

201 Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ

Σκοπός

Το τμήμα σκοπό έχει την άρτια κατάρτιση τεχνικών επιστημόνων στον προγραμματισμό, τη μελέτη, την επίβλεψη και την κατασκευή δομικών, υδραυλικών, συγκοινωνιακών έργων και έργων προστασίας περιβάλλοντος.

Διάρκεια & Περιεχόμενο Σπουδών

Η διάρκεια σπουδών είναι 10 εξάμηνα. Τα μαθήματα κάθε έτους διδάσκονται σε 2 εξάμηνα, διαρθρώνονται δε με βάση το πρόγραμμα σπουδών του κάθε τμήματος. Στην εκπαίδευση των Πολιτικών Μηχανικών περιλαμβάνεται ως υποχρεωτικό μάθημα "Οι Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις", που διεξάγονται στην διάρκεια των θερινών διακοπών αμέσως μετά τη λήξη των Εαρινών Εξαμήνων (4ου, 6ου, 8ου). Οι εξετάσεις διενεργούνται 3 φορές το χρόνο. Για την απόκτηση πτυχίου απαραίτητη είναι η εκπόνηση διπλωματικής εργασίας.

Επαγγελματικές Διέξοδοι

Για την άσκηση του επαγγέλματος του Πολιτικού Μηχανικού είναι απαραίτητη άδεια που χορηγείται από το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (Τ.Ε.Ε.) Οι πτυχιούχοι μπορούν να καλύψουν θέσεις εργασίας σε τομείς ανάλογους με τις σπουδές και την εξειδίκευση τους. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μπορούν να απασχοληθούν στον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα: σε τεχνικές επιχειρήσεις, στη βιομηχανία, σε υπουργεία, σε οργανισμούς και στην Τοπική Αυτοδιοίκηση σε θέσεις σχετικές με το αντικείμενο των σπουδών τους, σε τράπεζες, στην Εκπαίδευση και την κατάρτιση, ως καθηγητές, ως ελεύθεροι επαγγελματίες, στο δικό τους τεχνικό γραφείο.

Πρόγραμμα Σπουδών

Στο Τμήμα του Εθνικού Μετσόβειου Πολυτεχνείου, από το 7ο εξάμηνο, ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει μια από τις ακόλουθες κατευθύνσεις: Α. Δομοστατικού Μηχανικού Β. Υδραυλικού Μηχανικού Γ. Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού.

1ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Μαθηματικά Ι, Φυσική Ι, Χημεία, Παραστατική Γεωμετρία, Οικολογία για Μηχανικούς, Εισαγωγή στην Πληροφορική Γεωλογία Μηχανικού.

Μαθήματα Υποχρεωτικής Επιλογής*

Αγγλική Γλώσσα, Γαλλική Γλώσσα και Τεχνική, Ορολογία, Γερμανική Γλώσσα, Ιταλική Γλώσσα.

2ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Στοιχεία Δικαίου και Τεχνικής Νομοθεσίας, Μαθηματικά ΙΙ, Μηχανική Ι (Στατική-Στοιχεία Ελαστοστατικής), Τεχνικό Σχέδιο, Προγραμματισμός Η/Υ, Τεχνικά Υλικά Ι.

Μαθήματα Επιλογής

(Επιλέγεται 1 Μάθημα) Φυσική II, Εισαγωγή στην Ενεργειακή Τεχνολογία, Στοιχεία Φιλοσοφίας και Ιστορίας Επιστήμης και Τεχνολογίας, θεωρία της Γνώσης στη Νεώτερη και Σύγχρονη Φιλοσοφία.

Μαθήματα Υποχρεωτικής Επιλογής*

Αγγλική Γλώσσα, Γαλλική Γλώσσα και Τεχνική, Ορολογία, Γερμανική Γλώσσα, Ιταλική Γλώσσα.

3ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Διαφορικές Εξισώσεις (Μαθηματικά III), Αριθμητική Ανάλυση, Μηχανική II (Μηχανική Παραμορφώσιμου Σώματος), Στοιχεία Αρχιτεκτονικής, Πολεοδομία-Χωροταξία, Τεχνικά Υλικά II, Οικονομική.

Μαθήματα Υποχρεωτικής Επιλογής* Αγγλική Γλώσσα, Γαλλική Γλώσσα και Τεχνική, Ορολογία, Γερμανική Γλώσσα, Ιταλική Γλώσσα.

4ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Εφαρμοσμένα Μαθηματικά I, Γεωδαισία, Μηχανική III (Κινηματική-Δυναμική), Στατική I, Μεγάλες Γεωδαιτικές Ασκήσεις, Μηχανική των Ρευστών, Γενική Οικοδομική. Μαθήματα Υποχρεωτικής Επιλογής (Επιλέγεται 1 Μάθημα) Μηχανική του Συνεχούς Μέσου, Πειραματική Αντοχή Υλικών. Μαθήματα Υποχρεωτικής Επιλογής* Αγγλική Γλώσσα, Γαλλική Γλώσσα και Τεχνική, Ορολογία, Γερμανική Γλώσσα, Ιταλική Γλώσσα.

•υποχρεωτική επιλογή ενός (εξαιρούνται οι κάτοχοι διπλώματος ξένης γλώσσας)

5ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Εδαφομηχανική, Στατική II, Τεχνική Υδρολογία, Οδοποιία I, Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Περιβαλλοντική Τεχνολογία. Μαθήματα Υποχρεωτικής Επιλογής (Επιλέγεται 1 Μάθημα) Προχωρημένη Αριθμητική Ανάλυση, Εφαρμογές Η/Υ, Οικονομική των Επιχειρήσεων.

6ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Τεχνική Γεωλογία, Εδαφομηχανική II, Δομικές Μηχανές, Επιχειρησιακή Έρευνα, Στατική III, Οδοποιία II, Τυπικά Υδραυλικά Έργα.

7ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Σιδηροπαγές Σκυρόδεμα I, Σιδηρές Κατασκευές I, θαλάσσια Υδραυλική και Λιμενικά Έργα, θεμελιώσεις, Οργάνωση Εργοταξίων και Ασφάλεια Έργων. Κατεύθυνση Δομοστατικού Μηχανικού Στατική IV, Ειδικά θέματα Οικοδομικής. Κατεύθυνση Υδραυλικού Μηχανικού Ροή με Ελεύθερη Επιφάνεια, Αντιστασιακή Τεχνολογία I.

Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού Αντισεισμική Τεχνολογία Ι, Κυκλοφοριακή Ροή.

8ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Κατεύθυνση Δομοστατικού Μηχανικού Υποχρεωτικά Μαθήματα

Προεντεταμένο Σκυρόδεμα και συμπληρώσεις Οπλισμένου Σκυροδέματος (για δομοστατικούς μηχανικούς), Σιδηρές Κατασκευές ΙΙ, Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων, Στατική V, Αντισεισμική Τεχνολογία ΙΙ.

Κατεύθυνση Υποχρεωτικής Επιλογής (Επιλέγεται 1 Μάθημα) Ανάλυση Φορέων με Πεπερασμένα Στοιχεία, Προχωρημένη Αντοχή Υλικών, Ειδικά Κεφάλαια Μηχανικής.

Κατεύθυνση Υδραυλικού Μηχανικού Υποχρεωτικά Μαθήματα Προεντεταμένο Σκυρόδεμα και Συμπληρώσεις Οπλισμένου Σκυροδέματος (για Υδραυλικούς Μηχανικούς), Σιδηρές Κατασκευές ΙΙ, Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων, Υδροηλεκτρικά Έργα, Ακτομηχανική, Υγειονομική Τεχνολογία.

Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Σκυρόδεμα και συμπληρώσεις Οπλισμένου Σκυροδέματος (για συγκοινωνιολόγους μηχανικούς), Σιδηρές Κατασκευές ΙΙ, Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων, Οδοστρώματα, Σιδηρόδρομοι, Αστικά Οδικά Δίκτυα.

Ομάδα Α: Μαθήματα Υποχρεωτικής Επιλογής

(για όλες τις κατευθύνσεις) Εφαρμοσμένα Μαθηματικά ΙΙ, Εισαγωγή στη Γεφυροποιία, Σιδηρές Κατασκευές ΙΙΙ, Ειδικά Κεφάλαια Πολεοδομίας, Ειδικά θέματα θεμελιώσεων, Πειραματική Υδραυλική, Μη Μόνιμες Ροές, Πεπερασμένα Στοιχεία, Τεχνολογική Εφαρμογή.

9ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Ομάδα Α, Μαθήματα Υποχρεωτικής Επιλογής (για όλες τις κατευθύνσεις)

Βραχομηχανική - Σήραγγες, Εδαφομηχανική, Αρχιτεκτονική - Κτιριολογία, Υπόγεια Έργα, Σύνθετα Έργα Π-Μ, Έλεγχος και Διασφάλιση Ποιότητας, Συστήματα Παραγωγής Τεχνικών Έργων, Περιβαλλοντική Γεωτεχνική Υποχρεωτικά κύκλου Δομοστατικού Μηχανικού Ειδικά Κεφάλαια Εφαρμοσμένης Στατικής και Δυναμικής, Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, Σιδηρές Γέφυρες.

Ομάδα Ι (Επιλέγεται 1 Μάθημα)

Συνοριακά Στοιχεία, Ελαστική Ευστάθεια, Ξύλινες Κατασκευές, Τεχνική Σεισμολογία.

Ομάδα ΙΙ (Επιλέγεται 1 Μάθημα)

Θεωρία Δίσκων και Κελυφών, Σύμμεικτες Κατασκευές, Σύγχρονα Οικοδομικά Συστήματα,

Σύγχρονες Μέθοδοι Σχεδιασμού Έργων Οπλισμένου Σκυροδέματος.

Ομάδα ΙΙΙ (Επιλέγεται 1 Μάθημα)

Θεωρία Πλακών, Ελαφρές Μεταλλικές Κατασκευές, Ειδικά Κεφάλαια Οπλισμένου

Σκυροδέματος, Προχ/νη Αντισεισμική Τεχνολογία

Υποχρεωτικά κύκλου Υδραυλικού Μηχανικού

Τεχνολογία Συστημάτων Υδατικών Πόρων, Εγγειοβελτιωτικά Έργα, Υπόγεια Νερά.

10ο ΕΞΑΜΗΝΟ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας, Πρακτική Άσκηση.

Ομάδα I (Επιλέγεται 1 Μάθημα)

Στοχαστική Υδρολογία Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού και Αποβλήτων, Κατασκευές

Ανοιχτής θάλασσας.

Ομάδα II (Επιλέγεται 1 Μάθημα)

Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας και Διάθεσης Αστικών Αποβλήτων, Ειδικά θέματα

Λιμενικών Έργων, Υπολογιστική Υδραυλική.

Ομάδα III (Επιλέγεται 1 Μάθημα)

Υδραυλικές Κατασκευές - Φράγματα, Περιβαλλοντική Ρευστομηχανική, Ανάλυση Συστημάτων Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος. Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Υποχρεωτικά Μαθήματα

Συνδυασμένες Μεταφορές -Ειδικά Συστήματα, Αεροδρόμια, Ειδικά Κεφάλαια Οδοποιίας, Διαχείριση Κυκλοφορίας και Οδική Ασφάλεια, Σιδηροδρομικά Δίκτυα - Μητροπολιτικοί

Σιδηρόδρομοι.

Ομάδα I (Επιλέγεται 1 Μάθημα)

Ειδικά θέματα Σχεδιασμού Οδών, Ειδικά θέματα Κυκλοφοριακής Τεχνικής, Ειδικά θέματα Οδοστρωμάτων, Αξιολόγηση Συγκοινωνιακών Έργων, Λιμενικά Συστήματα, Ειδικά θέματα Μεταφορών.

Σημείωση: Ο φοιτητής στο 8ο και 9ο Εξάμηνο, επιλέγει υποχρεωτικά 1 μάθημα από την Ομάδα Α ' ή οποιοδήποτε άλλο μάθημα Υποχρεωτικής Επιλογής.

