



Σχολή
Τεχνολογικών
Εφαρμογών

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ



Τμήμα Πολιτικών Έργων Υποδομής

Μάρτιος 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	1
Α' ΕΞΑΜΗΝΟ	1
Β' ΕΞΑΜΗΝΟ	1
Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ	1
Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ	2
Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ	2
ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ	3
Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ	3
Η' ΕΞΑΜΗΝΟ	3
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ (ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ Σ.Τ.ΕΦ.)	4
ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι	5
ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ	7
ΦΥΣΙΚΗ Ι	9
ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ	11
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	13
ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ)	15
ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	16
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ	19
ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	22
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧ/ΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	24
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	27
ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	30
ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	33
ΣΤΑΤΙΚΗ Ι	34
ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ	36
ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι	39
ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ ΙΙ	42
ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι	44
ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ	47
ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	49

ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΕΣ	51
ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	54
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	57
ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	58
ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	61
ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	64
ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΕΣ.....	67
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	69
ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι.....	70
ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ.....	73
ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ	76
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	79
ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ.....	81
ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΠΟΤΑΜΩΝ	84
ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ	86
ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ.....	88
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	92
ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	95
ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΕΡΓΑ.....	97
ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	99
ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ.....	100
ΟΔΟΠΟΙΙΑ Ι	103
ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ.....	105
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ	107
ΟΔΟΠΟΙΙΑ ΙΙ	109
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ	111
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΡΟΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	113
ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΣΤ. ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	116
ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ	121
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ.....	124
ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	127
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ (ΦΟΡΤΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ)	128

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΩΡΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	131
ΟΜΑΔΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	132
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΝΕΟΥ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	138
ΜΟΝΙΜΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	144



ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE111	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι	ΜΓΥ	3	0	3	135	5
2	CIE121	ΦΥΣΙΚΗ Ι	ΜΓΥ	3	0	3	135	5
3	CIE132	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	ΜΓΥ	2	2	4	120	4
4	CIE143	ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	ΜΓΥ	0	6	6	90	4
5	CIE152	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ	ΜΓΥ	2	4	6	150	5
6	CIE161	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι	ΜΓΥ	4	0	4	180	7
ΣΥΝΟΛΟ				14	12	26	810	30

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE211	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ	ΜΓΥ	4	0	4	160	5
2	CIE222	ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ	ΜΓΥ	2	2	4	120	4
3	CIE232	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΓΥ	4	2	6	200	7
4	CIE242	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι	ΜΓΥ	4	2	6	210	7
5	CIE252	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι	ΜΓΥ	4	2	6	210	7
ΣΥΝΟΛΟ				18	8	26	900	30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE312	ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΜΕΥ	3	3	6	180	6
2	CIE322	ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ	ΜΕΥ	4	2	6	210	7
3	CIE332	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΕΥ	3	3	6	180	6
4	CIE341	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ ΙΙ	ΜΕΥ	4	0	4	170	6
5	CIE352	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ	ΜΕΥ	3	2	5	160	5
ΣΥΝΟΛΟ				17	10	27	900	30

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE412	ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΜΕΥ	2	2	4	120	4
2	CIE422	ΟΔΟΠΟΙΑ Ι	ΜΕΥ	2	2	4	120	4
3	CIE432	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕΥ	3	2	5	160	5
4	CIE441	ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΜΕ	4	0	4	170	6
5	CIE452	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι	ΜΕΥ	4	2	6	200	7
6a	CIE461a	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ	ΜΕ	3	0	3	130	4
6b	CIE461b	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ						
ΣΥΝΟΛΟ				18	8	26	900	30

Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE512	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ	4	2	6	190	6
2	CIE521	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ	4	0	4	160	5
3	CIE531	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΜΕ	3	0	3	120	4
4	CIE541	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧ/ΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΔΟΝΑ	5	0	5	200	7
5	CIE552	ΟΔΟΠΟΙΑ ΙΙ	ΜΕ	2	2	4	110	4
6a	CIE561a	ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΠΟΤΑΜΩΝ	ΜΕ	3	0	3	120	4
6b	CIE561b	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ						
ΣΥΝΟΛΟ				21	4	25	900	30

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE611	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΕΣ	ΜΕ	4	0	4	160	5
2	CIE622	ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ	ΜΕ	2	2	4	115	4
3	CIE632	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ	ΜΕ	4	2	6	195	7
4	CIE642	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΡΟΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	ΜΕ	3	2	5	150	5
5	CIE651	ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ	ΜΕ	4	0	4	160	5
6a	CIE661a	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	ΜΕ	3	0	3	120	4
6b	CIE661b	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΣΤ. ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ						
ΣΥΝΟΛΟ				20	6	26	900	30

Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE712	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	ΜΕ	4	2	6	190	7
2	CIE722	ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ΜΕ	2	2	4	115	4
3	CIE731	ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ	ΜΕ	3	0	3	130	4
4	CIE742	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	ΜΕ	4	3	7	205	7
5a	CIE751a	ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	ΔΟΝΑ	3	0	3	130	4
5b	CIE751b	ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ						
6a	CIE761a	ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ	3	0	3	130	4
6b	CIE761b	ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΕΣ						
ΣΥΝΟΛΟ				19	7	26	900	30

Η' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE812	ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ					600	20
2	CIE822	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ					300	10
ΣΥΝΟΛΟ							900	30

ΜΑΘΗΜΑΤΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
(ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ Σ.Τ.ΕΦ.)



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ111
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	135
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	A

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με τα μαθηματικά ως μέσον απεικόνισης, ανάλυσης, επίλυσης και διερεύνησης προβλημάτων τα οποία προκύπτουν στα διάφορα πεδία της επιστήμης του μηχανικού και της τεχνολογίας. Στόχος είναι να ασκηθούν στη διαμόρφωση, προσομοίωση και αξιολόγηση των προβλημάτων ώστε να προσεγγισθούν αυτά με τη βοήθεια μαθηματικών εννοιών και μεθόδων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Στοιχεία διανυσματικού λογισμού και αναλυτικής γεωμετρίας. Γραμμική άλγεβρα, πίνακες, ορίζουσες, γραμμικά συστήματα, ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Ορθογώνιοι και συμμετρικοί πίνακες. Τετραγωνικές μορφές και εφαρμογές.

