άνοιγμα, σχεδιασμός και υπολογισμοί.
- Στρατηγικές Ψύξης: Το κτίριο ως αποθήκη φυσικής ψύξης: Αρχές σχεδιασμού. Προστασία του κτιρίου από τον ήλιο (ηλιοπροστασία). Διατάξεις, θέσεις, υλικά, ιδιότητες κ.λπ. σκιάστρων ανά προσανατολισμό. Σχεδιάζοντας την ηλιοπροστασία για τον νότο. Επίσης, ο ρόλος της φύτευσης στον περιβάλλοντα χώρο. Παραδείγματα κατασκευασμένων κτιρίων με βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.
- Στρατηγικές Ψύξης (συνέχεια): Το κτίριο ως αποθήκη φυσικής ψύξης (β' μέρος). Φυσικός αερισμός. Ο φυσικός αερισμός των εσωτερικών χώρων. Διαμπερής αερισμός. Κατακόρυφος αερισμός. Αρχές Σχεδιασμού και φυσικός αερισμός των κτιρίων, υλοποιημένα παραδείγματα κτιρίων και διατάξεών τους. Επίσης, φυσικός δροσισμός με εξάτμιση: στοιχεία νερού και φυτεύσεις. Επίσης, διεύθυνση ανέμων και βλάστηση.
- Περιβάλλον χώρος και μικροκλίμα. Τα οικολογικά και τα ψυχρά υλικά. Κατηγορίες, ιδιότητες, μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά. Οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες στον αστικό χώρο. Ο ρόλος της βλάστησης στον περιβάλλοντα χώρο των κτιρίων. Έλεγχος ανεμορροής με διατάξεις δέντρων και άλλα «εμπόδια». Επιλογές, κριτήρια επιλογής, χαράξεις και σχεδιασμός, παραδείγματα.
- Στρατηγικές Θέρμανσης (συνέχεια). Παθητικά ηλιακά συστήματα (β' μέρος). Παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης, έμμεσου κέρδους. Τοίχοι θερμικής αποθήκευσης, χαρακτηριστικά, τρόπος λειτουργίας και εφαρμογές. Το θερμοκήπιο και η λειτουργία του. Υπολογισμοί επιφάνειας θερμοκηπίου. Ο ηλιακός χώρος και το αίθριο. Τύποι αιθρίων και η λειτουργία τους. Το αίθριο στην παραδοσιακή ελληνική αρχιτεκτονική.
- Στρατηγικές Ψύξης (συνέχεια): Το κτίριο ως αποθήκη φυσικής ψύξης (γ' μέρος). Μικροκλίμα και φυτεμένα δώματα. Ορισμοί, ιδιότητες, πλεονεκτήματα, τυπική δομή φυτεμένου δώματος (διαστρωμάτωση υλικών) και κατασκευή. Τύποι φυτεμένων δωματίων. Παραδείγματα. Χαράξεις και σχεδιασμός.
- Στρατηγικές Θέρμανσης (συνέχεια): Το κτίριο ως παγίδα θερμότητας. Διανομή και διατήρηση θερμότητας. Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας, θερμοσυσσώρευση, θερμική αδράνεια του κελύφους και θερμομόνωση. Θερμικές απώλειες. Ευπαθή σημεία, θερμογέφυρες, αρμοί κουφωμάτων κ.λπ. Θερμομόνωση του κελύφους, ενδεδειγμένες κατασκευαστικές επιλογές (εξωτερική θερμομόνωση, θερμομόνωση στον πυρήνα κ.λπ.).
- Οπτική άνεση. Φυσικός Φωτισμός. Ποσότητα και ποιότητα του φυσικού φωτός στα κτήρια, αρχές και επιλογές του σχεδιασμού.



### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Εργαστηριακή εφαρμογή, μέσω σχεδιαστικών και υπολογιστικών ασκήσεων, των όσων διδάσκονται στη θεωρία του μαθήματος, ατομικά και σε ομάδες, στην τάξη και στο σχεδιαστήριο. Στόχος η δυνατότητα εκτίμησης της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων και του περιβάλλοντος χώρου τους και η τοποθέτηση στο επίκεντρο του σχεδιασμού και της κατασκευής παραγόντων όπως το κλίμα, το περιβάλλον και η εξοικονόμηση ενέργειας.

Μέσα από σχεδιαστικές ασκήσεις, με αντικείμενο είτε μία υφιστάμενη κατοικία, είτε μία κατοικία που τώρα θα δημιουργηθεί (σύνθεση), οι φοιτητές αναλύουν, μελετούν, πειραματίζονται και εφαρμόζουν στην πράξη τα όσα ορίζει η θεωρία του ενεργειακού σχεδιασμού. Μέσω των ασκήσεων παροτρύνονται να δημιουργήσουν (να σκεφτούν, να προτείνουν, να σχεδιάσουν και να παρουσιάσουν) κτιριακές κατασκευές που θα λειτουργούν ως παθητικά ηλιακά συστήματα, εισάγοντας και ειδικές παθητικές εγκαταστάσεις, όπως τοίχους θερμικής αποθήκευσης, θερμοκήπια, φυτεμένα δώματα κ.λπ. Η αρτιότητα (και η ποιότητα) του τελικού αποτελέσματος οφείλει να είναι συνάρτηση της περιβαλλοντικής θεώρησης του θέματος, σε συνδυασμό με παραμέτρους μορφολογικές, λειτουργικές και κατασκευαστικές.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές να έρθουν σε επαφή με το σύγχρονο και κρίσιμο θέμα του ενεργειακού σχεδιασμού των κτιρίων, να κατανοήσουν τη βασική θεωρία της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και, προοδευτικά, να καταστούν ικανοί να σχεδιάσουν (εφαρμογή), οι ίδιοι, κτιριακές κατασκευές με γνώμονα τη βιοκλιματική αντίληψη. Στόχος είναι η εξοικείωση με τη βασική ορολογία και τη μεθοδολογία, η κατανόηση των βασικών εννοιών και αρχών του σχεδιασμού, η επαφή με τη βασική βιβλιογραφία και ο σχεδιασμός, τελικά, με ενεργειακά/ βιοκλιματικά κριτήρια κτιριακών έργων μικρής κλίμακας.

### **Βιβλιογραφία**

1. Ανδρεαδάκη-Χρονάκη, Ε., 2017, 2η έκδοση. Βιοκλιματικός Σχεδιασμός, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
2. Παπαδόπουλος, Μ., Αξαρή, Κ., 2015. Ενεργειακός σχεδιασμός και παθητικά ηλιακά συστήματα κτιρίων. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυριακίδη.
3. Goulding, J., Lewis, O., Steemers, T., 1994. Ενεργειακός Σχεδιασμός. Εισαγωγή για Αρχιτέκτονες. Μετάφραση Ε. Τσίγκα. Θεσσαλονίκη: Μαλλιάρης-Παιδεία.
4. Αλεξανδρή, Ε., Αξαρή, Κ., Γράψας, Κ., Δημούδη, Α., Λαμπροπούλου, Ε., Χρονάκη, Ε., 2011. Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτηρίων, ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΕΕ Τ.Ο.ΤΕΕ 20702-5/2010. Αθήνα: ΤΕΕ.