Περιγραφή Μαθημάτων

Τομέας Δομοστατικής

Στατική I (1.1.11.4)

Εισαγωγή στη Στατική. Έννοια στερεού σχηματισμού και φορέα. Στήριξη φορέων. Φορτία. Εξισώσεις ισορροπίας. Ισοστατικοί σχηματισμοί. Στατική λειτουργία. Εξέταση της ισοστατικότητας ή υπερστατικότητας. Γεωμετρική αστάθεια και διερεύνηση της. Παραδοχές θεωρίας μικρών παραμορφώσεων. Εντατικά μεγέθη διατομών δοκών. Διαγράμματα ροπών, τεμνουσών και αξονικών για αμφιέριστη δοκό, πρόβολο, δοκού Gerber. Τριαρθρωτικά πλαίσια και τόξα. Σχοινοεδής φορέας. Δικτυώματα. Φορείς με συστήματα ενισχύσεως. Έννοια της γραμμής επιρροής και γραμμής επιρροής αμφιέριστης και

αμφιπροέχουσας δοκού, δοκού Gerber, τριαρθρωτικού πλαισίου, τόξου, δικτυωμάτων. Ακραίες τιμές εντατικών μεγεθών για διάφορες μορφές κινητών φορέων. Στατικά και κινηματικά αποδεκτά συστήματα. Αρχή δυνατών έργων σε ραβδωτούς φορείς. Θεώρημα Betti-Maxwell. Θεώρημα μοναδιαίου φορτίου. Υπολογισμός παραμορφώσεων ισοστατικών φορέων.

Διδασκ.: Β. Κουμούσης, Κ. Βαρκαράκης, Λ. Σταυρίδης, Κ. Σπηλιόπουλος

Στατική II (1.1.12.5)

Διαφορά ισοστατικών και υπερστατικών φορέων. Συμβιβαστό των παραμορφώσεων. Διατύπωση της μεθόδου των δυνάμεων. Υπολογισμός συντελεστών ευκαμψίας. Θερμοκρασιακές μεταβολές. Υποχωρήσεις στηρίξεων. Ελαστικές στηρίξεις. Εφαρμογές. Υπολογισμός παραμορφώσεων υπερστατικών φορέων. Έλεγχος επιλύσεων. Απλοί φορείς στο χώρο. Συμμετρικοί φορείς. Συμμετρικές και αντισυμμετρικές φορτίσεις. Βαθμός κινηματικής αοριστίας φορέων, επικόμβιες μετακινήσεις, εξέταση κινηματικής αοριστίας. Διατύπωση της μεθόδου των επικόμβιων μετακινήσεων. Αντιστοιχία με μέθοδο Δυνάμεων. Θεμελιώδεις επιλύσεις αμφίπακτης, μονόπακτης δοκού. Συντελεστές ακαμψίας. Εφαρμογές. Συμμετρικοί φορείς. Φορείς με λοξά μέλη. Εφαρμογές. Μέθοδος Cross, αμετάθετοι κόμβοι, μεταθετοί κόμβοι. Γραμμές επιρροής υπερστατικών φορέων. Αρχή Muller-Brosiau. Εφαρμογές σε συνεχείς δοκούς και πλαίσια.

Διδασκ.: Β. Κουμούσης, Κ. Βαρκαράκης, Λ. Σταυρίδης, Κ. Σπηλιόπουλος, Δ. Παναγούλια

Εφαρμογές Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (1.1.28.5)

Χρήση του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή για την επίλυση προβλημάτων Πολιτικού Μηχανικού. Γλώσσες Προγραμματισμού. Γλώσσα FORTRAN 90. Γενικά παραδείγματα. Προγράμματα με ειδικές μορφές εκτύπωσης. Προβλήματα γεωμετρικά και αλγεβρικά. Ολοκλήρωση, ελάχιστα τετράγωνα, σειρές Fourier. Πίνακες: αντιστροφή, ιδιοτιμές, γραμμικά συστήματα. Εφαρμογές στην οδοποιία. Εφαρμογές στην υδραυλική. Εφαρμογές στη στατική: διαγράμματα εντατικών μεγεθών, υπολογισμός παραμορφώσεων, γραμμές επιρροής, συνεχής δοκός, τοιχώματα. Παραδείγματα. Γραφικές απεικονίσεις.

Διδασκ.: Κ. Συρμακέζη

Στατική III (1.1.13.6)

Η μέθοδος ακαμψίας και εφαρμογή της στη ανάλυση ραβδωτών φορέων. Μητρώο ακραίων δράσεων και ακραίων μετατοπίσεων. Μητρώα μετασηματισμού. Μητρώο ακαμψίας στοιχείου δικτυώματος (σε δύο και τρεις διαστάσεις), στοιχείου πλαισίου (σε δύο και τρεις διαστάσεις) και στοιχείου εσχάρας σε τοπικό και καθολικό σύστημα αξόνων. Ισοδύναμες επικόμβιες δράσεις. Μόρφωση των μητρώων επικόμβιων φορτίων, επικόμβιων μετατοπίσεων και ολικού μητρώου ακαμψίας του φορέα. Στήριξη του φορέα. Κεκλιμένες στηρίξεις. Υπολογισμός επικόμβιων μετατοπίσεων του φορέα και ακραίων δράσεων των στοιχείων. Στοιχεία με μεταβλητή διατομή και πεπερασμένοι στερεοί κόμβοι. Στατική συμπίκνωση. Μέθοδος υποφορέων. Συναρτήσεις σχήματος μονοδιάστατου στοιχείου και η μέθοδος πεπερασμένων στοιχείων για ραβδωτούς φορείς. Προγραμματισμός της μεθόδου ακαμψίας σε Η/Υ.

Διδασκ.: Ι. Κατσικαδέλης, Μ. Παπαδρακάκης, Μ. Νερατζάκη, Ε. Σαπουτζάκης.

Σιδηροπαγές Σκυρόδεμα (1.1.21.7)

Εισαγωγή. Οριακές καταστάσεις σχεδιασμού. Οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας. Σχεδιασμός έναντι ορθής εντάσεως: παραδοχές, συμπεριφορά υλικών. Ορθογωνικές διατομές. Κεντρικός εφελκυσμός. Προέχουσα κάμψη, διαγράμματα και πίνακες CEB. Προέχουσα θλίψη. Υποστυλώματα, διαγράμματα αλληλεπιδράσεως. Διαξονική ένταση. Πλακοδοκός, αναλυτικός υπολογισμός, πίνακες. Υπολογισμός αγκυρώσεων, συνάφεια, είδη αγκυρώσεων, βασικό μήκος αγκυρώσεως. Επιμηκύνσεις ράβδων. Σχεδιασμός έναντι τέμνουσας. Διάτμηση παρουσία σεισμού. Σχεδιασμός έναντι ροπής στρέψεως. Έλεγχος έναντι ρηγματώσεως. Στατικά προσομοιώματα φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Λεπτομέρειες οπλίσεως, ελάχιστες επικαλύψεις, αποστάσεις ράβδων, επιτρεπόμενες καμπυλότητες. Ελάχιστες απαιτήσεις ανά δομικό στοιχείο (διαστάσεις, διαμήκεις και εγκάρσιοι οπλισμοί). Εργαστηριακές ασκήσεις (παραγωγή - όπλιση - διάστρωση σκυροδέματος, αγκυρώσεις).

Διδασκ.: Σ. Τσουκαντάς, Κ. Τρέζος, Ε. Κατσαραγάκης, Π. Γιαννόπουλος, Μ.Γ. Λάππα, Ε. Βιντζηλαίου

Σιδηρές Κατασκευές I (1.1.31.7)

Δράσεις στις κατασκευές από χάλυβα. Οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας. Αντοχή διατομών καταπονουμένων σε εφελκυσμό, θλίψη, κάμψη, διάτμηση και συνδυασμούς αυτών. Μόρφωση και υπολογισμός κοχλιωτών συνδέσεων. Συνδέσεις άντυγας και συνδέσεις τριβής. Μόρφωση και υπολογισμός συγκολλητών συνδέσεων. Στρέψη στις σιδηρές κατασκευές. Ομοιόμορφη και ανομοιόμορφη στρέψη.
Διδάσκ.: Ι. Βάγιας, Γ. Ιωαννίδης.

Στατική IV (1.1.14.7)

Δυναμικά φορτία. Ελεύθερες και εξαναγκασμένες ταλαντώσεις μονοβαθμίων συστημάτων. Απόσβεση. Γενικευμένα μονοβάθμια συστήματα. Προσομοίωση και ανάλυση κατασκευών πολιτικού μηχανικού μ' ένα βαθμό ελευθερίας κινήσεως. Ελεύθερες και εξαναγκασμένες ταλαντώσεις πολυβαθμίων συστημάτων. Η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων για την δυναμική ανάλυση ραβδωτών φορέων. Ιδιομορφική ανάλυση. Αριθμητική ολοκλήρωση των εξισώσεων κινήσεως και προγραμματισμός της μεθόδου στον Η/Υ. Προσεγγιστική δυναμική ανάλυση (Μέθοδος Rayleigh). Αριθμητικές μέθοδοι υπολογισμού ιδιοσυχνοτήτων και ιδιομορφών ταλαντώσεως. Απόσβεση πολυβαθμίων συστημάτων. Συμπεριφορά των πολυβαθμίων συστημάτων για κίνηση των στηρίξεων. Εφαρμογές σε κατασκευές πολιτικού μηχανικού. Δυναμική ανάλυση πολυορόφων κτιρίων.

Διδάσκ.: Ι. Κατσικαδέλης, Κ. Συρμακέζης, Ε. Σαπουντζάκης, Μ. Νερατζάκη

Αντισεισμική Τεχνολογία Ι (1.1.41.7)

Εισαγωγή. Βασικές έννοιες Τεχνικής Σεισμολογίας. Σεισμικά κύματα. Σεισμομετρία. Επιταχυνσιογραφήματα. Αρχές ανάλυσης σεισμικής επικινδυνότητας. Σεισμική συμπεριφορά μονοβάθμιου συστήματος. Φάσμα απόκρισης. Ανελαστική απόκριση σε σεισμό. Σεισμική απόκριση πολυβαθμίων συστημάτων. Επιρροή εδαφικών συνθηκών στη σεισμική συμπεριφορά. Δυναμική αλληλεπίδραση κατασκευής - εδάφους/ύδατος. Φάσμα σχεδιασμού. Βασικές αρχές Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού. Μονώροφος ελαστικός σχηματισμός με στροφή. Γραμμές ζωής. Αρχές αντισεισμικού σχεδιασμού. Αποτίμηση ζημιών από σεισμούς και επιδιορθώσεις βλαβών. Επίδειξη δυναμικής συμπεριφοράς σε μοντέλα.

Διδάσκ.: Κ. Σπυράκος, Ι. Ψυχάρης

Προεντεταμένο Σκυρόδεμα και Συμπληρώσεις Οπλισμένου Σκυροδέματος (1.1.22.8)

(Υποχρεωτικό Μάθημα για τις Κατευθύνσεις Υδραυλικών και Συγκοινωνιολόγων)

Εισαγωγή - Βασικές έννοιες. Τεχνολογία προεντεταμένου σκυροδέματος Αγκυρώσεις. Διαστασιολόγηση προεντεταμένου σκυροδέματος στις οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας. Οι τέσσερες βασικές απαιτήσεις ελέγχου ορθών τάσεων. Μειώσεις προεντάσεως λόγω τριβών και ολισθήσεως του κώνου αγκυρώσεως. Απώλειες προεντάσεως (ερπυσμός, συστολή ξηράνσεως, χαλάρωση χάλυβα). Έλεγχος λοξού εφελκυσμού. Οριστική Μελέτη προεντεταμένου σκυροδέματος. Αστοχία από τέννουσα. Αστοχία από ορθή ένταση. Ανάλυση φορέων Οπλισμένου Σκυροδέματος Πλάκες. Σκάλες. Θεμέλεια. Λυγισμός. Σεισμική συμπεριφορά Οπλισμένου Σκυροδέματος. Κατασκευαστικές διατάξεις δομικών στοιχείων Οπλισμένου Σκυροδέματος υπό σεισμικές δράσεις. Ασκήσεις-Εφαρμογές. Εργαστηριακές ασκήσεις.