Γενικά περί συναρτήσεων. Συνάρτηση μιας πραγματικής μεταβλητής, τριγωνομετρικές, υπερβολικές συναρτήσεις και αντίστροφες αυτών, σύγκλιση συνάρτησης και συνέχεια. Παράγωγος, διαφορικό και εφαρμογές τους, μελέτη και γραφική παράσταση συνάρτησης, μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων. Αόριστο ολοκλήρωμα και μέθοδοι ολοκλήρωσης, ορισμένο ολοκλήρωμα και εφαρμογές του.

Ακολουθίες και σειρές πραγματικών αριθμών, γενικά περί ακολουθιών, κριτήρια σύγκλισης, σειρές συναρτήσεων, δυναμοσειρές (σειρές Taylor και McLaurin).

Εφαρμογές στην ειδικότητα και επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κάνουν χρήση των εφαρμογών των εννοιών που διδάχθηκαν και να κατανοήσουν την επέκταση και την εφαρμογή τους σε προβλήματα της ειδικότητας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Sprivak M., *Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός*, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, 2005.
2. Ayres F. και Mendelson E., *Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2008.
3. Ακρίβης Γ. και Δουγαλής Β., *Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση*, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, 2003.
4. Δονάτος Γ. και Αδάμ Μ., *Γραμμική Άλγεβρα: Θεωρία και Εφαρμογές*, Gutenberg, Αθήνα, 2008.
5. Sokolnikoff I.S. και Redheffer R.M., *Μαθηματικά για Φυσικούς και Μηχανικούς*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 2001.
6. Ξένος Θ., *Γραμμική άλγεβρα*, Εκδόσεις Ζήτη, 2004.
7. Strang G., *Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα*, Εκδόσεις Παν/μίου Πατρών, 2006.
8. Strang G., *Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές*, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2005.

Ξενόγλωσση

1. Varberg D., Purcell E.J. and Rigdon S.E., *Calculus with Differential Equations*, 9th edition, Prentice Hall, 2006.
2. Stewart J., *Calculus*, Brooks/Cole, 2008.
3. Golub G.H., *Matrix Computations*, John Hopkins University Press, 2002.
4. Kreyszig E., *Advanced Engineering Mathematics*, 9th edition, Wiley, 2005.
5. Meyer C.D., *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*, SIAM, 2000 (ηλεκτρονική έκδοση, <http://www.matrixanalysis.com/DownloadChapters.html>).
6. Shores T.S., *Applied Linear Algebra and Matrix Analysis*, Springer Science, 2007 (ηλεκτρονική διεύθυνση, <http://www.math.unl.edu/~tshores1/linalgtext.html>).
7. Datta B.N., *Numerical Linear Algebra and Applications*, Books/Cole Publishing Company, 1995.
8. Lipshutz, S. and Lipson M., *Linear Algebra*, Schaum's Outline Series, 3rd edition, 2000.
9. Zill.D, *Calculus (Prindle, Weber and Schmidt Series in Mathematics)*, 3rd edition, PWS Pub. Co., Boston, 1992.
10. Apostol, T., *Calculus*, John Wiley & Sons, 1967.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE211
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	160
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	B

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με τα μαθηματικά ως μέσον και εργαλείο αντιμετώπισης προβλημάτων που προκύπτουν στις διάφορες θεματικές περιοχές της ειδικότητάς των και να αποκτήσουν τα απαραίτητα εφόδια για την καλύτερη κατανόηση του θεωρητικού μέρους των μαθημάτων ειδικής υποδομής.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Παράγωγοι διανυσματικών συναρτήσεων μιας μεταβλητής, εφαρμογές στη Μηχανική. Καρτεσιανές, πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Μερική παράγωγος, παράγωγος κατά κατεύθυνση, το διαφορικό. Διανυσματικά πεδία, κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός. Τοπικά ακρότατα, ακρότατα υπό συνθήκες. Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα: ορισμοί, ιδιότητες του διπλού-τριπλού ολοκληρώματος. Αλλαγή μεταβλητών, εφαρμογές. Πολλαπλά ολοκληρώματα. Επικαμπύλια ολοκληρώματα, επικαμπύλια ολοκληρώματα ανεξάρτητα του δρόμου, θεώρημα Green. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Βασικά θεωρήματα (Stokes και Gauss), εφαρμογές.

Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις, παραδείγματα για τον μηχανικό. Διαφορικές Εξισώσεις: πρώτης και ανώτερης τάξης, γραμμικές πρώτης και δευτέρας τάξης με σταθερούς συντελεστές, ομογενείς και με δεύτερο μέλος. Η μέθοδος μετασχηματισμού Laplace. Προβλήματα συνοριακών τιμών και ιδιοτιμών.

Σημασία πιθανοτήτων και στατιστικής στα τεχνικά έργα. Πιθανοθεωρία και τυχαίες μεταβλητές. Μέση τιμή, ροπές ανώτερης τάξης, συνδιασπορά και συσχέτιση. Διακριτές και συνεχείς κατανομές. Περιγραφική στατιστική. Δειγματοληπτικές κατανομές και θεωρία κανονικού πληθυσμού. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Προβλήματα θεωρίας μετρήσεων. Έλεγχος υποθέσεων. Απλή γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να χρησιμοποιούν και να εφαρμόζουν έννοιες που διδάχθηκαν στα Μαθηματικά I,
- να κατανοήσουν τις νέες μαθηματικές έννοιες,

- να χειρίζονται τις στατιστικές μεθόδους και να διατυπώνουν συμπεράσματα,
- να εφαρμόζουν όλα τα παραπάνω σε άλλες θεματικές περιοχές της ειδικότητας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Sokolnikoff I.S. και Redheffer R.M., *Μαθηματικά για Φυσικούς και Μηχανικούς*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 2001.
2. Marsden, J. και Tromba A., *Διανυσματικός Λογισμός*, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, 1988.
3. Ξένος, Θ.Π., *Μαθηματική Ανάλυση*, Εκδόσεις Ζήτη, 2005.
4. Spiegel M.R., *Ανώτερα Μαθηματικά*, Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ / McGraw-Hill, Αθήνα, 1982.
5. Ιωακειμίδης, Ν.Ι., *Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II: Εφαρμοσμένες Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις για Πολιτικούς Μηχανικούς*, Εκδόσεις Gotsis, 2008.
6. Καρανικόλας Ν., *Εισαγωγή στο Διαφορικό Λογισμό Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών*, εκδόσεις Ζήτη, 2004.
7. Λουρίδας Σ., *Ολοκληρώματα II*, εκδόσεις Νέα Σύνορα Α.Α. Λιβάνη, 2007.
8. Σεραφειμίδης Κ.Ι., *Διαφορικές εξισώσεις*, Εκδόσεις Σοφία, 2003.
9. Κοκολάκης Γ. και Σπηλιώτης Ι., *Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική*, εκδόσεις Συμεών, 2000.
10. Γεωργίου Δ.Ν., *Πιθανότητες και Στατιστική*, εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2009.
11. Spiegel M.R., *Πιθανότητες και Στατιστική*, Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ / McGraw-Hill, Αθήνα, 1999.