## **❖ Μεταλλικές Κατασκευές II (605)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 6<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Μεταλλικές Κατασκευές Ι

Διδακτικές μονάδες: 5

### **Περιγραφή μαθήματος**

Περιγράφεται αρχικά η διαδικασία καθορισμού των φορτίων ανέμου στις κατασκευές και στη συνέχεια η δομή του φέροντος οργανισμού των μονώροφων μεταλλικών κτιρίων (δομικά στοιχεία και μεταξύ τους συνδέσεις) και η διαδικασία για την στατική του μελέτη.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Καθορισμός των φορτίων ανέμου στις κατασκευές.
- Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μονώροφων μεταλλικών κτιρίων.
- Δομικά στοιχεία των μονώροφων μεταλλικών κτιρίων:
  - Δομικά στοιχεία για την έδραση του κελύφους (τεγίδες, μηκίδες, μετωπικοί στύλοι).
  - Κύριοι φορείς (πλαίσια με ολόσωμα ζυγώματα, πλαίσια με δικτυωτά ζυγώματα), κεφαλοδοκοί.
  - Οριζόντιοι σύνδεσμοι δυσκαμψίας (οριζόντιος σύνδεσμος στέγης, εγκάρσιος σύνδεσμος στέγης).
  - Κατακόρυφοι σύνδεσμοι δυσκαμψίας (χιαστί σύνδεσμοι, σύνδεσμοι τύπου V ή τύπου Λ χωρίς ή με εκκεντρότητα).
- Συνδέσεις των δομικών στοιχείων των μονώροφων μεταλλικών κτιρίων:
  - Συνδέσεις των τεγίδων με τα ζυγώματα των κύριων φορέων.
  - Συνδέσεις των ζυγωμάτων με τα υποστυλώματα των κύριων φορέων.
  - Συνδέσεις των οριζόντιων συνδέσμων δυσκαμψίας με τις τεγίδες και τα ζυγώματα των κύριων φορέων.
  - Συνδέσεις των κατακόρυφων συνδέσμων δυσκαμψίας με τα υποστυλώματα και τις κεφαλοδοκούς.
  - Συνδέσεις των υποστυλωμάτων με την θεμελίωση.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Προσδιορισμός της κατανομής της ανεμοπίεσης στις εξωτερικές επιφάνειες διαφόρων τύπων κτιρίων και υπολογισμός των αντίστοιχων φορτίων ανέμου.
- Στατική μελέτη ενός μονώροφου μεταλλικού κτιρίου (αποθήκης):
  - Καθορισμός της γεωμετρίας του κτιρίου σε κάτοψη (άνοιγμα του κύριου φορέα, αριθμός και απόσταση μεταξύ των κύριων φορέων, αριθμός και απόσταση μεταξύ των τεγίδων).
  - Καθορισμός της γεωμετρίας του κτιρίου καθ' ύψος (ωφέλιμο ύψος κτιρίου, ύψος και κλίση στέγης)
  - Καθορισμός των δομικών στοιχείων του κτιρίου (τύπος, διάταξη και αριθμός): διαμόρφωση του ζυγώματος ως δικτυωτού (ζευκτό) και καθορισμός της μορφής του (αριθμός και διάταξη διαγωνίων ράβδων), καθορισμός της διάταξης και του αριθμού των χιαστί συνδέσμων και των συνδέσμων στέγης (οριζόντιων και εγκάρσιων).
  - Καθορισμός των φορτίων (μόνιμα φορτία, κινητά φορτία, φορτία χιονιού, φορτία ανέμου, σεισμικά φορτία).
  - Στατική επίλυση του ζευκτού, επιλογή διατομής και έλεγχος αντοχής των δομικών του στοιχείων (άνω πέλμα, κάτω πέλμα και διαγώνιες ράβδοι).
  - Επιλογή διατομής και έλεγχος αντοχής του εγκάρσιου συνδέσμου στέγης.
  - Επιλογή διατομής και έλεγχος αντοχής του οριζόντιου συνδέσμου στέγης.
  - Επιλογή διατομής και έλεγχος αντοχής των χιαστί συνδέσμων.
  - Επιλογή διατομής και έλεγχος λειτουργικότητας και αντοχής των υποστυλωμάτων.
  - Επιλογή διατομής και έλεγχος λειτουργικότητας και αντοχής των τεγίδων.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος της διδασκαλίας είναι αρχικά η κατανόηση της διαδικασίας για τον καθορισμό των φορτίων ανέμου στις κατασκευές και η εφαρμογή της σε συνήθεις περιπτώσεις κτιρίων. Ακολούθως, η διδασκαλία αποσκοπεί στην κατανόηση της δομής του φέροντος οργανισμού των μονώροφων μεταλλικών κτιρίων, δηλαδή των διαφόρων δομικών τους στοιχείων και των μεταξύ τους συνδέσεων και στη συνέχεια στην εφαρμογή της γνώσης αυτής στη σύνθεση του φέροντος οργανισμού ενός μονώροφου μεταλλικού κτιρίου και στη στατική του μελέτη.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- να προσδιορίζει την κατανομή της ανεμοπίεσης στις διάφορες επιφάνειες μιας κατασκευής και να υπολογίζει τα αντίστοιχα φορτία ανέμου που προκύπτουν,
- να διακρίνει τα διάφορα δομικά στοιχεία του φέροντος οργανισμού ενός μονώροφου μεταλλικού κτιρίου και τις συνδέσεις μεταξύ τους και
- να συνθέτει τον φέροντα οργανισμό ενός μονώροφου μεταλλικού κτιρίου και να εκπονεί την αντίστοιχη στατική μελέτη.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. DIN 1055: Φορτία κατασκευών – Μέρος 4 (1986): Φορτία ανέμου σε κατασκευές μη ευαίσθητες σε ταλαντώσεις.
2. ΕΛΟΤ EN 1991-1-1 (2002), Ευρωκώδικας 1: Δράσεις σε δομήματα – Μέρος 1-1 : Γενικές δράσεις - Πυκνότητες, ίδια βάρη και επιβαλλόμενα φορτία σε κτίρια.
3. ΕΛΟΤ EN 1991-1-3 (2004), Ευρωκώδικας 1: Δράσεις σε δομήματα – Μέρος 1-3: Γενικές δράσεις - Φορτία χιονιού.
4. ΕΛΟΤ EN 1991-1-4 (2005), Ευρωκώδικας 1: Δράσεις σε δομήματα – Μέρος 1-4: Γενικές δράσεις - Δράσεις ανέμου.
5. ΕΛΟΤ EN 1993-1-1 (2005), Ευρωκώδικας 3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα – Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.
6. ΕΛΟΤ EN 1993-1-8 (2005), Ευρωκώδικας 3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα – Μέρος 1-8: Σχεδιασμός κόμβων.
7. ΕΛΟΤ EN 1998-1 (2005), Ευρωκώδικας 8: Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών – Μέρος 1: Γενικοί κανόνες, σεισμικές δράσεις και κανόνες για κτίρια.
8. Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός.
9. Βάγιας Ι., Ερμόπουλος Ι., Ιωαννίδης Γ. (2005), «Σιδηρές Κατασκευές – Παραδείγματα εφαρμογής του Ευρωκώδικα 3 – Τόμος Ι», Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Π.Ε., Αθήνα.
10. Βάγιας Ι., Ερμόπουλος Ι., Ιωαννίδης Γ. (2004), «Σιδηρές Κατασκευές – Παραδείγματα εφαρμογής του Ευρωκώδικα 3 – Τόμος ΙΙ», Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Π.Ε., Αθήνα.
11. Βάγιας Ι., Ερμόπουλος Ι., Ιωαννίδης Γ. (2006), «Σχεδιασμός Δομικών Έργων από Χάλυβα – Με βάση τα τελικά κείμενα των Ευρωκωδίκων», Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Π.Ε., Αθήνα.
12. Μπανιωτόπουλος Χ.Κ., Νικολαΐδης Χ.Ν. (2012), «Κατασκευές από χάλυβα – Παραδείγματα σχεδιασμού στο πλαίσιο του Ευρωκώδικα 3», Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
13. Μπανιωτόπουλος Χ.Κ. (2003), «Συνδέσεις μεταλλικών κατασκευών – Στα πλαίσια των Ευρωκωδίκων 3 και 9», Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.