Διδάσκ.: Σ.Τσουκαντάς, Κ.Κατσαράγκης, Ε. Βιντζηλαίου, Π.Γιαννόπουλος, Γ.Μ Λάππα

Προεντεταμένο Σκυρόδεμα και Συμπληρώσεις Οπλισμένου Σκυροδέματος (1.1.22.8)

(Υποχρεωτικό Μάθημα για την Κατεύθυνση Δομοστατικών)

Εισαγωγή - Βασικές έννοιες. Τεχνολογία προεντεταμένου σκυροδέματος. Αγκυρώσεις. Διαστασιολόγηση προεντεταμένου σκυροδέματος στις Οριακές Καταστάσεις Λειτουργικότητας. Οι τέσσερες βασικές απαιτήσεις ελέγχου ορθών τάσεων. Μειώσεις προεντάσεως λόγω τριβών και ολισθήσεως του κώνου αγκυρώσεως. Απώλειες προεντάσεως (ερπυσμός, συστολή ξηράνσεως, χαλάρωση χάλυβα). Έλεγχος λοξού εφελκυσμού. Οριστική μελέτη προεντεταμένου σκυροδέματος. Οριακές καταστάσεις Αστοχίας. Αστοχία από τέννουσα. Αστοχία από ορθή ένταση. Υπερστατικοί προεντεταμένοι φορείς. Λυγισμός. Σεισμική συμπεριφορά οπλισμένου σκυροδέματος. Κατασκευαστικές διατάξεις δομικών στοιχείων υπό σεισμική διέγερση. Ασκήσεις-Εφαρμογές. Εργαστηριακές ασκήσεις.

Διδάσκ.: Τσουκαντάς Σ., Τρέζος Κ., Γιαννόπουλος Π., Λάππα Γ.Μ

Σιδηρές Κατασκευές II (1.1.32.8)

Αντοχή μελών υποκειμένων σε θλίψη. Καμπτικός και στρεπτικός λυγισμός. Αντοχή μελών υποκειμένων σε κάμψη. Πλευρικός λυγισμός. Αντοχή μελών υποκειμένων σε θλίψη και κάμψη. Καμπτικός και στρεπτοκαμπτικός λυγισμός. Σύνθετα υποστυλώματα. Μορφές φορέων. Σχεδίαση και κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

Διδασκ.: Ι. Βάγιας, Γ. Ιωαννίδης.

Στατική V (1.1.15.8)

Τεχνική θεωρία πλαστικής κάμψης. Πλήρως πλαστική ροπή, ελαστοπλαστικό σύνορο, επιρροή διατμητικών και αξονικών δυνάμεων. Φόρτιση - αποφόρτιση, παραμένουσες τάσεις. Κλασικές μέθοδοι πλαστικής ανάλυσης. Θεωρήματα πλαστικής θεωρίας. Μέθοδοι επαλληλίας των μηχανικών μηχανισμών καταρρέουσας. Γεωμετρική μέθοδος πλαστικού σχεδιασμού με το ελάχιστο βάρος. Σύγχρονες μητρικές μέθοδοι πλαστικής ανάλυσης με γραμμικό προγραμματισμό. Διατύπωση του προβλήματος της πλαστικής επίλυσης και σχεδιασμού σύμφωνα με τα θεωρήματα της πλαστικής θεωρίας. Μητρική διατύπωση των μηχανισμών καταρρέουσας από τη γεωμετρία και κινηματικές παραμέτρους του φορέα. Η μητρική μέθοδος βήμα προς βήμα υπολογισμού του φορτίου καταρρέουσας και των μετατοπίσεων του φορέα. Μετατροπή προγράμματος Η/Υ για ελαστική επίλυση. Αμφίδρομη επίλυση και σχεδιασμός σύμφωνα με τις απαιτήσεις των νέων κανονισμών.

Διδάσκ.: Ε. Παπαδρακάκης, Κ. Σπηλιόπουλος

Αντισεισμική Τεχνολογία II (1.1.42.8)

Εισαγωγή. Βασικές έννοιες Τεχνικής Σεισμολογίας. Σεισμικά κύματα. Σεισμομετρία. Επιταχυνσιογραφήματα. Αρχές ανάλυσης σεισμικής επικινδυνότητας. Σεισμική συμπεριφορά μονοβάθμιου συστήματος. Φάσμα απόκρισης. Ανελαστική απόκριση σε σεισμό. Σεισμική απόκριση πολυβαθμίων συστημάτων. Επιρροή εδαφικών συνθηκών στη σεισμική συμπεριφορά. Δυναμική αλληλεπίδραση κατασκευής - εδάφους/ύδατος. Φάσμα σχεδιασμού. Βασικές αρχές Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού. Μονώροφος ελαστικός σχηματισμός με στροφή. Γραμμές ζωής. Αρχές αντισεισμικού σχεδιασμού. Αποτίμηση ζημιών από σεισμούς και επιδιορθώσεις βλαβών. Επίδειξη δυναμικής συμπεριφοράς σε μοντέλα.

Διδασκ.: Π. Καρύδης, Δ. Παπασταματίου, Κ. Σπυράκος, Ι. Ψυχάρης

Εισαγωγή στη Γεφυροποιία (1.1.26.8)

Εισαγωγή. Πεδίο γνώσεων. Προετοιμασία μελέτης, απαιτούμενες πληροφορίες και στοιχεία. Γενικά χαρακτηριστικά γεφυρών. Ονοματολογία. Λεπτομέρειες ανωδομής. Στατικά συστήματα γεφυρών. Γενική διάταξη. Μόρφωση βάθρων και περυγοτόχων. Καθορισμός ανοίγματος. Υδραυλικοί υπολογισμοί. Κανονισμοί φορτίσεων, βάσεις υπολογισμού. Φορείς γεφυρών. Μόρφωση και μέθοδοι υπολογισμού, φορέων γεφυρών. Γέφυρες μορφής πλάκας, εσχάρες πλακοδοκών, κιβωτοειδείς φορείς. Τρόποι εδράσεως, υπολογισμός εφεδράνων. Μόρφωση και υπολογισμός μεσοβάθρων και ακροβάθρων. Θεμελιώσεις γεφυρών. Αντισεισμικός υπολογισμός. Ανθεκτικότητα γεφυρών. Μέθοδοι κατασκευής γεφυρών. Ειδικά θέματα μελέτης σχετιζόμενα με τη μέθοδο κατασκευής.

Σιδηρές Κατασκευές III (1.1.35.8)

Εισαγωγή. Ιστορικό. Μεταλλουργία σιδήρου. Ο Χάλυβας στις κατασκευές. Πλεονεκτήματα. Μειονεκτήματα. Ταξινόμηση κατασκευών. Μορφές φορέων. Κριτήρια σχεδιασμού. Βέλτιστος σχεδιασμός. Τα μέλη των κατασκευών (Επιστεγάσματα, Πατώματα, Διαδοκίδες, Δοκοί, Υποστυλώματα, Σύνδεσμοι, Πέδιλα, Εφέδρανα). Μοντέλα ανάλυσης. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες. Σύνδεσμοι ακαμψίας (οριζόντιοι - κατακόρυφοι). Κατασκευή. Ανέγερση. Πυροπροστασία. Συντήρηση. Προστασία. Ειδικές κατασκευές (Κοίλες διατομές, Χωροδικτυώματα, Γερανογέφυρες, Καλωδιωτές οροφές, Δεξαμενές υγρών καυσίμων κλπ). Περιγραφή σύγχρονων κατασκευών.

Διδάσκ.: Ι. Ερμόπουλος

Πεπερασμένα Στοιχεία (9.3.08.8)

Εισαγωγή. Γενική Περιγραφή της Μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων. Μέθοδος Μετατοπίσεων. Επίπεδοι Φορείς. Τρισδιάστατη Εντατική Κατάσταση και Συμμετρικά Σώματα εκ Περιστροφής. Γενικές Οικογένειες Στοιχείων και Ισοπαραμετρικά Στοιχεία. Γενίευση της Μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων. Μέθοδος των Σταθμικών Υπολοίπων (Μέθοδοι των Μεταβολών, Μέθοδος (Rayleigh)-Ritz. Θερμοκρασιακά και Ρευστομηχανικά Προβλήματα Πεδίων. Ελαστοδυναμικά Προβλήματα Πεδίων (στατική και δυναμική συμπεριφορά). Ασυμπίεστα και Μη-Νευτονικά Υλικά (εφαρμογή τους στην προσομοίωση κατασκευαστικών προβλημάτων). Μέθοδοι για την Επίλυση Μεγάλων Συστημάτων με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων. Προ-Επεξεργασία και Μετα-Επεξεργασία των Δεδομένων και Άλλες Τεχνικές. Τα Σφάλματα στη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων.

Ανάλυση Φορέων με Πεπερασμένα Στοιχεία (1.1.20.8)

Ενεργειακά θεωρήματα. Αρχή Δυνατών Έργων. Αρχή Στάσιμης Ολικής Δυναμικής Ενέργειας. Μέθοδοι Rayleigh- Ritz, Galerkin. Γενική διατύπωση του μητρώου ακαμψίας πεπερασμένου στοιχείου. Συναρτήσεις σχήματος ραβδωτού στοιχείου στο επίπεδο και στο χώρο. Μόρφωση μητρώου ακαμψίας στοιχείου επίπεδης έντασης και επίπεδης παραμόρφωσης. Τριγωνικά και ορθογωνικά πεπερασμένα στοιχεία. Ισοπαραμετρικά στοιχεία. Συναρτήσεις σχήματος, μετασχηματισμοί συστημάτων συντεταγμένων, αριθμητική ολοκλήρωση. Τετραπλευρικά στοιχεία επίπεδης έντασης και επίπεδης παραμόρφωσης, αξονοσυμμετρικά στοιχεία. Εφαρμογή στην ανάλυση τοιχωμάτων. Προγραμματισμός της μεθόδου σε Η/Υ. Χωρικά εξαεδρικά και τετραεδρικά ισοπαραμετρικά στοιχεία. Εφαρμογή στην ανάλυση φραγμάτων. Στοιχεία πλακών, δοκού-πλάκας, κελυφών. Εφαρμογές. Κριτήρια επιλογής των συναρτήσεων σχήματος, έλεγχος συρραφής. Κανόνες ορθής διακεκριμενοποίησης. Έλεγχος ακρίβειας αποτελεσμάτων, προϋποθέσεις σύγκλισης, έλεγχος σφαλμάτων.

Διδάσκ.: Μ. Παπαδρακάκης, Β. Κουμούσης

Ειδικά Θέματα Εφαρμοσμένης Στατικής και Δυναμικής (1.1.34.9)

Ειδικά θέματα στατικής δευτέρας τάξεως. Προσδιορισμός κρίσιμων φορτίων μελών προτύπων ελασμάτων υποκειμένων σε ελαστικό και ανελαστικό λυγισμό με τη μέθοδο της οριακής αντοχής. Δυναμική απόκριση γεφυρών. Απειροβάθμια ελαστικά συστήματα. Ελεύθερη και εξαναγκασμένη καμπτική ταλάντωση δοκών. Επίλυση μέσω σειρών Fourier. Ειδικές περιπτώσεις δυναμικής φόρτισης. Κρουστικά φορτία γεφυρών και γερανογεφυρών. Η επιρροή της ταχύτητας κινουμένων φορτίων επί της δυναμικής συμπεριφοράς γεφυρών και γερανογεφυρών. Δυναμικές γραμμές επιρροής. Συναρτήσεις Dirac και Heaviside. Ελεύθερη και εξαναγκασμένη διαμήκης ταλάντωση. Στροφική ταλάντωση. Ιξοελαστική δοκός. Δοκός Timoshenko. Απόσβεση ταλαντώσεων. Δυναμικά φορτία ελαστικής αστάθειας.

Διδάσκ.: Α. Κουνάδης, Γ. Μιχάλτσος

Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα (1.1.23.9)

Πλάκες. Πλάκες ειδικής μορφής και φόρτισης. Μυκητοειδείς πλάκες. Κόμβοι. Θεμέλια. Πλαίσια. Υψίκορμοι δοκοί. Βραχύς πρόβολος. Τοιχώματα. Λυγισμός. Σεισμική συμπεριφορά οπλισμένου σκυροδέματος. Βλάβες και επισκευές στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος. Επίβλεψη έργων οπλισμένου σκυροδέματος. Εργαστηριακές ασκήσεις. Θέμα.