Ξενόγλωσση

1. Zill D.G. and Cullen M.R., *Advanced Engineering Mathematics*, 3rd edition, Jones & Bartlett Pub., 2006.
2. Kreyszig E., *Advanced Engineering Mathematics*, 9th edition, Wiley, 2005.
3. Stewart J., *Calculus*, Brooks/Cole, 2008.
4. Boyce W.E. and DiPrima R.C., *Elementary Differential Equations*, 7th edition, Wiley, 2000.
5. Zill D.G. and Cullen M.R., *Differential Equations with Boundary-Value Problems*, 5th edition, Brooks Cole, 2000.
6. Glyn, J. et al., *Advanced Modern Engineering Mathematics*, Addison-Wesley Pub. Co., 1993.
7. Wylie C.R. and Barrett L.C., *Advanced Engineering Mathematics*, 6th edition, McGraw-Hill, 1995.
8. Mendenhall W., Beaver R.J. and Beaver B.M., *Introduction to Probability and Statistics*, 13th edition, Duxbury Press, 2008.
9. Montgomery D.C. and Runger G.C., *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 4th edition, John Wiley & Sons, 2006.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ121
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	135
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	A

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών αρχών και νόμων της Φυσικής με ιδιαίτερη έμφαση στη μετάδοση γνώσεων που θα συνεισφέρουν στην αποδοτικότερη παρακολούθηση, κατανόηση και εμπέδωση της ύλης των μαθημάτων γενικής υποδομής και ειδικότητας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή. Φυσικά μεγέθη (θεμελιώδη και παράγωγα), διαστάσεις φυσικών μεγεθών. Συστήματα μετρήσεων και μονάδες μέτρησης. Διαστατική ανάλυση.

Στοιχεία διανυσματικού λογισμού. Συστήματα συντεταγμένων, διανυσματικές βάσεις, διανύσματα, μοναδιαία διανύσματα, εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων. Διανυσματικός ορισμός δυνάμεων, ροπών, ροπή δυνάμεως ως προς σημείο και ως προς άξονα, ροπή ζεύγους δυνάμεων, σύνθεση δυνάμεων και ροπών, ισοδύναμα συστήματα.

Οι νόμοι του Νεύτωνα. Συνθήκες ισορροπίας υλικού σημείου. Ισορροπία στερεού σώματος.

Τριβή – τροχαλίες – καλώδια.

Κινηματική του υλικού σημείου. Ευθύγραμμη και καμπυλόγραμμη κίνηση υλικού σημείου. Ταχύτητα, επιτάχυνση, επιτάχυνση Coriolis. Σχετική κίνηση. Συστήματα υλικών σημείων. Κέντρο μάζας, μέση ταχύτητα, μέση επιτάχυνση.

Έργο, κινητική ενέργεια, βαρυτική ενέργεια, δυναμική ενέργεια. Ενεργειακά θεωρήματα.

Προσδιορισμός κέντρου μάζας και υπολογισμός ροπών αδράνειας στερεού σώματος.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν επίγνωση της εφαρμογής των νόμων της Φυσικής στους διάφορους τομείς της Μηχανικής για την αποδοτικότερη εμπέδωση της ύλης των μαθημάτων ειδικότητας τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Knight R., *Φυσική για Επιστήμονες & Μηχανικούς, Τόμος I: Μηχανική*, Μακεδονικές Εκδόσεις, 2007.
2. Kittel C., *Σειρά Πανεπιστημιακής Φυσικής (Berkeley)*, Τόμος 1^{ος}, Berkeley / Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 1988.
3. Halliday D. και Resnick R., *Φυσική – Physics*, εκδόσεις Πνευματικός Γ.Α., 2007. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
4. Serway R., *Physics for Scientists and Engineers (Φυσική, Τόμος I: Μηχανική)*, Saunders College Publishing, London, 1990. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
5. Alonso M. και Finn E., *Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος I: Μηχανική*, Addison-Wesley, London, 1981.

Ξενόγλωσση

1. Keller F.J., Gettys W.E. and Skove M.J., *Physics: Classical and Modern*, 2nd edition, McGraw-Hill, 1992.
2. Meriam J.L. and Kraige L.G., *Engineering Mechanics, Statics (Volume 1)*, 5th edition, Wiley, 2001.
3. Ohanian H.C. and Markert J.T., *Physics for Engineers and Scientists*, 3rd edition, Norton W.W. & Company Inc., 2006.
4. Tipler P.A. and Mosca G., *Physics for Scientists and Engineers, Volume 1: (Chapters 1-20)*, 6th edition, W.H. Freeman Publ., 2007.
5. Nolan P.J. and Bigliani R., *Experiments in Physics*, McGraw-Hill, 2nd edition, 1994.
5. Young H.D. and Freedman R.A., *University Physics*, 11th edition, Addison-Wesley, 2003.
7. Radin, S.H. and Folk, R.T., *Physics for Scientists and Engineers*, Prentice-Hall, 1982. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
8. Fishbane, P.M., Gasiorowicz, S., Thornton, S.T., *Physics for Scientists and Engineers*, Prentice-Hall, 1993. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE222
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	B

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών αρχών και νόμων της Φυσικής με ιδιαίτερη έμφαση στη μετάδοση γνώσεων που θα συνεισφέρουν στην αποδοτικότερη παρακολούθηση, κατανόηση και εμπέδωση της ύλης των μαθημάτων γενικής υποδομής και ειδικότητας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Κινηματική και κινητική (δυναμική) του στερεού σώματος. Μεταφορική και περιστροφική κίνηση. Γραμμική και γωνιακή ταχύτητα. Γραμμική και γωνιακή επιτάχυνση. Κέντρο μάζας, ροπές αδράνειας. Γραμμική ορμή, στροφορμή. Αρχές διατήρησης γραμμικής ορμής και στροφορμής. Κρούση.