### **❖ Ανάλυση Κατασκευών σε Η/Υ (606)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 6<sup>ο</sup> (Μάθημα υποχρεωτικής επιλογής κατεύθυνσης Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Αντοχή Υλικών, Στατική Ι και ΙΙ, Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος Ι και ΙΙ

Διδακτικές μονάδες: 5

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Περιγράφεται η προσέγγιση της στατικής και δυναμικής επίλυσης των κατασκευών υπό το πρίσμα της συνολικής τους αντιμετώπισης, μέσω προγραμμάτων πεπερασμένων στοιχείων, δίνοντας έμφαση στις επιμέρους παραδοχές που γίνονται κατά τη διαδικασία της

προσομοίωσης προκειμένου να αποδοθεί ορθολογικά η συμπεριφορά του φέροντος οργανισμού.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Προσομοίωση φορέα με χρήση προγραμμάτων πεπερασμένων στοιχείων.
- Τύποι πεπερασμένων στοιχείων και εφαρμογές της μεθόδου.
- Σύλληψη και προσομοίωση φέροντος οργανισμού κατασκευής.
- Προσομοίωση φορτιστικών καταστάσεων.
- Θέματα μορφολογίας και αντισεισμικού σχεδιασμού των κατασκευών.
- Λεπτομέρειες προσομοίωσης δομικών στοιχείων κτιρίων Ο/Σ (δοκοί, υποστυλώματα, τοιχώματα, πλάκες).

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Εισαγωγή στην χρήση προγραμμάτων στατικής ανάλυσης κατασκευών σε Η/Υ (χρήση του κώδικα πεπερασμένων στοιχείων SAP 2000 ενώ σε μέρος της εκπαίδευσης χρησιμοποιούνται και πακέτα λογισμικού της πράξης).
- Σύλληψη και προσομοίωση φέροντος οργανισμού κατασκευής.
- Δημιουργία απλών και σύνθετων μοντέλων για την επίλυση φορέων στο επίπεδο και στο χώρο.
- Εφαρμογή αρχών προσομοίωσης σε ιδιαίτερες περιπτώσεις φερόντων στοιχείων.
- Εκπόνηση στατικών και δυναμικών αναλύσεων, ανάγνωση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων ανάλυσης.
- Διαστασιολόγηση φέροντος οργανισμού κατασκευής.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών της προσομοίωσης και ανάλυσης κατασκευών σε προγράμματα Η/Υ, την ανάπτυξη της ικανότητας σύνθεσης επιμέρους γνώσεων από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και την ανάπτυξη δεξιοτήτων αναφορικά με το αντικείμενο του μαθήματος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να μπορεί να ταξινομήσει τον τύπο των πεπερασμένων στοιχείων που χρησιμοποιούνται σε δεδομένη μελέτη.
- Να διακρίνει και να αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους και τις παραδοχές που σχετίζονται με θέματα προσομοίωσης κατασκευών και να μπορεί να προσδιορίσει τα ενδεχόμενα αδύναμα σημεία του κάθε φορέα.
- Να επιλέξει την κατάλληλη προσομοίωση μεταξύ διαφορετικών προσεγγίσεων, συνδυάζοντας ενδεχομένως διαφορετικούς τύπους στοιχείων και παραμέτρων.
- Να μπορεί με τη χρήση κατάλληλων υπολογιστικών εργαλείων (προγραμμάτων Η/Υ) να αναπτύξει υπολογιστικά μοντέλα συνθέτοντας επιμέρους στοιχεία του προβλήματος που πρέπει να προσομοιωθεί.
- Να μπορεί να συνθέσει δεξιότητες από διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα σε ένα ενιαίο περιβάλλον προσομοίωσης και ανάλυσης κατασκευών, για την επίλυση ενός προβλήματος μηχανικής.
- Να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα και να εκτιμήσει την ακρίβεια επιλεγμένων προσεγγίσεων προσομοίωσης, τόσο βάσει των γενικών αρχών που έχει διδαχθεί όσο και βάσει της κριτικής εξέτασης των αποτελεσμάτων της ανάλυσης.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Αβραμίδης Ι.Ε., Αθανατοπούλου Α., Μορφίδης Κ., Σέξτος Α. (2017), "Αντισεισμικός σχεδιασμός κτιρίων Ο/Σ και αριθμητικά παραδείγματα ανάλυσης & διαστασιολόγησης σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες", Εκδόσεις Σοφία, Θεσσαλονίκη

2. Αβραμίδης Ι.Ε., Αθανατοπούλου Α., Μορφίδης Κ., (2016), "Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων", Εκδόσεις Σοφία, Θεσσαλονίκη
3. Κωμοδρόμος Π. (2009), "Ανάλυση Κατασκευών", Εκδόσεις Παπασωτηρίου & ΣΙΑ
4. Αβραμίδης Ι.Ε. (2001), "Αριθμητικές Μέθοδοι Ανάλυσης Κατασκευών", Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Εκδόσεις ΑΪΒΑΖΗ, Θεσσαλονίκη
5. Reddy J.N. (1993), "An introduction to the finite element method", McGraw-Hill Inc., New York
6. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (2000), "Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός, ΕΑΚ2000", Αθήνα
7. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (2000), "Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος, ΕΚΩΣ 2000", Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ), Αθήνα
8. CEN, European Committee for Standardisation (2004), "EN 1992–1-1: Eurocode 2: Design of concrete structures, Part 1-1: General rules and rules for buildings", European Committee for Standardisation, Brussels
9. CEN, European Committee for Standardization (2004), "EN 1998–1: Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance, Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings", European Committee for Standardisation, Brussels