Διδασκ.: Π. Γιαννόπουλος, Σ. Τσουκαντάς, Μ.Γ. Λάππα, Ε. Βιντζηλαίου, Ε. Κατσαραγάκης, Κ. Τρέζος

Σιδηρές Γέφυρες (1.1.33.9)

Εισαγωγή. Ιστορικό. Καταστροφές σιδηρών γεφυρών. Πλεονεκτήματα, Μειονεκτήματα. Κατηγορίες σιδηρών γεφυρών. Μέλη μόρφωσης οδοφόρων και σιδηροδρομικών γεφυρών (καταστώματα, δικτυωτές ή ολόσωμες κύριες δοκοί, κύριοι και δευτερεύοντες σύνδεσμοι, εφένδρανα, βάθρα). Δικτυωτές και ολόσωμες (ανοικτές ή κλειστές) γέφυρες. (Μηκίδες, Διαδοκίδες, Κύριες δοκοί). Κανονισμός φόρτισης γεφυρών (Κύρια, Πρόσθετα, Ειδικά φορτία). Ανάλυση οδικών γεφυρών (μέθοδος απολύτως στερεάς διαδοκίδας ή Courbon, μέθοδος Guyon - Massonet). Σύμμικτες γέφυρες (διαστασιολόγηση διατομών, διατημητικοί σύνδεσμοι). Λυγισμός θλιβομένου πέλματος γεφυρών. Τοπικός λυγισμός και κύρτωση ολοσώμων κυρίων δοκών. Έλεγχοι τάσεων, παραμορφώσεων, κόπωσης. Εφένδρανα (κινητά-σταθερά). Μεταλλικά βάθρα. Κατασκευή, ανέγερση, ενίσχυση, συντήρηση. Γενικά περί άλλων μορφών γεφυρών (τοξωτές, κρεμαστές, κλπ).

Διδάσκ.: Ι. Ερμόπουλος

Σύνθετα Έργα Πολιτικού Μηχανικού (1.3.14.9)

Σύνθετα έργα που απαιτούν τη στενή συνεργασία πολλών ειδικοτήτων Πολ. Μηχανικού. Συστηματικός προγραμματισμός και συντονισμός του μαθήματος. Γενική εισαγωγή στα σύνθετα έργα Πολ. Μηχανικού. Ιδιαιτερότητες και διαδικαίες μελέτης/υλοποίησης με κατάλληλα παραδείγματα. Κάθε ακαδημαϊκό έτος επιλέγεται μια κατηγορία σύνθετων έργων. (π.χ. σταθμοί αυτοκινήτων ή ανισόπεδοι κόμβοι) και αναπτύσσεται από έναν αρμόδιο καθηγητή από κάθε έναν από τους 5 τομείς η απαιτούμενη αντίστοιχη συμβολή. Οι σπουδαστές χωρίζονται σε 5μελείς ομάδες και η κάθε μία αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο έργο της επιλεγείσας κατηγορίας για το οποίο εκπονεί μια προκαταρκτική μελέτη και ένα πρόγραμμα υλοποίησης.

Διδάσκ.: Καθηγητές και από τους 5 τομείς, ανάλογα με την κατηγορία έργων που επιλέγεται για το τρέχον έτος.

Συνοριακά Στοιχεία (1.1.19.9)

Εισαγωγή. Προκαταρκτικές μαθηματικές γνώσεις. Βασικές έννοιες. Η μέθοδος συνοριακών στοιχείων (BEM) για προβλήματα που διέπονται από την εξίσωση δυναμικού (Laplace και Poisson). Άμεση και έμμεση μέθοδος συνοριακών στοιχείων. Αριθμητική διαδικασία επίλυσης. Προγραμματισμός της μεθόδου σε H/Y. Εφαρμογές σε προβλήματα στρέψης πρισματικών ράβδων, κάμψη ελαστικών μεμβρανών κλπ. Προβλήματα ελαστοστατικής. Εφαρμογή σε προβλήματα επίπεδης έντασης (απλά και σύνθετα τοιχώματα). Προβλήματα πλακών και κελυφών. Δυναμικά προβλήματα (ελαστοδυναμικά και ταλαντώσεις πλακών). Η μέθοδος πεδιακών - συνοριακών στοιχείων (D/BEM). Εφαρμογές. Συνδυασμός των μεθόδων συνοριακών και πεπερασμένων στοιχείων.

Διδάσκ.: Ι. Κατσικαδέλης, Μ. Νερατζάκη

Ελαστική Ευστάθεια (1.1.37.9)

Εισαγωγή: Αντικείμενο. Λυγισμός. Φορτίο λυγισμού. Κρίσιμο φορτίο. Κατασκευές με προβλήματα ευστάθειας. Ο λυγισμός σε σχέση με άλλες μορφές αστοχίας. Είδη ισορροπίας. Συντηρητικά και μη συντηρητικά συστήματα. Μέθοδος γωνιών στροφής σε προβλήματα λυγισμού: Σχέσεις ροπών, στροφών. Απλουστευτικά στατικά προσομοιώματα. Παραδείγματα. Βασικές έννοιες ελαστικής ευστάθειας: Γραμμική και μη γραμμική θεωρία ευστάθειας. Κινηματικές σχέσεις. Είδη λυγισμού. Οριακό σημείο. Σημείο διακλάδωσης. Ακαριαίος και συνήθης λυγισμός. Μέθοδος Euler. Ενεργειακή μέθοδος- Ενεργειακά κριτήρια. Θεωρήματα Liapunov. Δυναμική μέθοδος. Επιρροή αρχικών ατελειών. Διακεκριμένα συστήματα: Παραδείγματα τέλειων συντηρητικών συστημάτων ενος βαθμού ελευθερίας. Παραδείγματα τέλειων συντηρητικών συστημάτων δύο βαθμών ελευθερίας. Παραδείγματα ατελών συντηρητικών συστημάτων. Παραδείγματα μη συντηρητικών συστημάτων. Συνεχή συστήματα: διαφορικές εξισώσεις ισορροπίας θλιβομένης ράβδου. Μέθοδος Euler. Ενεργειακή μέθοδος. Παραδείγματα. Εισαγωγή στο λογισμό των μεταβολών: Συναρτησιακά. Ακρότατα συναρτησιακών. Θεμελιώδες λήμμα. Απλούστατο πρόβλημα. Παραδείγματα εφαρμογής για την εξαγωγή διαφορικών εξισώσεων ισορροπίας και συνοριακών συνθηκών για στατικά συστήματα.

Διδάσκ.: Α. Κουνάδης, Ι. Γαντές

Ξύλινες Κατασκευές (1.1.27.9)

Εισαγωγή, περιοχές εφαρμογής, σύγκριση κατασκευών από διάφορα υλικά. Δομή, ιδιότητες, υγρασία του ξύλου. Βασικά μηχανικά χαρακτηριστικά. Η δομική ξυλεία. Βάσεις του υπολογισμού, αντοχές, δράσεις, συνδυασμοί δράσεων. Υπολογισμός ξυλίνων κατασκευών. Συνδέσεις, διαμόρφωση και σχεδιασμός συνδέσεων, ηλώσεις, κοχλιώσεις, συγκολλήσεις. Στέγες. Υπολογισμός πλαισίων. Ικριώματα, ξυλότυποι. Γέφυρες. Θεμελιώσεις. Ανθεκτικότητα. Αντισεισμικός σχεδιασμός ξυλίνων κατασκευών. Το ξύλο σε πυρκαγιά. Αποτίμηση σεισμικών βλαβών. Αποκατάσταση βλαβών.

Διδάσκ.: Ε. Κατσαράγακης

Τεχνική Σεισμολογία (1.1.43.9)

Εισαγωγή. Γένεση σεισμών. Το σεισμικό ρήγμα. Διάδοση σεισμικών κυμάτων. Σεισμομετρία. Επιταχυνσιογράφοι. Ανάλυση επιταχυνσιογραφημάτων. Αλλοίωση ισχυρών σεισμικών κραδασμών από τοπικούς παράγοντες. Σεισμός και γεωλογία. Γεωλογική και γεωφυσική αποτύπωση ενός γεωδυναμικού συστήματος. Μετρήσεις παραμόρφωσης του γήινου φλοιού. Ανάλυση σεισμικής επικινδυνότητας. Κριτήρια και παράμετροι αντισεισμικού σχεδιασμού. Σεισμοτεκτονική του ελληνικού χώρου και σεισμολογική βάση του ΝΕΑΚ. Διαθεματικές μελέτες τεχνικής σεισμολογίας. Εκπαιδευτική εκδρομή: αναγνώριση

και αποτύπωση ενεργών ρηγμάτων, αποτίμηση ζημιών από σεισμούς, εφαρμογές αρχαιοσεισμολογίας κλπ.

Διδασκ.: Δ. Παπασταματίου

Θεωρία Δίσκων και Κελυφών (1.1.17.9)

Ιστορική αναδρομή. Θεωρία ελαστικότητας και ανάλυση των πραγματικών κατασκευών. Οι γενικές εξισώσεις της ελαστικότητας. Τα θεμελιώδη προβλήματα της ελαστικότητας. Εφαρμογή σε πραγματικές κατασκευές. Συνοριακές συνθήκες. Οι συνθήκες συμβιβαστού των παραμορφώσεων. Εφαρμογές. Υπολογισμός των παραμορφώσεων. Τα επίπεδα προβλήματα έντασης και παραμόρφωσης. Προσεγγιστικές μέθοδοι επίλυσης (πεπερασμένες διαφορές, σειρές και ολοκληρώματα Fourier, ενεργειακές μέθοδοι). Το πρόβλημα σε πολικές και πλαγιογώνιες συντεταγμένες. Ορθότροποι και μεταβλητού πάχους δίσκοι. Προβλήματα προεντεταμένων δίσκων. Ορθογωνικά - τριγωνικά στοιχεία υπό σημειακή στήριξη (πεπερασμένα στοιχεία). Εφαρμογές. Επίλυση προβλημάτων επίπεδης ελαστικότητας με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Παραδείγματα εφαρμογής σε πραγματικές κατασκευές. Συγκριτικός σχολιασμός των μεθόδων. Μεμβρανική θεωρία κελυφών. Κελύφη εκ περιστροφής. Εισαγωγή στην καμπτική θεωρία κελυφών. Εφαρμογές.

Διδάσκ.: Κ. Συρμακέζης

Σύμμικτες Κατασκευές (1.1.38.9)

Εισαγωγή. Υλικά κατασκευής. Σύμμικτες δοκοί. Υπολογισμός στην οριακή κατάσταση λειτουργικότητας. Υπολογισμός στην οριακή κατάσταση αστοχίας. Διατμητική σύνδεση. Σύμμικτα υποστυλώματα. Σύμμικτες πλάκες. Συνδέσεις σε σύμμικτες κατασκευές. Σύμμικτες γέφυρες. Μορφές συμμίκτων γεφυρών. Προσομοίωση φορέων. Επιρροή χρονίων παραμορφώσεων σκυροδέματος. Ανάλυση φάσεων κατασκευής στις σύμμικτες γέφυρες. Πυροπροστασα συμμίκτων κατασκευών.

Διδάσκ.: Ι. Βάγιας, Ι. Ερμόπουλος

Προχωρημένη Αντισεισμική Τεχνολογία (1.1.44.9)

Παραδοχές και βασικές έννοιες αντισεισμικού υπολογισμού των κατασκευών. Δυναμικός και Στατικός Αντισεισμικός υπολογισμός. Μέθοδος φασματικής απόκρισης. Πρακτικές μέθοδοι υπολογισμού κανονικών μορφών. Σύνθεση μαθηματικών ποσομοιωμάτων. Μη γραμμική ανάλυση. Ανάλυση στο πεδίο των συχνοτήτων. Δυναμικός αντισεισμικός υπολογισμός συστημάτων με συνεχή κατανομή μάζας και ακαμψίας. Σύνθεση αντισεισμικών κατασκευών. Μικροζωνική. Πολεοδομικός αντισεισμικός σχεδιασμός. Ερμηνεία βλαβών από σεισμούς. Αντισεισμικός σχεδιασμός. Ανάλυση ταλαντώσεων και σεισμικής απόκρισης των κατασκευών. Αντισεισμικός υπολογισμός ειδικών κατασκευών. Επίδειξη σεισμικής συμπεριφοράς των κατασκευών μέσω ποσομοιωμάτων στο Εργαστήριο.

Διδασκ.: Π. Καρύδης

Σύγχρονες Μέθοδοι Σχεδιασμού Έργων Οπλισμένου Σκυροδέματος (1.1.24.9)

Εισαγωγή. Διάτμηση (εμβάθυνση). Διάτρηση (Πλάκες χωρίς δοκούς, εύκαμπτα πέδιλα). Ανάλυση δομικού σκυροδέματος με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Γραμμές διαρροής. Μέθοδος λωρίδων. Βλάβες, επισκευές, ενισχύσεις. Προκατασκευή. Ασκήσεις - εφαρμογές. Εργαστηριακές ασκήσεις.