Έργο, κινητική ενέργεια (γραμμική και περιστροφική), βαρυτική ενέργεια, δυναμική ενέργεια. Ενεργειακά θεωρήματα.

Ταλαντώσεις. Περιοδική κίνηση. Απλή αρμονική ταλάντωση. Συνθήκη ανάπτυξης ταλαντώσεων, έννοιες αδρανειακής δύναμης, δύναμης επαναφοράς και δύναμης απόσβεσης. Μονοβάθμιοι ταλαντωτές. Ταλάντωση υλικού σημείου. Ταλάντωση στερεού σώματος. Ελεύθερες και εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συντονισμός. Εισαγωγή στο σύστημα δύο βαθμών ελευθερίας, έννοιες ιδιομορφών και ιδιοτιμών.

Διάδοση κυμάτων. Μηχανικά κύματα σε συνεχή ελαστικά μέσα. Επιφανειακά κύματα σε υγρά.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Εποπτική παρουσίαση του θεωρητικού μέρους με τη βοήθεια εργαστηριακών ασκήσεων και επίλυση προβλημάτων.

Πειραματικές μέθοδοι της φυσικής. Διαστατική ανάλυση. Σφάλματα μετρήσεων. Γραφικές παραστάσεις. Προσαρμογή καμπύλης σε σύνολο σημείων. Καμπύλες και ιδιότητες τους. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Εφαρμογή μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων για διάφορες περιπτώσεις προσαρμογής (ευθεία, εκθετική καμπύλη, παραβολική, υπερβολική κ.λπ.).

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν επίγνωση της εφαρμογής των νόμων της Φυσικής στους διάφορους τομείς της Μηχανικής για την αποδοτικότερη εμπέδωση της ύλης των μαθημάτων ειδικότητας τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Knight R., *Φυσική για Επιστήμονες & Μηχανικούς, Τόμος II: Μηχανική-Κύματα-Οπτική*, Μακεδονικές Εκδόσεις, 2009.
2. Kittel C., *Σειρά Πανεπιστημιακής Φυσικής (Berkeley)*, Τόμος 1^{ος}, Berkeley / Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 1988.
3. Halliday D. και Resnick R., *Φυσική – Physics*, Εκδόσεις Πνευματικός Γ.Α., 2007. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
4. Serway R., *Physics for Scientists and Engineers (Φυσική, Τόμος I: Μηχανική)*, Saunders College Publishing, London, 1990. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
5. Alonso M. και Finn E., *Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος I: Μηχανική*, Addison-Wesley, London, 1981.

Ξενόγλωσση

1. Keller F.J., Gettys W.E. and Skove M.J., *Physics: Classical and Modern*, 2nd edition, McGraw-Hill, 1992.
2. Beer F., Johnston R.E. Jr., Clausen W. and Cornwell P., *Vector Mechanics for Engineers: Dynamics*, 8th edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2006.
3. Radin, S.H. and Folk, R.T., *Physics for Scientists and Engineers*, Prentice-Hall, 1982. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
4. Fishbane, P.M., Gasiorowicz, S. and Thornton, S.T. *Physics for Scientists and Engineers*, Prentice-Hall, 1993. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
5. Meriam J.L. and Kraige L.G., *Engineering Mechanics, Dynamics (Volume 2)*, 5th edition, Wiley, 2001.
6. Nolan P.J. and Bigliani R., *Experiments in Physics*, 2nd edition, McGraw-Hill, 1994.
7. Tipler P.A. and Mosca G., *Physics for Scientists and Engineers*, Volume 1: (Chapters 1-20), 6th edition, W.H. Freeman Publ., 2007.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE132
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	A

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές την ικανότητα να εμβαθύνουν στα διαπραγματευόμενα θέματα και κυρίως πως η δομή, η σύσταση και η κατεργασία των δομικών υλικών επηρεάζουν και διαμορφώνουν τις τελικές ιδιότητές τους. Δίνει επίσης τη δυνατότητα στους φοιτητές να μελετήσουν τις εφαρμογές που βρίσκουν τα διάφορα υλικά στα τεχνικά έργα. Σκοπός του εργαστηρίου είναι να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς να ασκούν βασικούς ποιοτικούς ελέγχους ιδιοτήτων σε δομικά υλικά, όπως κονίες, μεταλλικά και κεραμικά υλικά, και αναλύσεις στη δομή, σύσταση και κοκκομετρική σύνθεση πρώτων υλών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Δομή της ύλης. Σχέση μεταξύ δομής, σύστασης, κατεργασίας και ιδιοτήτων των υλικών. Εισαγωγή στις βασικές φυσικές, χημικές και μηχανικές ιδιότητες των υλικών. Μεταλλικά υλικά: παραγωγή, θερμική κατεργασία και μορφοποίηση αυτών. Μεταλλουργία σιδήρου, αλουμινίου, χαλκού. Φυσικοί λίθοι: παράγωγα αδρανών, κοκκομετρική ανάλυση αδρανών. Χημεία νερού: φυσικές, χημικές ιδιότητες, ανάλυση. Εισαγωγή στις κονίες: παρασκευή πλαστικής γύψου, χρήσεις και σχέση μεταξύ πλαστικής γύψου και κατεργασίες της, παρασκευή και σβέση άσβεστου, πήξη της υδρασβέστου, ποιοτικός έλεγχος. Σύσταση τσιμέντου, υδραυλικοί παράγοντες τσιμέντου, εξάρτηση ιδιοτήτων του τσιμέντου από τη σύστασή του και την κατεργασία του. Ποιοτικός έλεγχος τσιμέντου, κονιάματα, ιδιότητες κονιαμάτων και εξάρτηση από τη σύστασή του. Υπολογισμός της σύνθεσης κονιαμάτων, ποιοτικός έλεγχος. Κεραμικά προϊόντα. Διαδικασία παραγωγής και ποιοτικός έλεγχος. Πολυμερή υλικά, γυαλί, ξύλο. Ασφαλτικά υλικά, εφαρμογές των ασφαλτικών και πλαστικών υλικών στις στεγανοποιήσεις. Υλικά προστατευτικών επιστρώσεων επιφανειών. Χρώματα και συγκολλητικές ύλες. Υλικά πληρώσεως. Σύνθετα υλικά, τρόποι παρασκευής, ιδιότητες και εφαρμογές.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Στο εργαστήριο διενεργούνται οι παρακάτω προσδιορισμοί: πυκνότητας, κοκκομετρικής σύστασης, ρευστοποίησης πλαστικής μάζας, υδροαπορροφητικότητας, αντοχής σε παγετό, μηχανικής αντοχής (θραύση), ελαττωμάτων δομικών προϊόντων, χρόνου αρχικής και τελικής πήξης κονιών, συστολοδιαστολών, χρήση θερμοανάλυσης, παραγωγική