## ❖ Οδοποιία II (607)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 6<sup>ο</sup> (Μάθημα υποχρεωτικής επιλογής κατεύθυνσης Μηχανικών Υποδομών ΤΕ)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Οδοποιία Ι

Διδακτικές μονάδες: 5

### Περιγραφή μαθήματος

Απόκτηση των βασικών γνώσεων για τον υπολογισμό και την κίνηση των χωματουργικών, καθώς και των προδιαγραφών κατασκευής των υποστρωμάτων και καταστρωμάτων των οδών.

### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

- Γεωλογική και γεωτεχνική αναγνώριση οδικών χαράξεων.
- Προέλευση και φυσικές ιδιότητες του εδάφους.
- Μηχανικός εξοπλισμός και εκτέλεση χωματουργικών εργασιών.
- Κατασκευή ορυγμάτων και επιχωμάτων.
- Γεωσυνθετικά υλικά στην οδοποιία.
- Η μέθοδος της εκσκαφής και επανεπίχωσης.
- Φορτία οχημάτων και η έννοια του ισοδύναμου τυπικού άξονα.
- Υλικά και δομή των οδοστρωμάτων.
- Σχεδιασμός και διαστασιολόγηση εύκαμπτων και δύσκαμπτων οδοστρωμάτων.
- Συντήρηση και ενίσχυση οδοστρωμάτων.
- Συστήματα διαχείρισης οδοστρωμάτων.

### Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων

- Υπολογισμός όγκου χωματισμών της οδού.
- Μέθοδος των εφαρμοστέων μηκών, μέθοδος των μέσων επιφανειών.
- Κίνηση χωματουργικών της οδού.
- Υπολογισμός διαγράμματος επιφανειών, διαγράμματος κύβων, γραμμών διανομής και μέσης απόστασης μεταφοράς.
- Συμπλήρωση πίνακα κίνησης γαιών.

- Υπολογισμός πάχους βάσης και υπόβασης οδοστρώματος.
- Συμπύκνωση υλικών οδοστρωσίας.
- Πρόσθετα υλικά σταθεροποίησης.
- Βέλτιστη χρησιμοποίηση μηχανημάτων συμπύκνωσης και οδοστρωσίας.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η απόκτηση των βασικών γνώσεων για τον υπολογισμό και την κίνηση των χωματουργικών της οδού, καθώς και του σχεδιασμού και διαστασιολόγησης οδοστρωμάτων.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Μουρατίδης, Α. Οδοποιία, Η Κατασκευή των Οδικών Έργων. University Studio Press, 2007.
2. Νικολαΐδης, Α. Οδοποιία: Οδοστρώματα - Υλικά - Έλεγχος ποιότητας. Αθ. Νικολαΐδης, 2011.
3. Αποστολέρης, Α. Οδοποιία Ι - Χαράξεις και Υπολογισμός Χωματισμών: Θεωρία και Πρακτική. Αναστάσιος Κ. Αποστολέρης, 2015.
4. Henning Natzschka. Οδοποιία: Σχεδιασμός και Κατασκευή - 3η γερμανική έκδοση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2014.
5. Κοφίτσας, Ι. Στοιχεία Οδοποιίας. Ίων, 2009.

## Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ

### ❖ **Οργάνωση & Προγραμματισμός Έργων (701)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 7<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 4(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 8

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών του Προγραμματισμού και Διαχείρισης Έργων με εφαρμογή στις κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού και αναπτύσσεται σε 4 άξονες:

- την εισαγωγή στις αρχές της δομικής οικονομίας-βιομηχανίας,
- την οικονομία κατασκευών τεχνικών έργων,
- τις μεθόδους προγραμματισμού τεχνικών έργων και
- χρήση και λειτουργία δομικών μηχανών.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Στις αρχές της δομικής οικονομίας, εξετάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά και οι ιδιαιτερότητες της, τα στάδια δημιουργίας δομικών έργων και οι βασικοί συντελεστές δημιουργίας δομικών έργων. Επίσης, εξετάζονται οι βασικές παράμετροι οργάνωσης εργοταξίων δομικών έργων (ίδρυση, εγκατάσταση, έργα υποδομής, διάταξη χώρων), θέματα που αφορά την υγιεινή και την ασφάλεια εργαζομένων και σε τεχνικά έργα, καθώς και ο έλεγχος ποιότητας τεχνικών έργων.
- Στη συνέχεια εισάγεται ο φοιτητής στις βασικές οικονομικές έννοιες και ιδιαίτερα σε αυτές που σχετίζονται με την οικονομία κατασκευών τεχνικών έργων. Αναλύονται οι έννοιες του τόκου, του ανατοκισμού, του τοκοχρεωλυσίου και της κοστολόγησης τεχνικών έργων (στοιχεία κόστους, κοστολόγηση, πρότυπο κόστος, πραγματικό κόστος).
- Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη γνωριμία του φοιτητή με τις μεθόδους προγραμματισμού τεχνικών έργων, όπου αναπτύσσεται η έννοια του χρονικού προγραμματισμού, με την παρουσίαση δύο βασικών μεθόδων: των διαγραμμάτων χρονολογικών διαρκειών (GANTT) και της δικτυωτής ανάλυσης (διαγράμματα CPM και PERT).
- Παρουσιάζονται στοιχεία δομικών μηχανών (φορηγό, εκσκαφέας, προωθητής γαιών, αποξέστης, ισοπεδωτής κ.λπ.), η χρήση τους και η απόδοσή τους.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Στόχος του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος είναι να εξασκηθεί ο φοιτητής στην αντιμετώπιση προβλημάτων και ασκήσεων στα παρακάτω αντικείμενα:

- οικονομία των κατασκευών: τόκος, ανατοκισμός, τοκοχρεωλύσιο. Επίλυση ασκήσεων.
- δημιουργία διαγραμμάτων GANTT: ανάλυση έργων σε επιμέρους εργασίες, εκτίμηση χρόνου και αλληλουχίας εργασιών, προβολή προγράμματος εκτέλεσης εργασιών.
- απόκλιση χρόνου - κόστους. Εύρεση αριθμητικών δεικτών που καταδεικνύουν τη ορθότητα ή μη του αρχικού προγραμματισμού, όσον αφορά τον εκτιμώμενο χρόνο και το προϋπολογισθέν κόστος.