Διδασκ.: Μ. Κωτσοβός

Θεωρία Πλακών (1.1.16.9)

Βασικές παραδοχές θεωρίας λεπτών πλακών. Επιφάνεια κάμψεως και γεωμετρικές σχέσεις αυτής. Εντατικά μεγέθη. Διαφορική εξίσωση πλάκας σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες. Συνοριακές συνθήκες για ευθύγραμμο και καμπυλόγραμμο σύνορα. Κλασσικές αναλυτικές λύσεις πλακών (Navier, Levy) κυκλικές και δακτυλιοειδείς πλάκες. Πλάκες με άλλα γεωμετρικά σχήματα (λοξές, τριγωνικές, ελλειπτικές). Πρακτικές λύσεις πλακών για τις εφαρμογές του πολιτικού μηχανικού. Προσεγγιστικές και αριθμητικές λύσεις (Galerkin, Ritz, μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών και πεπερασμένων στοιχείων). Πλάκες με συνεπίπεδες δυνάμεις, ευστάθεια. Πλάκες μεταβλητού πάχους. Πλάκες επί ελαστικού εδάφους. Μεγάλες παραμορφώσεις πλακών. Δυναμική Ανάλυση Πλακών.

Διδάσκ.:Κ. Βαρκαράκης, Ε. Σαπουτζάκης

Ελαφρές Μεταλλικές Κατασκευές (1.1.36.9)

Θεωρία ευθυγράμμων ράβδων με ανοικτές λεπτότοιχες διατομές. Ροπές και αντίσταση καμπυλώσεως. Απλή κάμψη. Διπλή κάμψη. Στρέψη απλή. Στρεπτοκαμπτική καταπόνηση. Το δίρροπο και η ερμηνεία του. Θεωρία ευθυγράμμων ράβδων με κλειστές διατομές. Κάμψη, στρέψη, διάτμηση μονοκυψελικών και πολυκυψελικών διατομών. Καμπτικός, στρεπτικός, στρεπτοκαμπτικός λυγισμός. Κύρτωση. Διαφράγματα, διαμήκεις ενισχύσεις. Η καμπύλη δοκός. Μόρφωση και υπολογισμός επιπέδων κόμβων με κοίλες διατομές. Επιφανειακοί φορείς. Βασική θεωρία δίσκων, πλακών, κελυφών. Ευστάθεια επιφανειακών φορέων. Πτυχωτοί φορείς.

Διδάσκ.: Γ. Μιχάλτσος

Ειδικά Κεφάλαια Οπλισμένου Σκυροδέματος (1.1.25.9)

Η λογική του αντισεισμικού σχεδιασμού, η έννοια της πλαστιμότητας και του δείκτη συμπεριφοράς των κατασκευών, περίσφιξη σκυροδέματος. Η συμπεριφορά των υλικών του οπλισμένου σκυροδέματος και των μηχανισμών μεταφοράς δυνάμεων έναντι σεισμού. Ικανοτικός σχεδιασμός των κατασκευών. Υπολογισμός έναντι σεισμού των επί μέρους στοιχείων (δοκοί, υποστρώματα, κόμβοι, τοιχώματα, δοκοί σύζευξης, πλαίσια με τοίχους πλήρωσης). Χαρακτηριστικές βλάβες κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος λόγω σεισμού και επισκευές. Η λογική του ανασχεδιασμού. Συμπεριφορά των υλικών του οπλισμένου σκυροδέματος υπό υψηλές θερμοκρασίες. Αναλυτικός και πρακτικός σχεδιασμός των κατασκευών έναντι πυρκαγιάς.

Διδασκ.: Ε. Βιντζηλαίου

Τομέας Μεταφορών & Συγκοινωνιακής Υποδομής

Οδοποιία I:

5ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Μάθημα Κορμού

Γ. Κανελλαΐδης, Ι. Γκόλιας, Α. Λοΐζος

Εισαγωγή. Γεωμετρικός σχεδιασμός των οδών. Μελέτη και πραγματοποίηση του οδικού έργου. Ισοκλινής και πολυγωνική της χάραξης. Ταχύτητα μελέτης, λειτουργική ταχύτητα V85, επιτρεπόμενη ταχύτητα. Στοιχεία μελέτης για την οριζοντιογραφία. Η ευθυγραμμία, το κυκλικό τόξο, το τόξο συναρμογής. Μορφές κλωθοειδούς. Στοιχεία μελέτης για τη μηκοτομή. Κατά μήκος κλίσεις. Κυρτές και κοίλες καμπύλες στη μηκοτομή. Η μηδενική γραμμή της χάραξης. Στοιχεία μελέτης για τις διατομές. Επικλίσεις. Μέθοδοι περιστροφής της διατομής. Κλίσεις οριογραμμών. Διαγράμματα οριογραμμών/ επικλίσεων. Βασικά στοιχεία της διατομής των οδών. Διαμόρφωση διατομών. Διαπλατύνσεις. Ορατότητα για στάση. Ορατότητα για προσπέραση. Τα μήκη ορατότητας στον σχεδιασμό των οδών. Ορατότητα στην οριζοντιογραφία και τη μηκοτομή. Διαγράμματα ορατότητας. Κατάταξη των οδών. Τυπικές διατομές οδών.

Οδοποιία II:

6ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Μάθημα Κορμού

Γ. Κανελλαΐδης, Ι. Γκόλιας, Γ. Γιαννής, Κ. Λυμπέρης

Χωματοουργικά έργα οδών. Υπολογισμός των χωματισμών. Καθορισμός των επιφανειών. Καθορισμός των όγκων των χωματισμών. Μέθοδοι των εφαρμοστέων μηκών και των μέσων επιφανειών. Πίνακας χωματισμών. Κίνηση χωματισμών. Διάγραμμα κίνησης χωματισμών. Γραμμές διανομής. Καθορισμός της ευνοϊκότερης γραμμής διανομής. Υπολογισμός μέσης απόστασης και δαπάνης μεταφοράς χωματισμών. Αρχές σχεδιασμού οδοστρωμάτων και τύποι οδοστρωμάτων. Κατάταξη εδαφών. Φορτία κυκλοφορίας. Υλικά και κατασκευή των στρώσεων ευκάμπτων οδοστρωμάτων. Στοιχεία Κυκλοφοριακής Τεχνικής. Στοιχεία διαμόρφωσης ισόπεδων και ανισόπεδων κόμβων. Κυριότεροι τύποι κόμβων. Αποχέτευση και αποστράγγιση οδών. Στοιχεία οδικών τεχνικών έργων. Χάραξη της οδού στο χώρο. Βασικές αρχές για τον σχεδιασμό της οριζοντιογραφίας, της μηκοτομής και του συνδυασμού οριζοντιογραφίας και μηκοτομής.

Κυκλοφοριακή ροή:

7ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Ι. Γκόλιας, Γ. Γιαννής

Χαρακτηριστικά μεγέθη της κυκλοφορίας. Θεωρία κυκλοφοριακής ροής. Χρήση στατιστικών κατανομών στην περιγραφή των παραμέτρων της κυκλοφορίας. Σχέσεις μεταξύ κυκλοφοριακού φόρτου, ταχύτητας και πυκνότητας κυκλοφορίας. Κυκλοφοριακή ικανότητα και στάθμη εξυπηρέτησης. Αρχές. Παράγοντες που επηρεάζουν την κυκλοφοριακή ικανότητα. Υπολογισμός κυκλοφοριακής ικανότητας και στάθμη εξυπηρέτησης σε υπεραστικές οδούς δύο και τριών λωρίδων ανά κατεύθυνση καθώς και σε υπεραστικές οδούς δύο λωρίδων συνολικά. Γενικές αρχές κυκλοφοριακών ερευνών και μετρήσεων. Στοιχεία δειγματοληψίας. Μετρήσεις κυκλοφοριακών φόρτων, καθυστερήσεων και ταχυτήτων. Μέθοδος του κινούμενου παρατηρητή.

Αστικά Οδικά Δίκτυα:

8ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Ι. Γκόλιας, Δ. Τσαμπούλας, Μ. Καρλαύτης

Εισαγωγή στα αστικά συστήματα μεταφορών. Ιεράρχηση, πρότυπα, μορφή και αποστάσεις αστικών οδικών δικτύων. Κυκλοφοριακή ικανότητα κόμβων. Μέθοδος ΗΠΑ και Μ. Βρετανίας. Σηματοδότηση. Προϋποθέσεις σηματοδότησης. Βελτιστοποίηση σηματοδότησης μεμονωμένου κόμβου. Καθυστερήσεις. Ουρές. Συντονισμένη σηματοδότηση αρτηρίας. Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση οδών. Στάθμευση. Χαρακτηριστικά. Υπολογισμός αναγκών. Γεωμετρικός σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία χώρων στάθμευσης. Έρευνες και μελέτες στάθμευσης.

Οδοστρώματα:

8ο εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Σ. Κόλιας, Α. Λοϊζος

Γενικές απαιτήσεις. Ορισμοί. Είδη οδοστρωμάτων. Επιπόνηση οδοστρωμάτων. Κυκλοφορία οχημάτων. Κλίμα. Αναλυτικός/ θεωρητικός υπολογισμός πάχους οδοστρωμάτων. Εμπειρικές μέθοδοι υπολογισμού οδοστρωμάτων. Μηχανικά χαρακτηριστικά υλικών. Άσφαλτος - ασφαλτομίγματα. Ασύνδετα υλικά οδοστρωσίας και εδαφικά υλικά. Σταθεροποιημένα/ κατεργασμένα υλικά. Δύσκαμπτα οδοστρώματα. Είδη και μέθοδοι κατασκευής. Διαστασιολόγηση δυσκάμπτων οδοστρωμάτων. Μηχανικά χαρακτηριστικά σκυροδέματος. Επιφανειακά χαρακτηριστικά οδοστρωμάτων. Ομαλότητα - Επιπεδότητα - Λειτουργικότητα - Ολισθηρότητα - Αντιολισθηρά οδοστρώματα. Θόρυβος. Γενικές αρχές συντήρησης - ενίσχυσης - διαχείρισης οδοστρωμάτων.

Σιδηρόδρομοι:

8ο εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Κ. Αμπακούμκιν, Κ. Λυμπέρης

Εισαγωγή: Σημασία του σιδηροδρόμου. Επιδομή: Στοιχεία επιδομής. Κυκλοφορούντα, φορτία. Κανονισμοί φορτίων. Σιδηροτροχιές, στρωτήρες, σύνδεσμοι, έρμα. Αλλαγές τροχιάς. Διασταυρώσεις. Περιτυπώματα. Υποδομή: Χωματοουργικά, Αποχέτευση, Αποστράγγιση. Ειδικές κατασκευές. Χάραξη σιδηροδρομικής γραμμής. Γεωμετρικός σχεδιασμός. Σιδηροδρομικά οχήματα. Έλξη. Επιβατικά και φορτηγά οχήματα. Εισαγωγή στους σιδηροδρομικούς σταθμούς. Είδη σταθμών. Γενικές διατάξεις.

Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων:

8ο εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Μάθημα Κορμού

Κ. Αμπακούμκιν, Α. Σταθόπουλος, Δ. Τσαμπούλας, Α. Μπαλλής

Εισαγωγή στις μεταφορές και στα συστήματα μεταφορών. Μεταφορές και Περιβάλλον. Χρήσεις γης. Προσιτότητα. Χαρακτηριστικά ατόμων, αγαθών, μέσων, στάθμης μεταφορικής εξυπηρέτησης. Διαδικασία σχεδιασμού μεταφορικών συστημάτων. Μαθηματική προσομοίωση. Πρότυπα τεσσάρων βημάτων. Εξατομικευμένα πρότυπα. Οικονομικά θέματα μεταφορών, εκφράσεις, μέθοδοι προσδιορισμού. Μέθοδοι βελτιστοποίησης λειτουργικότητας δικτύου. Κριτήρια επιλογών λύσεων. Η διαδικασία του συνεχιζόμενου σχεδιασμού.