μεθοδολογία δομικών υλικών, ποιοτική και ποσοτική ανάλυση πρώτων υλών, προσδιορισμός δομής με χρήση μεταλλογραφικού μικροσκοπίου.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να κατανοούν τις βασικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά των υλικών για την καλύτερη αξιοποίηση αυτών σε κατασκευές,
- να ασκούν βασικούς ποιοτικούς ελέγχους ιδιοτήτων σε δομικά υλικά,
- να πραγματοποιούν αναλύσεις στη δομή και τη σύνθεση πρώτων υλών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κακλάνης Γ., Χατήρης Ι. και Σταθουλοπούλου Χ., *Τεχνολογία των Δομικών Υλικών*, Εκδόσεις Ίων, 2001.
2. Λεγάκη Α., *Τεχνολογία Δομικών Υλικών, Τόμος Α*, 2^η έκδοση, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1985.
3. Χατήρης Ι., Βελαώρας Ι., Μηλιωρίτσας Ε., Μουρελάτου Ζ. και Ψαλίδα Π., *Στοιχεία Υλικών Κατασκευών*, Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις, 2007.
4. Ashby M., Johnson K. και Ζουμπουρτικούδης Ι., *Υλικά και Σχεδιασμός*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007.
5. Κακαβάς Π. και Λέμης Π., *Τεχνολογία Δομικών Υλικών*, Εκδόσεις Ζήτη, 2008.
6. Κυρη, V., *Τεχνολογία Δομικών Υλικών*, Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις, 1999.
7. Wenderhorst R., *Δομικά Υλικά*, Εκδόσεις Γκιούρδα, 1975.
8. Οικονόμου Χ., *Τεχνολογία του Σκυροδέματος*, ΣΕΛΚΑ 4Μ ΕΠΕ, Αθήνα, 2003.
9. Moffatt W.G., Pearsall G.W. και Wulff J., *Η Δομή και Ιδιότητες των Υλικών*, Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσ/νίκη, 1982.
10. Κοτονιά Γ.Θ., *Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου Υλικών*, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1992.

Ξενόγλωσση

1. Flin R.A. and Trojan P.K., *Engineering Materials and their Application*, 4th edition, John Wiley, 1994.
2. Spence W.P., *Construction Materials, Methods, and Techniques*, 2nd edition, Delmar Cengage Learning, 2006.
3. Mamlouk M.S. and Zaniewski J.P., *Materials for Civil and Construction Engineers*, 2nd edition, Prentice Hall, 2005.
4. Somayaji S., *Civil Engineering Materials*, 2nd edition, Prentice Hall, 2000.
5. Brady S. and Clauser H.R., *Materials Handbook*, 13th edition, MacGraw-Hill, 1991.
6. Jackson N. and Dhir R.K. (editors), *Civil Engineering Materials*, 5th edition, Palgrave Macmillan, 1996.
7. Taylor G.D., *Materials in Construction: An Introduction*, 3rd edition, Longman, 2000.

**ΓΕΝΙΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ
(ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ)**

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE143
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Εργαστήριο 6)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	90
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	A

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στο φοιτητή τις γνώσεις που χρειάζεται ώστε να μπορεί να σχεδιάζει ορθά και σύμφωνα με τους κανονισμούς τα διάφορα τεχνικά έργα της ειδικότητάς του. Να τον εξοικειώσει με την θεωρία πάνω στην οποία στηρίζονται τα συστήματα C.A.D. (Computer Aided Design), ώστε να μην λειτουργεί ως απλός χρήστης σχεδιαστικών προγραμμάτων, αλλά να γνωρίζει τις βασικές αρχές και την φιλοσοφία τους. Να αναπτύξει την ικανότητα να διαβάζει τεχνικά σχέδια και να γνωρίσει το περιβάλλον των προγραμμάτων C.A.D. Μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων να αποκτήσει τις ικανότητες τόσο στην τεχνική όσο και στην ηλεκτρονική σχεδίαση, οι οποίες θα τον βοηθήσουν στα μαθήματα ειδικότητας που θα παρακολουθήσει στην συνέχεια των σπουδών του αλλά και στη σταδιοδρομία του.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή στο τεχνικό σχέδιο. Περιγραφή του βασικού εξοπλισμού ενός σχεδιαστή. Όργανα σχεδίασης, χαρτιά σχεδίασης, μέσα γραφής. Διεθνή πρότυπα και κανονισμοί σχεδίασης. Κανόνες διαστασιολόγησης. Κλίμακες τεχνικού σχεδίου. Διαστάσεις και κανόνες τοποθέτησης. Γραμμογραφία, γραφή γραμμών και αριθμών. Υπομνήματα. Επίπεδα προβολής. Θεωρία και τεχνική της παρουσίασης στοιχειωδών κατόψεων, τομών, όψεων και βοηθητικών όψεων διαφόρων αντικειμένων με έμφαση στα τεχνικά έργα.