- δημιουργία και επίλυση διαγραμμάτων δικτύου. Ανάλυση ενός έργου σε γεγονότα - δραστηριότητες, εύρεση αναμενόμενων - οριακών χρόνων, εντοπισμός κρίσιμων δραστηριοτήτων - δρομολογίων, παρακολούθηση έργου, αβεβαιότητα χρόνου δραστηριοτήτων - εισαγωγή πιθανοτήτων, σενάρια διόρθωσης χρόνων.
- βελτιστοποίηση χρόνου - κόστους. Εισαγωγή στο χρονικό προγραμματισμό μέσω της δικτυωτής ανάλυσης του κόστους δραστηριοτήτων και ανάπτυξη ενός αλγορίθμου που οδηγεί στην βελτιστοποίηση του χρόνου και του κόστους ενός έργου.
- μικρές ασκήσεις δομικών μηχανών. Συντελεστές αναγωγής όγκου (χαλαρό, αδιατάρακτο, συμπιεσμένο έδαφος) – Χωρητικότητα υποδοχέα – Θεωρητική και πραγματική απόδοση, βαθμός εκμετάλλευσης, επίπλησμα.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών αρχών του Προγραμματισμού και Διαχείρισης Έργων με εφαρμογή στις κατασκευές Πολιτικού Μηχανικού και αναπτύσσεται σε 4 άξονες:

- την εισαγωγή στις αρχές της δομικής οικονομίας - βιομηχανίας,
- την οικονομία κατασκευών τεχνικών έργων,
- τις μεθόδους προγραμματισμού τεχνικών έργων και
- χρήση και λειτουργία δομικών μηχανών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει βασικές έννοιες δομικής οικονομίας .
- Να γνωρίσει και να εφαρμόσει στην πράξη τις πιο γνωστές μεθόδους προγραμματισμού των έργων.
- Να συγκρίνει και να επιλέξει την πιο κατάλληλη μέθοδο υπολογισμού.
- Να αναλύσει και να εφαρμόσει τον προγραμματισμό και την ορθολογική οργάνωση της κατασκευής των τεχνικών έργων ώστε να ολοκληρωθεί μια κατασκευή στον επιθυμητό χρόνο, στην επιθυμητή ποιότητα και στο επιθυμητό κόστος.
- Να συμπληρώσει τις γνώσεις του για τις δομικές μηχανές που θα συναντήσει στη μελλοντική απασχόλησή του.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Καστρινάκης Α. (2002). Διεύθυνση κατασκευών τεχνικών έργων, Παπασωτηρίου
2. Καστρινάκης Α. (1999), Διεύθυνση εργοταξίου, ΟΕΔΒ
3. Λιβιεράτος Α. (1980), Οργάνωση εργοταξίου, Ευγενίδιο Ίδρυμα
4. Κοφίτσας Ι. (1993), Στοιχεία Δομικών Μηχανών, Εκδόσεις ΙΩΝ

## **❖ Ξένη Γλώσσα (Τεχνική Ορολογία) (702)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 7<sup>ο</sup> (Μάθημα κορμού)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Το μάθημα επικεντρώνεται στην εκμάθηση των αγγλικών για συγκεκριμένους ακαδημαϊκούς σκοπούς και είναι ειδικά σχεδιασμένο για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες των φοιτητών στην κατεύθυνση Πολιτικών Μηχανικών ΤΕ.



### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα δώσει την ευκαιρία στους φοιτητές να εξοικειωθούν με διάφορα είδη κειμένων (προσφορές, εργαστηριακές αναφορές, υπηρεσιακά σημειώματα, εγχειρίδια οδηγιών) και είδη γραφής (ανάλυση αιτίων και αποτελεσμάτων).

Παράλληλος στόχος είναι να δοθεί η ευκαιρία στους φοιτητές να αναπτύξουν επαρκές λεξιλόγιο, φωνολογικό έλεγχο και κοινωνιογλωσσολογική αντίληψη έτσι ώστε να μπορούν να εκφραστούν με ένα ικανοποιητικό βαθμό σαφήνειας, ευφράδειας και αυθορμητισμού.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων θα δοθεί ευκαιρία στους φοιτητές να αναπτύξουν τον γραπτό και προφορικό τους λόγο κατανοώντας σχετικά κείμενα, λαμβάνοντας μέρος σε συζητήσεις, κάνοντας προφορικές παρουσιάσεις κ.α.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η γραπτή και προφορική εξοικείωση με την ακαδημαϊκή και τεχνική ορολογία του γνωστικού αντικείμενου των σπουδών.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Evans Virginia, Dooley Jenny, Chavez Mark (2015), "Career Paths Construction 1 Buildings Student's Book With Cross-Platform Application", EXPRESS Publishing.
2. Evans Virginia, Dooley Jenny, Chavez Mark, "Career Paths Construction 2 Roads & Highways Student's Book With Cross-Platform Application", EXPRESS Publishing.
3. Panourgia E. (2015), "Integrating Technical & Academic Writing into your English Course - Theory and Practice", ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Σ. Ι.Κ.Ε.

## **❖ Αποτύπωση – Αποκατάσταση – Επανάχρηση Κτιρίων (703)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 7<sup>ο</sup> (Μάθημα υποχρεωτικής επιλογής κατεύθυνσης Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 6

### **Περιγραφή μαθήματος**

Εισαγωγικό μάθημα στις σύγχρονες θεωρίες και μεθόδους μελέτης των κτηρίων και κτηριακών συνόλων του παρελθόντος με σκοπό να αναπτυχθεί η κριτική σκέψη στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη διαχείριση τους. Δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στη μέθοδο της Αρχιτεκτονικής Αποτύπωσης ως μέσου καταγραφής και τεκμηρίωσης με σκοπό την Αποκατάσταση και την επαναχρησιμοποίηση των υφιστάμενων κελυφών.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

Βασικές έννοιες, ορισμοί, ορολογία, γενικές ισχύουσες αρχές, νομοθεσία, επιστημονική δεοντολογία ως προς τις επεμβάσεις σε υφιστάμενα διατηρητέα και μη κελύφη, η έννοια και η σημασία του μνημείου και του περιβάλλοντα χώρου του, σύγχρονες αντιλήψεις και παραδείγματα επεμβάσεων σε κτίρια με μνημειακό φορτίο. Έμφαση σε υλοποιημένες μελέτες αποκατάστασης-επανάχρησης κτιρίων και κτιριακών συγκροτημάτων.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Θεωρίες και μέθοδοι προσέγγισης κτηρίων και κτηριακών συνόλων που χρήζουν αποτύπωσης και αποκατάστασης. Ανάλυση τρόπων άντλησης πληροφοριών μέσω βιβλιογραφίας και επιτόπιας έρευνας. Μεθοδολογίες αρχιτεκτονικής αποτύπωσης ανάλογα με το αντικείμενο μελέτης τους.