Αεροδρόμια:

9ο εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Κ. Αμπακούμκιν, Α. Λοΐζος, Α. Μπαλλής

Εισαγωγή: Εκλογή θέσεως αεροδρομίου με ανάλυση της επιρροής των μετεωρολογικών στοιχείων, της τοπογραφίας, του βαθμού αναπτύξεως του περιβάλλοντος. Στοιχεία που επηρεάζουν το μέγεθος του αεροδρομίου. Τύπος αεροσκαφών. Στοιχεία εναέριου κυκλοφορίας. Επιφάνειες προσέγγισης. Σχεδιασμός και γεωμετρική μελέτη διατάξεων διαδρόμων και τροχοδρομικού συστήματος. Χωρητικότητα αεροδρομίου. Δάπεδα στάθμευσης αεροσκαφών. Σχεδιασμός αεροσκαφών με ανάλυση των λειτουργιών και των απαιτούμενων χώρων. Διακίνηση επιβατών και αποσκευών. Εμπορευματικοί αεροσταθμοί. Βοηθητικές εγκαταστάσεις αεροδρομίων. Εγκαταστάσεις υποστήριξης/ ανεφοδιασμού, Αποθήκες, Τελωνεία. Εγκαταστάσεις ασφάλειας. Οδοστρώματα αεροδρομίου. Φορτία υπολογισμού. Τεχνολογία διαμόρφωσης και μέθοδοι υπολογισμού εύκαμπτων και ακάμπτων οδοστρωμάτων. Επιδράσεις δυσμενών παραγόντων. Συντήρηση. Έργα αποστράγγισης και αποχέτευσης αεροδρομίων. Σήμανση, φωτεινή και μη. Εξοπλισμοί ενοργάνου προσέγγισης. Ελικοδρόμια. Τύποι ελικοπτέρων, εναέριοι διάδρομοι. Σχεδιασμός ελικοδρομίων, μελέτη διατάξεων, σήμανσης και οδοστρωμάτων. Αεροδρόμια για ειδικότερους τύπους αεροσκαφών STOL, VSTOL.

Αξιολόγηση Συγκοινωνιακών Έργων:

9ο Εξάμηνο

Κατ' επιλογή υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Δ. Τσαμπούλας

Η έννοια της αξιολόγησης στη κατασκευή/ βελτίωση συγκοινωνιακού έργου. Βήματα αξιολόγησης. Εναλλακτικές λύσεις. Προσδιορισμός κριτηρίων αξιολόγησης: οικονομικό και χρηματικό κριτήρια. Προσδιορισμός ωφελειών των χρηστών συγκοινωνιακού έργου. Μεταβολές ασφάλειας. Επιπτώσεις στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον. Μέθοδοι αξιολόγησης. Οικονομική αξιολόγηση με σύγκριση κόστους-ωφελειών και χρήση : καθαρής παρούσης αξίας, λόγου κόστους-ωφελειών, εσωτερικού δείκτη ανταπόδοσης. Παραδείγματα οικονομικής και χρηματικής αξιολόγησης συγκοινωνιακών έργων. Πολυκριτηριακή αξιολόγηση: Μέθοδοι, απλοποιητικές προσεγγίσεις. Παραδείγματα. Διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Διαχείριση Κυκλοφορίας και Οδική Ασφάλεια:

9ο εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Ι. Γκόλιας, Δ. Τσαμπούλας, Μ. Καρλαύτης

Σχεδιασμός, προγραμματισμός, μελέτη και εφαρμογή έργων και μέτρων διαχείρισης και ζήτησης μεταφορών. Βελτίωση ροής. Συστήματα σηματοδότησης δικτύων. Προνομιακή μεταχείριση σχημάτων με υψηλή πλήρωση. Βελτίωση μαζικών μεταφορών. Ποδήλατα, πεζοί. Διαχείριση στάθμευσης. Οδική Ασφάλεια. Συλλογή και ανάλυση στοιχείων ατυχημάτων. Βάσεις Δεδομένων. Επισήμανση επικινδύνων θέσεων. Αριθμητικές και στατιστικές μέθοδοι. καθορισμός βελτιώσεων και αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Τεχνική πιθανών κυκλοφοριακών συγκρούσεων. Συσχέτιση ατυχημάτων με χαρακτηριστικά χρηστών και οχημάτων και με οδό, κυκλοφορία, περιβάλλον.

Ειδικά Θέματα Κυκλοφοριακής Τεχνικής:

9ο Εξάμηνο

Κατ' εκλογήν υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Ι. Γκόλιας, Γ. Γιαννής, Μ. Καρλαύτης

Συστήματα ελέγχου κυκλοφορίας με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και τηλεματικής. Πρότυπα ανάλυσης κυκλοφορίας κόμβων, αξόνων και δικτύων. Πρότυπα προσομοίωσης της κυκλοφορίας. Εφαρμογές των προτύπων. Θεωρία ουρών. Χαρακτηριστικά μεγέθη ουρών. Είδη ουρών. Συστήματα μιας διόδου και πολλαπλών διόδων. Εφαρμογές στην κυκλοφοριακή τεχνική. Κυκλοφοριακή ικανότητα περιοχών συμβολής. Γενικές αρχές. Παράμετροι που επηρεάζουν. Υπολογισμός ουρών και καθυστερήσεων. Περιοχές πλέξης: μήκος, διάταξη, τύπος λειτουργίας, παράμετροι και κυκλοφοριακή ικανότητα. Οδική ασφάλεια. Μέθοδοι προσδιορισμού επικινδύνων θέσεων για σταθερό και μεταβαλλόμενο κυκλοφοριακό φόρτο με θεώρηση του φαινομένου της "παλινδρόμησης περί τον μέσο". Μελέτες ατυχημάτων "πριν-και-μετά" την επέμβαση με χρήση συμβατικών και προχωρημένων μεθόδων.

Ειδικά Θέματα Μεταφορών:

9ο εξάμηνο

Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Α. Σταθόπουλος, Μ. Καρλαύτης

Σχεδιασμός και οργάνωση δημοσίων συγκοινωνιών. Σχεδιασμός διαδρομών. Πολιτική μεταφορών. Βελτιστοποιήσεις δικτύων. Μέθοδοι βελτιστοποίησης. Συστήματα διαχείρισης σε πραγματικό χρόνο και συστήματα τηλεματικής. Κεντρικοί και κατακεκολλημένοι έλεγχοι. Μεθοδολογίες λήψης αποφάσεων στις μεταφορές. Ανοικτές διαδικασίες - Συμμετοχική αξιολόγηση - Η διαδικασία επιλογής. Μέθοδοι βασιζόμενες στη γνώση, στους κανόνες, στη θεωρία ασαφών συνόλων. Ευθύνη και ρόλος του Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού. Ο ρόλος του Μηχανικού - Συμβούλου. Διοικητική μέριμνα και πληροφοριακά συστήματα κεντρικού σχεδιασμού της διαχείρισης, του ελέγχου και του προγραμματισμού των πόρων στις μεταφορές.

Ειδικά Θέματα Σχεδιασμού Οδών:

9ο Εξάμηνο

Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Γ. Κανελλαΐδης

Εισαγωγή στη θεωρία των ψηφιακών προτύπων εδάφους. Προγράμματα Η/Υ για εφαρμογές Οδοποιίας. Οριζοντιογραφία, μηκοτομή, επικλίσεις, διατομές, πίνακες χωματισμών, διαγράμματα κίνησης γαιών, προοπτικές απεικονίσεις με χρήση Η/Υ. Σύγχρονες εξελίξεις στην έρευνα και στους κανονισμούς στον γεωμετρικό σχεδιασμό των οδών. Προσαρμογές για ορισμένες κατηγορίες χρηστών. Λειτουργικά χαρακτηριστικά των οδών. Κατηγορίες οδών. Διαμόρφωση του οδικού δικτύου με βάση την λειτουργικότητα. Αυτοκινητόδρομοι και αστικές αρτηρίες. Συσχέτιση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της χάραξης και των τροχαίων ατυχημάτων. Προσαρμογή της χάραξης των οδών στο περιβάλλον και το τοπίο. Συμβατικά τεύχη για την εκτέλεση έργων οδοποιίας. Συστήματα διαχείρισης της λειτουργίας και της συντήρησης οδών.

Ειδικά Κεφάλαια Οδοποιίας:

9ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού

Γ. Κανελλαΐδης, Α. Μπαλλής

Χαρακτηριστικά και μετρήσεις κυκλοφοριακού θορύβου. Γένεση και διάδοση του θορύβου. Πρόβλεψη στάθμης θορύβου και σχεδιασμός ηχοφραγμάτων. Διαμόρφωση των ισόπεδων κόμβων. Τυποποίηση των ισόπεδων κόμβων, βασικοί τύποι κόμβων. Είδη κυκλοφοριακής ροής, εμπλοκές, αρχές διευθέτησης της κυκλοφορίας, τύποι και σχεδιασμός νησίδων, διαμόρφωση οριογραμμών. Βοηθητικές λωρίδες, λωρίδες επιτάχυνσης, επιβράδυνσης. Οριζοντιογραφία, μηκοτομές αξόνων και οριογραμμών, ορατότητα και υψομετρική διαμόρφωση ισόπεδων κόμβων. Μορφές και κριτήρια επιλογής ανισόπεδων κόμβων, θέση ανισόπεδων κόμβων στο οδικό δίκτυο. Προσβάσεις εισόδου και εξόδου. Υπολογισμός στοιχείων των κόμβων. Οριζοντιογραφία και μηκοτομές αξόνων και οριογραμμών. Γενική διαμόρφωση ανακαμπτόνων ελιγμών. Οριζοντιογραφία, μηκοτομή και διάγραμμα οριογραμμών/ επικλίσεων ελιγμών.

Ειδικά Θέματα Οδοστρωμάτων:

9ο εξάμηνο
Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού
Σ. Κόλιας, Α. Λοΐζος
Ακρίβεια μετρήσεων, επαναληψιμότητα, αναπαραγωγικότητα. Εργαστηριακές δοκιμές: Ασύνδετων υλικών οδοστρωσίας και εδαφικών υλικών. Κατεργασμένων/ σταθεροποιημένων υλικών. Ασφάλτου και Ασφαλτομιγμάτων. Σκυροδεμάτων. Επιτόπου δοκιμές υλικών και κατασκευών. Επιτόπου δοκιμές αξιολόγησης οδοστρωμάτων. Δομική αξιολόγηση. Λειτουργική αξιολόγηση. Εναλλακτικά υλικά οδοστρωμάτων. Τεχνολογίες Συντήρησης/ Ενίσχυσης οδοστρωμάτων. Αρχές διαχείρισης οδοστρωμάτων. Εφαρμογές Η/Υ στα οδοστρώματα.

Έλεγχος και Διασφάλιση Ποιότητας:

9ο εξάμηνο
Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Δομοστατικού, Συγκοινωνιολόγου, Υδραυλικού Μηχανικού
Σ. Κόλιας, Α. Σταθόπουλος
Βασικές αρχές στατιστικής. Στατιστική Διασφάλιση Ποιότητας. Μέθοδοι τυχαίας δειγματοληψίας. Κίνδυνος παραγωγού - ιδιοκτήτη. Κριτήρια συμμόρφωσης. Καμπύλες Λειτουργίας κριτηρίων συμμόρφωσης. Διαγράμματα ελέγχου ποιότητας, διαγράμματα Shewhart, κινούμενων μέσων όρων. Αθροιστικά διαγράμματα ελέγχου (CUSUM). Κλασικές μέθοδοι έναντι μεθόδου Bayes. Προσαρμοζόμενες/ μη προσαρμοζόμενες πληρωμές. Πλαίσιο οδηγιών ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας κατασκευής και υπηρεσιών (EN 29000, ISO 9001). Ενσωμάτωση θεμάτων ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας στα συμβατικά τεύχη.