Στοιχεία προβολικής γεωμετρίας. Θεμελιώδεις γεωμετρικοί σχηματισμοί, πράξεις προβολής και τομής. Μέθοδοι παράστασης των σχημάτων στο επίπεδο, αξονομετρική προβολή. Παράσταση σχημάτων του χώρου σ' επίπεδο (σημείου, ευθείας, επιπέδου, τομή ευθείας κι επιπέδου, ευθεία κάθετη σε επίπεδο, κατάκλιση επιπέδου, γωνία ευθειών και επιπέδων). Παράσταση σχημάτων σε δύο επίπεδα (οριζόντιο και κατακόρυφο).

Ομοιότητες και διαφορές τρόπου οργάνωσης και παρουσίασης ενός σχεδίου με συμβατικά και ηλεκτρονικά μέσα. Ηλεκτρονική Σχεδίαση. Τεχνολογίες σχεδίασης με ηλεκτρονικό υπολογιστή, C.A.D. Το «ηλεκτρονικό προϊόν». Μοντέλο, σύνολο θεωρητικού δένδρου. Παράσταση αντικειμένων. Μέθοδοι μοντελοποίησης. Προβολές, δισδιάστατοι και τρισδιάστατοι μετασχηματισμοί. Υποδιαίρεση χώρου. Εισαγωγή στα μοντέλα καμπυλών και τις παραμετρικές επιφάνειες. Στοιχεία γεωμετρικής μοντελοποίησης.

Εφαρμογές επί των ανωτέρω θεμάτων. Πραγματοποίηση ασκήσεων γραμμογραφίας, εξαγωγής όψεων, τομών, σχεδίαση τοίχου αντιστήριξης. Παρουσίαση των βασικών εντολών σχεδίασης και επεξεργασίας αντικειμένων μέσω λογισμικού C.A.D. Παρουσίαση των εργαλείων που βοηθούν στην πιο αποδοτική και αποτελεσματική χρήση του προγράμματος. Παρουσίαση των διαδικασιών διαστασιολόγησης, εκτύπωσης και προσθήκης κειμένου. Οργάνωση του σχεδίου στον υπολογιστή και αυτοματοποίηση κοινών και επαναλαμβανόμενων στοιχείων (block definition, block edit, layers κ.ά.). Τεχνική επεξεργασία των σχεδίων και προχωρημένες λειτουργίες διασύνδεσης αντικειμένων με βάση δεδομένων. Τρισδιάστατη σχεδίαση, καθορισμός συστημάτων συντεταγμένων (UCS), σχεδίαση επιφανειών, δημιουργία και επεξεργασία στερεών αντικειμένων. Σκίαση και προσθήκη υλικών.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να σχεδιάζουν με ευχέρεια τόσο με τον συμβατικό τρόπο όσο και μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή τα διάφορα έργα της ειδικότητάς τους.
- Να κατανοούν τη σχεδίαση διάφορων τεχνικών έργων δια των όψεων και των τομών τους.
- Να κατανοούν την υπάρχουσα αντιστοιχία μεταξύ ενός τρισδιάστατου σχήματος και των δισδιάστατων παραστάσεων του και αντιστρόφως.
- Να γνωρίζουν το σχεδιαστικό πρόγραμμα AutoCAD.
- Να χρησιμοποιούν με ευχέρεια τις βασικές εντολές σχεδιασμού.
- Να γίνουν αποδοτικοί και να αυξήσουν την παραγωγικότητα τους στη σχεδίαση με ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω των ασκήσεων και της προοδευτικής χρήσης των προχωρημένων δυνατοτήτων του λογισμικού.
- Να επιτύχουν ως μηχανικοί πλήρη και ουσιαστική σχέση με τα ηλεκτρονικά εργαλεία σχεδίασης, αποφεύγοντας τη νοοτροπία του απλού χρήστη σχεδιαστικών προγραμμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Στρούτσης Χ.Α. και Βαταβάλης Γ.Α., *Τεχνικό Σχέδιο*, 1994.
2. Σωτηρόπουλος Ε., *Το Γεωμετρικό Τεχνικό Σχέδιο*, 1979.
3. Παυλίδης Ι., *Γραμμικό Σχέδιο Ι και ΙΙ*, Εκδόσεις Ζήτη, Αθήνα, 1997.
4. Γεωργίου Ε., *Γραμμικό Σχέδιο*, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 1998.
5. Λευκαδίτη Γ., *Μέθοδοι Παραστάσεων*, Αθήνα, 2006.
6. Bankole A. και Bland S., *Σχέδιο Αναπτυγμάτων*, Εκδόσεις Ίων, 2003.
7. Θεοχάρης Θ., Μπεμ Α. και Καραμπάση Α., *Γραφικά*, Εκδόσεις Συμμετρία, 1999.
8. Κάππος Γ., *Εισαγωγή στο AutoCAD 2007*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.
9. Omura G., *Πλήρες εγχειρίδιο του AutoCAD 2006*, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2006
10. Hansjorg F., *Σχέδιο Κατασκευών: Τεχνικό-Αρχιτεκτονικό-Στατικό*, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 1999.
11. Καμάρας Κ.Α., *Σχεδιάσεις Τεχνικών Έργων*, Εκδόσεις Ιδρύματος Ευγενίδου, 1976 (www.eugenfound.edu.gr/appdata/documents/books_pdf/e_b00006.pdf).
12. Καλλικούρδη Μ. και Βάου Ε.Δ., *Τεχνικό Σχέδιο*, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1983.
13. Δεϊμέζη Α., *Τεχνικό Σχέδιο*, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1977.

Ξενογλώσση

1. Levens A. and Chalk W., *Graphics in Engineering Design*, 1983.
2. Giesecke F.E., *Principles of Technical Drawing*, Prentice Hall, 1992.
3. Choi Y.-K., *Principles of Applied Civil Engineering Design*, American Society of Civil Engineers, 2004.
4. Ryan D.L., *CAD/CAE Descriptive Geometry*, CRC, 1991.
5. Institution of Civil Engineers, *CAD in Reinforced Concrete Detailing and Structural Steelwork*, Thomas Telford Ltd, 1988.
6. Kalameja A.J., *The AutoCAD 2008 Tutor for Engineering Graphics*, Autodesk Press, 2007.
7. Van Der Westhuizen J. A., *Drawing for Civil Engineering* (Telp series), Juta Academic, 2000.
8. Night Y., *Introduction to AutoCAD 2008 for Civil Engineering Applications*, Schroff Development Corporation, 2008.
9. Saufley T. and Schreiner P.B., *AutoCAD Lt Fundamentals 2008 Textbook*, Goodheart-Willcox Pub., 2007.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ152
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	150
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	A

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν και να εξοικειωθούν οι φοιτητές με τη αποδοτική χρήση των Γλωσσών/Εργαλείων Προγραμματισμού, αλλά και γενικότερα του Διαδικτύου και των Εφαρμογών που προσφέρουν οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές για την επίλυση προβλημάτων της ειδικότητάς τους.