Άσκηση πεδίου κατά την οποία εφαρμόζονται οι παραπάνω μεθοδολογίες καταγραφής και αποτύπωσης κτηρίων. Δημιουργία σχεδίων παθολογίας, τυπολογίας, ανάλυσης φάσεων και αναπαράστασης αρχικής μορφής των κτηρίων. Αξιολόγηση των πληροφοριών και των σχεδίων με σκοπό την αποκατάσταση των κτηρίων. Προτάσεις επανάχρησης στο πνεύμα των σύγχρονων θεωριών της αποκατάστασης.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Γνώση των κυριότερων σύγχρονων τάσεων σχετικά με την αποκατάσταση και επανάχρηση των κτηρίων.

Προσέγγιση, περιγραφή και αναγνώριση της οικοδομικής δραστηριότητας του παρελθόντος.

Επιλογή βέλτιστης μεθοδολογίας αποτύπωσης κτηρίου και κτηριακού συνόλου.

Εφαρμογή μιας σειράς θεωριών και μεθόδων για τη δημιουργία σχεδίων αποτύπωσης, παθολογίας και αναπαράστασης αρχικής μορφής.

Αξιολόγηση της επιτόπιας μελέτης καθώς και των σχεδίων αποτύπωσης, παθολογίας και άλλων, με σκοπό την πρόταση λύσης επανάχρησης, η οποία είναι συμβατή με την ιστορία του κτηρίου και τον χαρακτήρα της περιοχής.

Σύνταξη ολοκληρωμένου τεύχους τεχνικής έκθεσης και παρουσίασης μελέτης αποτύπωσης, αποκατάστασης και επανάχρησης κτηρίων.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Καραδέδος, Γ., Ιστορία και Θεωρία της Αποκατάστασης, Θεσσαλονίκη 2009.
2. Νομικός, Μ., Αποκατάσταση - Επανάχρηση Ιστορικών Κτιρίων και Συνόλων, Θεσσαλονίκη 1997.
3. Καραμάνου, Ζ., Αποκατάσταση Επανάχρηση Κτιρίων και Συνόλων. Αναβάθμιση Προβληματικών Οικιστικών Περιοχών, Θεσσαλονίκη 1997

## **❖ Αρχιτεκτονικός & Κατασκευαστικός Σχεδιασμός με Η/Υ (704)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 7<sup>ο</sup> (Μάθημα υποχρεωτικής επιλογής κατεύθυνσης Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Αρχιτεκτονικό & Οικοδομικό Σχέδιο με Η/Υ

Διδακτικές μονάδες: 5

### **Περιγραφή μαθήματος**

Η εμπέδωση της εφαρμογής της ηλεκτρονικής σχεδίασης και η εισαγωγή στις αρχές της τρισδιάστατης σχεδίασης σε σύνθετο κτίριο. Εξοικείωση με τον ηλεκτρονικά υποβοηθούμενο αρχιτεκτονικό και κατασκευαστικό σχεδιασμό.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Η λογική του μαθήματος εφαρμόζεται σ' ένα πιο γενικό επίπεδο με τον σχεδιασμό αφηρημένων αντικειμένων σε τρεις διαστάσεις.

#### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Δίνονται μικρά (ατομικά) κτιριολογικά θέματα τα οποία προσεγγίζονται με τη βοήθεια της τρισδιάστατης ηλεκτρονικής αναπαράστασης, προκειμένου ν' αντιμετωπιστούν σχετικά ζητήματα σχεδιασμού. Δίνεται έμφαση στην απόδοση του τρισδιάστατου στερεού, την οργάνωση των δομικών στοιχείων των κτιριολογικών θεμάτων και την εφαρμογή τους στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό.
- Τα μαθήματα γίνονται στις αίθουσες ηλεκτρονικών υπολογιστών

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Το μάθημα στοχεύει στο να είναι οι φοιτητές σε θέση

- να έχουν τη δυνατότητα τρισδιάστατης σχεδίασης και σχεδιασμού στον ηλεκτρονικό υπολογιστή μιας ολοκληρωμένης εφαρμογής στο αντικείμενο των σπουδών τους.
- να δημιουργούν το κατάλληλο ψηφιακό μοντέλο και να οργανώνουν την τρισδιάστατη πληροφορία ως υπόβαθρο για το σχεδιασμό και την κατασκευή ενός σύνθετου κτιρίου.

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Κάππος Ι. (2008), '3D, Τοπογραφικά και αρχιτεκτονικά παραδείγματα στο Autocad'', εκδ. Κλειδάριθμος ΕΠΕ, Αθήνα
2. Omura, G. (2005), *AutoCAD 2005 και AutoCAD LT 2005*, εκδ. Γκιούρδας, Αθήνα.

## **❖ Επισκευές-ενισχύσεις υφισταμένων κτιρίων (705)**

#### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 7ο (Μάθημα υποχρεωτικής επιλογής κατεύθυνσης Δομοστατικών Μηχανικών ΤΕ)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος ΙΙ, Στατική ΙΙ

Διδακτικές μονάδες: 6

#### **Περιγραφή μαθήματος**

Αντικείμενο του μαθήματος είναι η αντιμετώπιση θεμάτων επεμβάσεων στον φέροντα οργανισμό και στα στοιχεία πλήρωσης κτιριακών κατασκευών. Εξετάζονται περιπτώσεις επισκευών και ενισχύσεων σε κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα και φέρουσα τοιχοποιία. Εφαρμόζεται ο Κανονισμός Επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ.) χρησιμοποιώντας ελαστικές ή ανελαστικές μεθόδους ανάλυσης, με την προσομοίωση τυπικής κατασκευής σε κατάλληλο πακέτο λογισμικού.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Εισαγωγή στις έννοιες της αποτίμησης και της τρωτότητας των κατασκευών
- Στρατηγικές και σχεδιασμός αντισεισμικής ενίσχυσης κτιρίων
- Επισκόπηση κανονιστικών διατάξεων και οδηγιών που αφορούν τις επεμβάσεις και τις ενισχύσεις των κατασκευών. Εισαγωγή στον ΚΑΝ.ΕΠΕ.
- Εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας δομικών στοιχείων Ο/Σ
- Υλικά και τεχνικές επεμβάσεων/ενισχύσεων (μανδύες Ο/Σ, FRP κτλ)
- Εισαγωγή σε ανελαστικές μεθόδους ανάλυσης των κατασκευών

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

- Υπολογισμός της φέρουσας ικανότητας υφιστάμενων δομικών στοιχείων Ο/Σ
- Επιλογή κατάλληλων μεθόδων ενίσχυσης και υπολογισμός της φέρουσας ικανότητας των ενισχυμένων δομικών στοιχείων
- Αριθμητικές εφαρμογές ΚΑΝ.ΕΠΕ.
- Παράδειγμα ανελαστικής στατικής ανάλυσης πλαισιακής κατασκευής Ο/Σ