Σιδηροδρομικά Δίκτυα - Μητροπολιτικοί Σιδηρόδρομοι:

9ο εξάμηνο
Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού
Κ. Αμπακούμκιν, Κ. Λυμπέρης
Εισαγωγή στα σήματα και εγκαταστάσεις ασφάλειας. Πίνακες αποκλεισμού. Εισαγωγή στη λειτουργία σιδηροδρομικών δικτύων. Σχεδιασμός σιδηροδρομικών δικτύων. Μελέτη δρομολογίων, συνθέσεων συρμών, λειτουργικό κόστος και πολιτική κομιστρου. Μητροπολιτικός σιδηρόδρομος. Σχεδιασμός δικτύου. Αλληλεπιδράσεις δικτύου μητροπολιτικού σιδηροδρόμου και λοιπών αστικών συγκοινωνιών. Καθολικός σχεδιασμός. Επιδομή και υποδομή μητροπολιτικού σιδηροδρόμου. Οχήματα, μέθοδοι επιλογής τύπου οχήματος. Στοιχεία ηλεκτροδοτήσεως δικτύου. Σχεδιασμός σταθμών, παράλληλες λειτουργίες. Εξοπλισμός. Υπόγεια Έργα. Μ.Σ. Κατασκευές σε γέφυρα. Εργοστάσια. Προαστιακοί σιδηρόδρομοι: Σημασία - σχεδιασμός. Τροχιόδρομοι. Σημασία των τροχιόδρομων. Οχήματα - Εγκαταστάσεις. Στοιχεία σχεδιασμού δικτύου. Ειδικοί σιδηρόδρομοι: Οδοντωτοί - Σχοινόσυρτοι. Προοπτική του σιδηροδρόμου και συναφών δικτύων. Εξελικτικές τάσεις στις μεθόδους εκμεταλλεύσεως, στις μεθόδους κατασκευής, στα οχήματα και στον εξοπλισμό.

Συνδυασμένες Μεταφορές - Ειδικά Συστήματα:

9ο εξάμηνο
Υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού
Α. Σταθόπουλος, Α. Μπαλλής
Συστηματική ανάλυση μέσων, εξελικτικών τάσεων, τερματικών εγκαταστάσεων και κόστους λειτουργίας κατά είδος μεταφορικού μέσου, ή/ και μεταφοράς, δηλ. οδικών, αεροπορικών, δημοσίων συγκοινωνιών, συνδυασμένων μεταφορών και μοναδοποιημένων φορτίων. Ανάλυση της πολιτικής των μεταφορών. Διαχείριση της ζήτησης. Μέθοδοι ταχείας απόκρισης. Οργάνωση των μεταφορικών συστημάτων και εθνικός σχεδιασμός. Λειτουργικό κόστος συγκοινωνιακού έργου. Περιβάλλον και ενέργεια σε σχέση με τις μεταφορές.

Ειδικά Θέματα Σιδηροδρομικής:

9ο εξάμηνο
Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού
Κ. Αμπακούμκιν, Κ. Λυμπέρης

Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Συστημάτων Μεταφορών:

9ο εξάμηνο

Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού
Κ. Αμπακούμκιν, Α. Σταθόπουλος, Α. Μπαλλής, Μ. Καρλαύτης

Πρότυπα Χωρικής Αλληλεπίδρασης:

9ο εξάμηνο

Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό, Κατεύθυνση Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού
Κ. Ρόκος

Τομέας Γεωτεχνικής

Γεωλογία Μηχανικού (1.4.10.1)

Εισαγωγή. Εφαρμογές της γεωλογίας στην επιστήμη του Μηχανικού. Τα υλικά της γης. Ορυκτά. Πυριγενή, ιζηματογενή και μεταμορφωμένα πετρώματα. Ιδιότητες, τεχνική συμπεριφορά πετρωμάτων και τεχνικά έργα. Στοιχεία μηχανικής του γεωλογικού υλικού. Έδαφος, βράχος, βραχομάζα. Βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα. Υλικά κατασκευών. Ενδογενείς γεωλογικές διεργασίες. Σεισμοί, παραμορφώσεις του φλοιού και τεκτονική των πλακών, γεωλογικές δοκιμές. Εξωγενείς γεωλογικές διεργασίες. Αποσάθρωση και διάβρωση. Γεωμορφολογία. Εδάφη. Καθιζήσεις εδαφών. Κατολισθήσεις. Υπόγεια νερά. Υδροφορείς και υδροφορίες. Ο κύκλος του νερού στη φύση. Υπόγεια ροή. Υδατικοί πόροι και εκμετάλλευση. Ρύπανση. Υπόγεια νερά και κατασκευές. Ανάγνωση γεωλογικών χαρτών και επεξεργασία δεδομένων για μελέτες και κατασκευές τεχνικών έργων.

Διδασκ.: Π. Μαρίνος

Εδαφομηχανική I (1.4.12.5)

Εισαγωγή, παραδείγματα εφαρμογών εδαφομηχανικής. Η φύση του εδάφους, κατηγορίες εδαφικού υλικού, πυκνότητα, σχετική υγρασία, όρια συνεκτικότητας, διερεύνηση του υπεδάφους. Μηχανική συμπεριφορά του εδαφικού στοιχείου, περιγραφή εντατικής κατάστασης σημείου (κύκλος Mohr). Φαινομενολογικός και μικροσκοπικός μηχανισμός παραμορφώσεων εδαφικού υλικού. Ο τρίπτυχος ρόλος της υδατικής φάσης. Σχέση τάσεων παραμορφώσεων υπό διάφορες εντατικές καταστάσεις. Μονοδιάστατη συμπίεση, κυλινδρική (τριαξονική) συμπίεση, απλή διάτμηση, στρέψη. Διατμητική αντοχή. Εφαρμογή θεωρίας συνεχούς ελαστικού μέσου: τάσεις και παραμορφώσεις εδαφικών μαζών υπό την ενέργεια εξωτερικών φορτίων. Επίπεδη παραμόρφωση, αξονικώς συμμετρική παραμόρφωση, η "αρχή" του St. Venant.

Διδάσκ.: Γ. Γκαζέτας, Μ. Καββαδάς, Γ. Μπουκοβάλας

Τεχνική Γεωλογία (1.4.11.6)

Εισαγωγή. Τεχνική Γεωλογία και Γεωτεχνική Μηχανική. Ιδιότητες του γεωλογικού υλικού. Το πέτρωμα ως ασυνεχές μέσο, βραχομάζα. Γεωτεχνική ταξινόμηση πετρωμάτων και βραχομάζας. Έρευνα πεδίου. Γεωλογικά θέματα σε βελτιώσεις των ιδιοτήτων του γεωλογικού υλικού. Γεωλογικά θέματα θεμελιώσεων. Γεωλογία σηράγγων και υπογείων έργων. Γεωλογία φραγμάτων και ταμιευτήρων. Ευστάθεια βραχωδών πρανών. Γεωλογικά θέματα σε χωματουργικά έργα και υλικά κατασκευών. Θέματα Γεωλογίας Ελλάδος στη σχέση με την μελέτη και κατασκευή Τεχνικών Έργων. Γεωλογικά θέματα στη διάθεση αποβλήτων.

Διδάσκ.: Π. Μαρίνος

Εδαφομηχανική II (1.4.13.6)

Γενική ανασκόπηση. Οριζόντιες εδαφικές ωθήσεις υπό διάφορες εντατικές καταστάσεις. Rankine, Coulomb. Τοίχοι αντιστηρίξεως βαρύτητας. Αντιστηρίξεις:

εμβάθυνση, εφαρμογές. Οι αντιστηρίξεις των σταθμών του Μετρό. Εδαφική παραμόρφωση χωρίς στράγγιση, Μέθοδοι οριακής ισορροπίας στην εδαφομηχανική. Ευστάθεια πρηνούς υπό αστράγγιστες συνθήκες. Υπολογισμός οριακού φορτίου θεμελιώσεως, θραύση του εδάφους. Υδατική ροή διαμέσου του εδάφους. Χρονική εξέλιξη των υδατικών υπερπίεσεων και στερεοποίηση αργιλικού στρώματος.

Διδάσκ.: Γ. Γκαζέτας, Ι. Πρωτονοτάριος

Θεμελιώσεις (1.4.14.7)

Παράγοντες που επηρεάζουν το σχεδιασμό των θεμελιώσεων. Φέρουσα ικανότητα αβαθών θεμελιώσεων. Αρχές υπολογισμού των καθιζήσεων, καθιζήσεις συνεκτικών εδαφών, μέθοδοι υπολογισμού, συνιστώσες και "διορθώσεις" των καθιζήσεων, καθιζήσεις μη συνεκτικών εδαφών. Επιτρεπόμενες καθιζήσεις έργων. Εφαρμογή των επί τόπου δοκιμών στο σχεδιασμό αβαθών θεμελιώσεων. Πιέσεις επαφής. Υπολογισμός επιφανειακών θεμελιώσεων (μεμονωμένα πέδιλα, συνθεμελιώσεις, πεδילוδοκοί και έσχαρες πεδילוδοκών, γενικές κοιτοστρώσεις). Βαθειές θεμελιώσεις δια πασσάλων: κατασκευαστικά θέματα, υπολογισμός φέρουσας ικανότητας σε συνεκτικά και μη συνεκτικά εδάφη, εκτίμηση των καθιζήσεων πασσάλων, εφαρμογή των επί τόπου δοκιμών στο σχεδιασμό βαθιών θεμελιώσεων. Ομάδες πασσάλων, οριζόντιες φορτίσεις επί μεμονωμένων πασσάλων. Επιλογή του τύπου θεμελιώσεως.

Διδάσκ.: Α. Αναγνωστόπουλος, Β. Παπαδόπουλος

Ειδικά θέματα θεμελιώσεων (1.4.16.8)

Εύκαμπτες αντιστηρίξεις και αγκυρώσεις. Γενική ανασκόπηση. Οριζόντιες εδαφικές ωθήσεις για συνεκτικά ή μη εδάφη, υπό διάφορες εντατικές καταστάσεις. Αυτοευσταθή πετάσματα (χωρίς αγκύρωση). Ευκαμπτοι τοίχοι με απλή και πολλαπλή αγκύρωση. Κατασκευή και διαστασιολόγηση αγκυριών. Επιτόπου δοκιμές Εδαφομηχανικής. Γενική ανασκόπηση των εκτελούμενων επιτόπου δοκιμών. Εκτέλεση, ερμηνεία και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων τριών βασικών δοκιμών: Προτυπής Διείσδυσης (SPT), Στατικής Πενετρομέτρησης (CPT), Πρεσσιομέτρησης (PT). Βελτίωση και ενίσχυση εδαφών. Γενική ανασκόπηση των διαθέσιμων μεθόδων. Βελτίωση αργιλικών εδαφών με προφόρτιση. Χρησιμοποίηση στραγγιστηρίων για την επιτάχυνση της εκτόνωσης των υδατικών υπερπίεσεων και την ελάτωση τσυ χρόνου προφόρτισης. Ενίσχυση εδαφών με χρήση χαλικοπασσάλων.

Διδάσκ.: Σ. Χριστούλας, Γ. Μπουκοβάλας

Βραχομηχανική - Σηράγγες (1.4.18.9)

Στοιχεία Βραχομηχανικής: Οι ασυνέχειες και η επιρροή τους στη συμπεριφορά της βραχομάζας, κατάταξη βράχων, επιτοπου εντατική κατάσταση βραχομάζας, πρότυπα μηχανικής συμπεριφοράς, φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά βραχομάζας, κριτήρια αστοχίας, επιτόπου δοκιμές, ευστάθεια βραχωδών πρηνών. Στοιχεία της θεωρίας των Σηράγγων: Ελαστική κατανομή των τάσεων σε ανεπένδυτα υπόγεια ανοίγματα - σήραγγες βαθιές, σήραγγες αβαθείς - ελαστοπλαστικές κατανομές τάσεων σε ανεπένδυτες σήραγγες. Θεωρίες πιέσεων επί των επενδύσεων των σηράγγων, υπολογισμός των επενδύσεων. Προσωρινά μέτρα υποστήριξης σηράγγων.

Διδάσκ.: Β. Παπαδόπουλος

Εδαφοδυναμική (1.4.15.9)

Εισαγωγή στην εδαφοδυναμική. Δυναμική των απλών κατασκευών, Εδαφική συμπεριφορά σε δυναμική και ανακυκλική επιπόνηση. Ρευστοποίηση κορεσμένων κοκκωδών εδαφών, μετρήσεις εδαφικών παραμέτρων στο εργαστήριο και στο ύπαιθρο. Διάδοση κυμάτων σε 1 διάσταση, ανάκλαση και διάθλαση, διαδιδόμενα και στάσιμα κύματα, το ανάλογο του ιξώδους απορροφητήρα, συντονισμός. Διάδοση σεισμικών κυμάτων διαμέσου του εδάφους ("Εδαφική ενίσχυση σεισμικού κραδασμού"). Ανάλυση ιστορικών περιστατικών για το σεισμικό ρόλο του εδάφους, (Μεξικό, Καλαμάτα, Πύργος, Νόρθριτζ, Κόμπε, Αίγιο). Διάδοση κυμάτων σε 2 διαστάσεις, επιφανειακά κύματα. Ταλαντώσεις επιφανειακών και εγκιβωτισμένων θεμελίων. Σεισμική απόκριση πασσάλων. Εφαρμογές της εδαφοδυναμικής σε πρόσφατα έργα στην Ελλάδα.