Στόχοι του μαθήματος είναι:

- να γίνει κατανοητό το αντικείμενο και οι δυνατότητες Προγραμματισμού των Η/Υ, και να εξοικειωθούν οι φοιτητές με το αντικείμενο των αλγορίθμων και των μεθόδων επίλυσης τεχνικών προβλημάτων.
- να πάρουν οι φοιτητές τα απαραίτητα εφόδια για την αυτόνομη σύνταξη και ανάπτυξη προγραμμάτων, και να αποκτήσουν πρακτική ευχέρεια στη δημιουργία προγραμμάτων που επιλύουν προβλήματα της ειδικότητάς τους.
- να εκπαιδευτούν στη γραφική αναπαράσταση δεδομένων και πειραματικών αποτελεσμάτων με Η/Υ καθώς και στη περαιτέρω επεξεργασία τους με αλγόριθμους υλοποιημένους σε προγράμματα MATLAB, ή FORTRAN, καθώς και με εφαρμογές που προγραμματίζονται όπως λογιστικά φύλλα EXCEL, κ.λπ.
- να έχουν τελειώνοντας σαν εφόδιο, τη γνώση προγραμματιστικών εργαλείων με πλήρη συμβατότητα και αποδοχή από τη παγκόσμια ακαδημαϊκή, ερευνητική και επαγγελματική κοινότητα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Η γλώσσα προγραμματισμού Fortran 2003, και η γλώσσα επιστημονικού προγραμματισμού MATLAB. Το περιβάλλον ανάπτυξης και ο μεταγλωττισμός των προγραμμάτων Fortran 2003 και MATLAB.

Εισαγωγή στον προγραμματισμό. Αλγοριθμική. Λογικό διάγραμμα. Μεταβλητές και σταθερές, ονοματολογία και τύποι, εντολές εισόδου και εξόδου, εντολές εκχώρησης τιμών, αριθμητικές παραστάσεις, εσωτερικές συναρτήσεις, προγράμματα με απλή ακολουθιακή δομή.

Δομές επανάληψης (Do/For/While) και δομές ελέγχου (If-Then-Else/Case), χρήση αρχείων για είσοδο/έξοδο δεδομένων, προγράμματα με σύνθετη δομή. Μεταβλητές με δείκτες, διανύσματα, πίνακες, μητρώα και πράξεις μεταξύ τους.

Υποπρογράμματα και συναρτήσεις χρηστών. Βιβλιοθήκες προγραμμάτων. Ακρίβεια μεταβλητών και υπολογισμών, αριθμητικά σφάλματα. Προγραμματιστικά λάθη, δοκιμές και αποσφαλμάτωση προγραμμάτων. Ασκήσεις και απλές εφαρμογές της ειδικότητας.

Το εξελεγμένο περιβάλλον ανάπτυξης MATLAB. Ειδικά εργαλεία χειρισμού πινάκων. Εργαλεία δημιουργίας γραφικών παραστάσεων. Εργαλεία ανάπτυξης γραφικού περιβάλλοντος (παραθυρικού, User Interface).

Εξειδικευμένη χρήση του Διαδικτύου για ανεύρεση πηγών πληροφόρησης και συλλογή δεδομένων. Σύνδεση των προγραμμάτων MATLAB με το Διαδίκτυο.

Προγραμματισμός λογιστικού φύλλου (όπως Excel με Solver, VBA, κ.λπ.) για υπολογισμούς με αριθμητικές και λογικές συναρτήσεις, γραφήματα, διαχείριση μητρώων, στατιστική ανάλυση και λύση προβλημάτων της κατεύθυνσης του Πολιτικού Μηχανικού. Σύνδεση των εφαρμογών Excel, MATLAB, Fortran μεταξύ τους και τυποποίηση αρχείων δεδομένων και αποτελεσμάτων για συμβατότητα και μεταφορά.

Παρουσίαση των δυνατοτήτων διαφόρων πακέτων εφαρμογών για θέματα πολιτικού μηχανικού όπως ANSYS, SAP-2000, COMSOL, κ.λπ.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Το αναλυτικό πρόγραμμα του εργαστηριακού μέρους ακολουθεί πιστά το πρόγραμμα του θεωρητικού μέρους. Κάθε εργαστηριακή άσκηση έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να δώσει τη δυνατότητα στον ασκούμενο να κατανοήσει και να εμπεδώσει το θέμα που αναπτύχθηκε στο θεωρητικό μέρος και να δει άμεσα τα αποτελέσματα των διδασκόμενων εντολών και εφαρμογών.

Το εργαστηριακό μέρος χρησιμοποιεί τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές (Η/Υ) των εργαστηρίων του τμήματος. Κάθε φοιτητής έχει στη διάθεσή του ένα Η/Υ όπου εκτελεί την εργαστηριακή άσκηση. Στους Η/Υ είναι εγκατεστημένα τα πακέτα ανάπτυξης προγραμμάτων MATLAB, Fortran, κ.λπ., καθώς και όλες οι συνοδευτικές εφαρμογές γραφείου και διαδικτύου που απαιτούνται από το μάθημα για την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης των φοιτητών. Οι ασκήσεις πρέπει να υλοποιηθούν εντός του χρόνου του εργαστηρίου και οι φοιτητές αξιολογούνται ανάλογα με τον βαθμό ολοκλήρωσης και πληρότητας με τον οποίο τις πραγματοποιούν. Την τελευταία εβδομάδα του εξαμήνου πραγματοποιείται η τελική εξέταση του εργαστηρίου.