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Στόχος της διδασκαλίας είναι η κατανόηση της συμπεριφοράς και η αποτίμηση της απόκρισης των υφιστάμενων κτιριακών κατασκευών καθώς και η στρατηγική των ενδεχόμενων επεμβάσεων σε αυτά.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Να κατανοήσει τις έννοιες που σχετίζονται με τις επεμβάσεις στις υφιστάμενες κατασκευές και τις διαφορές στη φιλοσοφία αντιμετώπισης αυτών συγκριτικά με το σχεδιασμό νέων
- Να αναγνωρίζει τυπικές περιπτώσεις βλαβών σε κτίρια και δομικά στοιχεία και να έχει τη δυνατότητα να προτείνει λύσεις για την αντιμετώπισή τους
- Να αποκτήσει μια ολοκληρωμένη εικόνα των επικρατέστερων μεθόδων επισκευών και ενισχύσεων στο φέροντα οργανισμό κτιρίων από Ο/Σ ή φέρουσα τοιχοποιία
- Να εφαρμόζει τις διατάξεις του Κανονισμού Επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ.) για την αποτίμηση της απόκρισης υφιστάμενων κατασκευών και τη διαστασιολόγηση πιθανών επεμβάσεων
- Να κατανοήσει την έννοια της επιτελεστικότητας και της αποτίμησης/σχεδιασμού για διακριτές στάθμες της σεισμικής δράσης ή για διαφορετικούς επιθυμητούς στόχους απόκρισης
- Να εξοικειωθεί με τις μεθόδους αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης μιας κατασκευής και να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο η στάθμη αξιοπιστίας των δεδομένων επηρεάζει τη μελέτη των επεμβάσεων
- Να αποκτήσει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί ελαστικές ή ανελαστικές μεθόδους ανάλυσης με την προσομοίωση φορέων σε εξειδικευμένο λογισμικό

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Δρίτσος Στέφανος Η. (2005), «Επισκευές και Ενισχύσεις Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα», Πάτρα
2. Σπυράκος, Κωνσταντίνος., (2004), «Ενίσχυση κατασκευών για σεισμικά φορτία», Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Αθήνα
3. Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (2017), «Κανονισμός Επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ.), 2η Αναθεώρηση»
4. Καραγιάννης Χρήστος (2004), «Σχεδιασμός Συμπεριφορά Κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα Έναντι Σεισμού Β' Έκδοση», Εκδόσεις Σοφία
5. Πενέλης Γ. Γ., Κάππος Α. Ι. (1990), «Αντισεισμικές κατασκευές από σκυρόδεμα», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη
6. Τάσιος Θ.Π. (2012), «Θεωρία Σχεδιασμού Επισκευών και Ενισχύσεων», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα

## **❖ Τεχνικά Έργα Οδοποιίας (706)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 7<sup>ο</sup> (Μάθημα υποχρεωτικής επιλογής κατεύθυνσης Μηχανικών Υποδομών ΤΕ)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ)+ 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Κατασκευές Οπλισμένου Σκυροδέματος Ι

Διδακτικές μονάδες: 6

### **Περιγραφή μαθήματος**

Σχεδιασμός και κατασκευή έργων που εξασφαλίζουν την ομαλή κυκλοφορία σε μια οδική αρτηρία. Σχεδιασμός μικρών τεχνικών έργων, τάφρων, φρεατίων, οχετών, έργων αντιστήριξης και γεφυρών.

### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Απορροή των υδάτων.
- Έργα επιφανειακής αποχέτευσης και αποστράγγισης οδών.
- Ρείθρα οδών, τάφροι και φρεάτια.
- Τύποι οχετών, επιλογή διατομής και στατικός υπολογισμός.
- Τεχνικά έργα αντιστήριξης πρανών οδικών έργων, κριτήρια επιλογής και διαστασιολόγηση.
- Σχεδιασμός περυγότοιχων και τοίχων αντεπιστροφής.
- Είδη και φορτία γεφυρών.
- Στατικός υπολογισμός γεφυρών και βάθρων.
- Εφέδρανα γεφυρών.
- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις έργων οδοποιίας.

### **Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων**

Αριθμητικά παραδείγματα υπολογισμού έργων αποχέτευσης οδών: τάφρων, φρεατίων και οχετών. Σχεδιασμός τοίχων αντιστήριξης, γεφυρών και βάθρων.

### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Η απόκτηση των βασικών γνώσεων για τα έργα αποστράγγισης οδών, το σχεδιασμό και το στατικό υπολογισμό έργων αντιστήριξης, οχετών και γεφυρών.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Τέγος, Ι.Α. Ολόσωμες Γέφυρες. Όλυμπος, 2007.
2. Leonhardt Fritz, Monnig Eduard. Ολόσωμες Κατασκευές Τόμος 6ος. Α. Γκιούρδα & ΣΙΑ ΟΕ, 1980.
3. Ερμόπουλος, Ι.Χ. Σιδηρές και Σύμμικτες Γέφυρες: Ανάλυση και διαστασιολόγηση σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες 1 έως 8. Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2008.
4. Μουρατίδης, Α. Οδοποιία, Η Κατασκευή των Οδικών Έργων. University Studio Press, 2007.
5. Henning Natzschka. Οδοποιία: Σχεδιασμός και Κατασκευή - 3η γερμανική έκδοση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2014.

## **❖ Περιβαλλοντική Διαχείριση Έργων (ΥΠ707)**

### **Γενικές πληροφορίες**

Τυπικό εξάμηνο: 7<sup>ο</sup> (Μάθημα υποχρεωτικής επιλογής κατεύθυνσης Μηχανικών Υποδομών ΤΕ)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 5

### **Περιγραφή μαθήματος**

Εξοικείωση των φοιτητών με την περιβαλλοντική αντιμετώπιση των έργων που σχεδιάζουν, επιβλέπουν ή κατασκευάζουν. Η σημασία της Αειφόρου Ανάπτυξης και της σωστής διαχείρισης των φυσικών πόρων. Εισαγωγή στο θεσμικό πλαίσιο (Νόμοι, ΠΔ, ΚΥΑ) σχετικά με

την προστασία του περιβάλλοντος. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και η αντιμετώπιση τους. Αναλύονται οι Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ). Γίνεται εφαρμογή των κανόνων της προστασίας περιβάλλοντος μέσω της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός συγκεκριμένου έργου με εφαρμογή της κείμενης νομοθεσίας. Σχεδιάζονται συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και εξετάζεται η εφαρμογή του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (ISO 14001 – EMAS). Γενικότερα επιχειρείται η κατανόηση των βασικών αρχών - κανόνων περιβαλλοντικής θεώρησης της αστικής ανάπτυξης.