Διδάσκ.: Γ. Γκαζέτας, Γ. Μπουκοβάλας, Ι. Πρωτονοτάριος

Περιβαλλοντική Γεωτεχνική (1.4.17.9)

Αντικείμενο της Περιβαλλοντικής Γεωτεχνικής. Πηγές της Ρύπανσης. Αποδεκτά όρια της ρύπανσης. Στοιχεία Υδρογεωλογίας: τύποι υδροφορέων, εκτίμηση των υδραυλικών παραμέτρων υδροφορέων μέσω δοκιμαστικών αντλήσεων, εκμετάλλευση υδροφορέων με αντλήσεις υποχωρήσεις εδαφών λόγω αντλήσεων. Αλληλεπίδραση ρύπων με το έδαφος: γεωχημικές διεργασίες και μαθηματική προσομοίωση. Εξέλιξη της ρύπανσης εδαφών και υπογείων υδάτων: φυσικοί μηχανισμοί μεταφοράς ρύπων και μαθηματική προσομοίωση. Γεωτεχνικές έρευνες σε περιοχές που έχουν ρυπανθεί. Χώροι υγειονομικής διάθεσης αποβλήτων. Κριτήρια επιλογής της θέσης, τυπικές διατάξεις έργων, στεγάνωση του πυθμένα, συστήματα συλλογής του διηθήματος και του βιοαερίου, θεσμικό πλαίσιο για το σχεδιασμό χώρων υγειονομικής διάθεσης αποβλήτων. Τεχνολογίες απορρύπανσης εδαφών και υδροφορέων. Τεχνολογίες προστασίας από την επέκταση της ρύπανσης εδαφών και υδροφορέων. Εκτίμηση και διαχείριση του κινδύνου αστοχίας των μεγάλων τεχνικών έργων και των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων.

Διδάσκ.: Μ. Καββαδάς

Πειραματική Εδαφομηχανική (12_01)

Αντικείμενο του μαθήματος είναι ο εργαστηριακός προσδιορισμός των παραμέτρων που χαρακτηρίζουν την εδαφική συμπεριφορά. Εκτέλεση των κυριότερων δοκιμών της εδαφομηχανικής στο εργαστήριο, από τους σπουδαστές. Στις δοκιμές περιλαμβάνονται: Χαρακτηρισμός και κατάταξη τυπικών εδαφικών υλικών και προσδιορισμός της κοκκομετρικής σύνθεσης και των φυσικών χαρακτηριστικών τους (e , $w\%$, γ_s , γ_d , LL , PL). Προσδιορισμός της διαπερατότητας με περατόμετρο. Υπολογισμός των χαρακτηριστικών στερεοποίησης και συμπίεστικότητας αργίλου (E_s , c_c , c_s , c_v) με τη συσκευή του συμπίεσομέτρου. Υπολογισμός των χαρακτηριστικών αστοχίας πυκνής και χαλαρής άμμου με τη συσκευή απευθείας διάτμησης. Χρήση τριαξονικής συσκευής για τον προσδιορισμό των παραμέτρων αντοχής και παραμορφωσιμότητας (δοκιμές τριαξονικής θλίψης υπό συνθήκες ελεύθερης και εμποδιζόμενης στράγγισης).

Διδάσκ.: Β.Ν. Γεωργιάννου

Τομέας Προγραμματισμού & Διαχείρισης Τεχνικών Έργων

Παραγωγή και Διαχείριση Τεχνικών Έργων

(5ο εξ.) (1.5.xx.5) (Διδασκ: Σ. Λαμπρόπουλος)

Κατηγορίες Τεχνικών Έργων. Η Τεχνική, η επιχειρησιακή και η επιχειρηματική διάσταση των έργων. "Κύκλος ζωής" έργου. Σύντομη ιστορική αναδρομή. Η παραγωγή Τεχνικών Έργων στο Δημόσιο Τομέα. Ο Κύριος του Έργου, οι Μελετητές, οι Εργολάβοι. Ο κλάδος παραγωγής Τεχνικών Έργων στην Ευρωπαϊκή αγορά. Οι ευρωπαϊκές επαγγελματικές ενώσεις και οργανισμοί. Η εναρμόνιση του εθνικού δικαίου. Τα διευρωπαϊκά προγράμματα έργων υποδομής. Οι μηχανισμοί χρηματοδότησης. Ο εθνικός προγραμματισμός έργων υποδομής και η χρηματοδότησή του. Ανάλυση Κόστους - Ωφελειών και Επιλογή Έργων. Κατηγορίες Μελετών. Διαδικασίες ανάθεσης Μελετών Δημοσίων Έργων και καθορισμός αμοιβών. Υλοποίηση δημοσίου έργου με ανάθεση μελετών και κατασκευών, με "μελέτη - κατασκευή", με αυτοχρηματοδότηση. Τρόποι διαμόρφωσης του προϋπολογισμού ενός Τεχνικού έργου και καθορισμού του εργολαβικού ανταλλάγματος. Δομή και Περιεχόμενα Τευχών Δημοπράτησης Έργων. Διαδικασίες ανάθεσης έργων. Λειτουργία, συντήρηση και εκμετάλλευση έργων.

Δομικές Μηχανές και Κατασκευαστικές Μέθοδοι

(6ο εξ.) (1.5.12.6) (Διδασκ: Σ. Λαμπρόπουλος)

Βασικές έννοιες ειδικής μηχανολογίας. Η τεχνολογική εξέλιξη στις μεθόδους κατασκευής και τα δομικά μηχανήματα. Συστήματα μετάδοσης κίνησης, κινητήρες. Αντλίες και αντλητικά συγκροτήματα. Λειτουργική ανάλυση και κοστολόγηση μηχανικού εξοπλισμού. Υπολογισμός αντιστάσεων και ταχύτητας κίνησης. Υπολογισμός αποδόσεων μηχανημάτων και συνδυασμών μηχανημάτων. Κοστολόγηση. Δομικές μηχανές και μέθοδοι κατασκευής (ΔΜ-ΜΚ): παρουσίαση βασικών εργασιών στο εργοτάξιο με παραδείγματα λειτουργικής ανάλυσης. Χωματοургικές εργασίες (εκσκαφή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση). Παραγωγή αδρανών (εξόρυξη, θραύση, διαλογή) Έργα σκυροδέματος (παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, ικρίσματα ξυλότυπα, γέφυρες, προκατασκευή). Ασφαλτικά έργα (παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση, ανακύκλωση). Θεμελιώσεις και αντιστηρίξεις. Σήραγγες (διάτρηση, επένδυση).

Επιχειρησιακή Έρευνα

(6ο εξ.) (1.5.γυ.6) (Διδασκ: Σ. Λαμπρόπουλος (Συντονιστής), Μ. Καρλαύτης, Κ. Ρόκος)

Βασικές γνώσεις της επιχειρησιακής έρευνας. Επιλεγμένες μέθοδοι βελτιστοποίησης συστημάτων και εφαρμογές, τόσο σε επίπεδο λήψης αποφάσεων όσο και σχεδιασμού, σε έργα πολιτικού μηχανικού

Στοιχεία Δομικών Μηχανών και Οργάνωσης Εργοταξίου

(6ο εξ.) (Σχ. Αγρ & Τοπ Μηχ) (Διδασκ: Π. Παντουβάκης)

Μηχανήματα τεχνικών έργων, χωματουργικές μηχανές, μεταφορικές μηχανές, μηχανές συμπήκνωσης, μηχανές σκυροδέματος, παραγωγή αδρανών υλικών, λειτουργική και οικονομική ανάλυση έργων, προγραμματισμός & έλεγχος έργων (γραφικές - αναλυτικές μέθοδοι).

Διαχείριση Τεχνικών Έργων

(7ο εξ.) (1.5.22.7) (Διδασκ: Π. Παντουβάκης)

Εισαγωγή στη Διαχείριση Κατασκευής Έργων (Τι είναι έργο, Τι είναι διοίκηση, Τι είναι διοίκηση έργου, Κύκλος ζωής έργου, Ιστορική Ανασκόπηση). Διαδικασία εκτέλεσης τεχνικών έργων - Διακήρυξη - Δημοπρασία - Σύμβαση. Παράδειγμα υλοποίησης μεγάλου τεχνικού έργου. Μέθοδοι Προγραμματισμού & Ελέγχου Έργων. Ευθύγραμμα Γραφήματα, Καμπύλες Προόδου (καμπύλες S), πίνακες προγραμματισμού, πολύχρωμα σαμάρια, γραμμές ισορροπίας. Εισαγωγή στις μεθόδους δικτυωτής ανάλυσης - Βασικές έννοιες δικτυωτής ανάλυσης, Η μέθοδος GERT, η μέθοδος των κατά βέλη προσανατολισμένων δικτυωτών γραφημάτων (μέθοδος CPM), η μέθοδος των κατά κόμβους προσανατολισμένων δικτυωτών γραφημάτων (μέθοδος MPM), η μέθοδος των δικτυωτών γραφημάτων με πιθανοτική θεώρηση των χρόνων (μέθοδος PERT). Επιτάχυνση προγράμματος. Αλγόριθμος. Η χρήση των χρονικών περιθωρίων. Προγραμματισμός χρήσης μέσων παραγωγής. Προγραμματισμός μέσων με περιορισμούς χρόνου. Προγραμματισμός με περιορισμούς μέσων. Έλεγχος έργων - Έλεγχος της οικονομικής προόδου ενός έργου, Έλεγχος της χρονικής προόδου ενός έργου. Ανάλυση Έργου σε Επίπεδα Ελέγχου. Λογισμικό προγραμματισμού έργων. Χαρακτηριστικά και δυνατότητες. Κανόνες επιλογής. Ποιότητα Τεχνικών Έργων Εισαγωγή στην Ποιότητα Τεχνικών Έργων. Εννοιολογικοί προσδιορισμοί και γενικές αρχές. Βασικές έννοιες για τη διασφάλιση & τη διαχείριση της ποιότητας. Διαχείριση της ποιότητας κατά την υλοποίηση των Τεχνικών Έργων. Προγράμματα Ποιότητας. Διαδικασίες και Οδηγίες. Συστήματα Ποιότητας. Τυποποίηση - Πρότυπα - Προδιαγραφές. Εφαρμογή του ISO 9000 στις κατασκευές. Διαχείριση Υγείας και Ασφάλειας. Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ). Συλλογικά μέτρα προστασίας εργαζομένων. Εργατικά ατυχήματα & επαγγελματικές νόσοι. Νόσοι σε εργασίες οικοδομών & συναφών έργων. Ενέργειες σε περίπτωση εργατικού ατυχήματος. Νομικό πλαίσιο - Επιπτώσεις. Παρουσίαση συστήματος ασφάλειας έργου Ανασκόπηση συστήματος ασφάλειας έργου. Παραδείγματα ΣΑΥ - ΦΑΥ.

Συστήματα Παραγωγής Τεχνικών Έργων

(9ο εξ.) (1.5.24.9) (Διδασκ: Π. Παντουβάκης (Συντονιστής), Σ. Λαμπρόπουλος, Κ. Ρόκος)

Χρηματο-οικονομική αξιολόγηση τεχνικών έργων (Μορφές Αξιολόγησης Έργων Υποδομής, Αξιολόγηση Κόστους - Ωφελειών, Διαχρονική Αξία του Χρήματος, Αγορά και Αντικατάσταση Κεφαλαιουχικού Εξοπλισμού Τεχνικών Έργων, Συναρτήσεις Κόστους, Διαχείριση Κινδύνου - Πιθανοτικές Συναρτήσεις Κόστους - Ωφελειών, Ανάλυση Ευαισθησίας), Τεχνικές Προγραμματισμού Γραμμικών Έργων, Κατασκευαστικότητα Τεχνικών Έργων, Χρήση και Εφαρμογές Πακέτων Χρονικού Προγραμματισμού (Primavera), Συμβατικό Κόστος Τεχνικών Έργων, Διοίκηση της Αξίας στις κατασκευές (Value Management), Διαχείριση Μελετών.