#### **Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας**

- Αειφόρος ανάπτυξη
- Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
- Περιβαλλοντική αδειοδότηση, Θεσμικό πλαίσιο
- Περιβαλλοντικός σχεδιασμός πόλεων
- Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Ατμοσφαιρική ρύπανση
- Υπολογισμός ηλιακών γωνιών, ενεργειακός & βιοκλιματικός σχεδιασμός κτηρίων
- Θερμικό ισοζύγιο κτηρίου
- Ενεργειακός σχεδιασμός κτηρίων
- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- Αστικά στερεά απόβλητα
- Συστήματα αποθήκευσης, συλλογής & μεταφοράς απορριμμάτων

Δίδονται συγκεκριμένα παραδείγματα των κύριων περιβαλλοντικών επιπτώσεων των βασικών έργων πολιτικού μηχανικού, όπως οδικοί άξονες, μεγάλες κτηριακές εγκαταστάσεις (ξενοδοχεία, εμπορικά κέντρα, αποθήκες κτλ), βιολογικοί καθαρισμοί, έργα ύδρευσης & αποχέτευσης, υδραυλικά & λιμενικά έργα, ενεργειακά έργα (αιολικά πάρκα, φωτοβολταϊκά, υδροηλεκτρικά) κτλ.

#### **Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα γνωρίζουν:

- τον τρόπο λειτουργίας της φύσης και τους τρόπους προστασίας και βελτίωσης του περιβάλλοντος
- την περιβαλλοντική νομοθεσία
- τις βασικές αρχές για την εκπόνηση μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- τα συστήματα διαχείρισης περιβάλλοντος
- τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από διάφορες δραστηριότητες και έργα
- να επιλύουν προβλήματα που σχετίζονται με τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό έργων ή δραστηριοτήτων

#### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Βατάλης Κ.Ι., 2012, 'Αειφορική διαχείριση - Περιβαλλοντικές επιπτώσεις έργων', εκδόσεις Envitera, Αθήνα.
2. Καραθανάσης, Σ., 2006, 'Ατμοσφαιρική ρύπανση: ορισμός, επιπτώσεις, πηγές από βιομηχανικές και βιοτεχνικές δραστηριότητες, τεχνολογίες αντιμετώπισης, νομοθεσία', εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.
3. Μανωλιάδης, Ο., 2002, 'Περιβαλλοντικός σχεδιασμός: Μελέτη & εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων', εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα.
4. Μιχαλοπούλου, Χ., 2004, 'Νομοθεσία για το περιβάλλον', εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
5. Παναγιωτακόπουλος, Δ., 2002, 'Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων', εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη
6. Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S., 1993, 'Integrated solid waste management. Engineering principles and management issues', McGraw-Hill, New York.

## ❖ Κατασκευές αστικού χώρου (ΥΠ708)

### Γενικές πληροφορίες

Τυπικό εξάμηνο: 7<sup>ο</sup> (Μάθημα υποχρεωτικής επιλογής κατεύθυνσης Μηχανικών Υποδομών ΤΕ)

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2(Θ) + 1(ΑΠ) + 2(Ε)

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα μαθήματα: Όχι

Διδακτικές μονάδες: 6

### Περιγραφή μαθήματος

- Ιστορική αναδρομή στους αστικούς χώρους διαφόρων πολιτισμών.
- Λειτουργικά, κατασκευαστικά και αισθητικά χαρακτηριστικά των σύγχρονων αστικών χώρων.
- Προδιαγραφές και σχεδιασμός αστικών χώρων.
- Κατασκευές υποδομής και κατασκευαστικές λεπτομέρειες υπαίθριων κατασκευών.
- Ειδικές κατασκευές, έπιπλα και εξοπλισμός υπαίθριων χώρων.
- Εφαρμογές σε δημόσιους εξωτερικούς χώρους (πλατείες, πεζόδρομοι, δημόσιοι κήποι, δημόσιοι ανοικτοί χώροι κ. ά.).
- Σύνταξη μελέτης αστικού σχεδιασμού, μελέτης εφαρμογής και κατασκευαστικών λεπτομερειών αστικών χώρων.

### Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος πραγματοποιείται με διαλέξεις με τη χρήση διαφανειών.

- Ιστορική αναδρομή στους αστικούς χώρους διαφόρων πολιτισμών.
- Κοινωνικά, λειτουργικά, κατασκευαστικά, και αισθητικά χαρακτηριστικά των σύγχρονων αστικών χώρων.
- Προδιαγραφές και σχεδιασμός αστικών χώρων.
- Κατασκευές υποδομής και κατασκευαστικές λεπτομέρειες υπαίθριων κατασκευών.
- Ειδικές κατασκευές, έπιπλα και εξοπλισμός υπαίθριων χώρων
- Παρουσίαση Εφαρμογών σε δημόσιους εξωτερικούς χώρους (πλατείες, πεζόδρομοι, δημόσιοι κήποι, δημόσιοι ανοικτοί χώροι κ. ά.).
- Σύνταξη μελέτης αστικού σχεδιασμού, μελέτης εφαρμογής και κατασκευαστικών λεπτομερειών αστικών χώρων.

### Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων

Στο εργαστηριακό μέρος πραγματοποιούνται ατομικές εργαστηριακές ασκήσεις:

- Ασκήσεις διαμόρφωσης διαφόρων εξωτερικών χώρων.
- Ασκήσεις με εναλλακτικές προτάσεις, κατασκευαστικές λεπτομέρειες και σύνταξη φακέλου τελικής παρουσίασης.
- Επισκέψεις εργοταξίων αστικών χώρων και υποδειγματικών αστικών χώρων.

### Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Η εξοικείωση με την διαμόρφωση και την κατασκευή των δημόσιων αστικών χώρων, εξάσκηση στον σχεδιασμό και τον τρόπο κατασκευής δημόσιων εξωτερικών χώρων και σύνταξη και παρουσίαση ολοκληρωμένης μελέτης αστικού χώρου.

### Προτεινόμενη βιβλιογραφία

1. Ανανιάδου-Τζημπούλου Μ., Αρχιτεκτονική Τοπίου & Σχεδιασμός Αστικών Χώρων, Ζήτη, Θεσσαλονίκη 1997
2. Ανανιάδου-Τζημπούλου Μ., Σχεδιασμός Αντικειμένων Αστικών Χώρων, Ζήτη, Θεσσαλονίκη 1995

3. Ανανιάδου-Τζημοπούλου Μ., Καραδήμου-Γερόλυμπου Α., Πλατείες της Ευρώπης – Πλατείες για την Ευρώπη, Ζήτη 2009
4. Κοσμοπουλος Π., Μιχαλοπούλου Κ., Συνθήκες Άνεσης & Μικροκλίματος σε υπαίθριους Αστικούς Χώρους, University Studio Press, 2017
5. Στοιχεία Διαμόρφωσης Ελεύθερων Χώρων, ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/νση Κατασκευής Έργων, Αθήνα 1988
6. Σταθακόπουλος Π., Στοιχεία Αστικής Εξυγίανσης, εκδ Δεδούσης, Θεσσαλονίκη 1993