Οι ασκήσεις επιλέγονται έτσι ώστε να συνδέονται με πρακτικά τεχνικά προβλήματα που θα συναντήσει ο φοιτητής στα μαθήματα ειδικότητας των επομένων εξαμήνων. Οι εργαστηριακές ασκήσεις έχουν ερωτήματα διαφορετικού βαθμού δυσκολίας ώστε να αξιολογούνται καλύτερα οι ικανότητες των εκπαιδευομένων.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να επιλύουν υπολογιστικά προβλήματα με τη χρήση ειδικών εφαρμογών όπως MatLab και Excel.
- Να αντιλαμβάνονται τη βασική λογική και φιλοσοφία του προγραμματισμού, ώστε έχοντας αποκτήσει κατάλληλη γνώση στη MatLab και Fortran, να μπορέσουν σε μεγαλύτερα εξάμηνα να συντάξουν και να αναπτύξουν προγράμματα που θα επιλύουν προβλήματα της ειδικότητάς τους.
- Να συνδυάζουν λειτουργικά διαφορετικές εφαρμογές μεταξύ τους, μεταφέροντας δεδομένα και αποτελέσματα για μια πιο ολοκληρωμένη εργασία.
- Να χρησιμοποιούν αποδοτικά τα εργαλεία της πληροφορικής και του διαδικτύου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Μούσας Β.Χ., *Βασική Χρήση & Προγραμματισμός του MATLAB*, Εκδόσεις Ίων, 2008.
2. Μούσας Β.Χ., *Προγραμματισμός για Μηχανικούς με την Fortran 95/2003*, Εκδόσεις Ίων, 2006.
3. Hanselman D.C. and Littlefield B.L., *Μάθετε το MATLAB 7*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.
4. Παπαγεωργίου Γ.Σ., Τσίτουρας Χ.Γ., Φαμέλης Ι.Θ., *Σύγχρονο Μαθηματικό Λογισμικό: MatLab-Mathematica*, Εκδόσεις Συμεών, 2004.
5. Nyhoff L.R. και Leestma S., *Introduction to Fortran 90*, Εκδόσεις Ίων, 2001.

Ξενόγλωσση

1. Palm W., *Introduction to MatLab 7 for Engineers*, McGraw-Hill, 2004.
2. Hanselman D.C. and Littlefield B.L., *Mastering MatLab 7*, Prentice Hall, 2004.
3. Gilat A., *Matlab: An Introduction with Applications*, 2nd edition, John Wiley, 2008.
4. Metcalf, M., Reid, J. and Cohen, M., *Fortran 95/2003 Explained*, Oxford University Press, 2004.
5. Chapman S., *MatLab Programming for Engineers*, Cengage Learning, 2008.
6. Chapman S., *Fortran 90/95 for Scientists & Engineers*, McGraw-Hill, 1998.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE312
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	6
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	180
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Γ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες και αρχές της Τοπογραφίας και να καταστούν ικανοί να αποτυπώνουν με δεδομένη ακρίβεια περιοχή της γήινης επιφάνειας με όλες τις φυσικές και τεχνικές λεπτομέρειες, να χαράζουν στο έδαφος με την απαιτούμενη ακρίβεια ένα νέο τεχνικό έργο, να ογκομετρούν έργα οδοποιίας, οικοδομικά και υδραυλικά έργα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Επιφάνειες και συστήματα αναφοράς στην Τοπογραφία. Μέτρηση μεγεθών (μονάδες, ακρίβεια μετρήσεων, μέση τιμή, τυπική απόκλιση, νόμος μετάδοσης σφάλματος). Όργανα και μέθοδοι μέτρησης μηκών, γωνιών, υψομέτρων, υπολογισμοί, διορθώσεις. Σύγχρονα γεωδαιτικά όργανα (γεωδαιτικοί σταθμοί, δορυφορικά συστήματα). Τομές (οπισθοτομία, εμπροσθοτομία). Πολυγωνικές οδεύσεις, είδη οδεύσεων, υπολογισμοί, διορθώσεις. Αποτυπώσεις, μέθοδοι, εργασίες πεδίου, υπολογισμοί, σύνταξη τοπογραφικών διαγραμμάτων. Κατά μήκος και κατά πλάτος τομές, υπολογισμός όγκου χωματισμών. Γενικές αρχές χαράξεων τεχνικών έργων (χάραξη και πύκνωση ευθυγραμμίας, χάραξη κυκλικού τόξου, κλωθοειδούς). Πολεοδομικές εφαρμογές. Κτηματολογικά διαγράμματα και πίνακες.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Ασκήσεις υπαίθρου και θέμα που εκπονείται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και στο οποίο περιλαμβάνονται όλα τα αντικείμενα της θεωρίας.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν τις βασικές έννοιες και αρχές της Τοπογραφίας, να εκτελούν τοπογραφικές μετρήσεις και υπολογισμούς για την παραγωγή τοπογραφικών διαγραμμάτων, να υλοποιούν στο έδαφος τα γεωμετρικά στοιχεία χάραξης τεχνικών έργων, να υπολογίζουν όγκους ορυγμάτων και επιχωμάτων και να συντάσσουν επιμετρητικούς πίνακες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Αποστολάκης Κ., *Τοπογραφία*, Πειραιάς, 1991.
2. Βλάχος Δ., *Μαθήματα Τοπογραφίας*, Τόμος I & II, Θεσ/νίκη, 1987.
3. Καλτσίκης Χ. και Φωτίου Α., *Γενική Τοπογραφία*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσ/νίκη, 1999.
4. Κοφίτσας Ι., *Μαθήματα Τοπογραφίας*, Αθήνα, 1991.
5. Ντίνης Ο., *Από την Χάραξη ως την Κατασκευή των Οδών*, Εκδόσεις Ζήτη, 2008.
6. Παρδάλης Ν., *Μαθήματα Γεωδαισίας*, Τόμος I & II, Εκδόσεις Συμμετρία, 1996.
7. Τσούλης Δ., *Εισαγωγή στην Τοπογραφία*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσ/νίκη, 2004

Ξενόγλωσση

1. Irvine W., *Surveying for Construction*, McGraw Hill, 1980.
2. Allan A.L., Hollwey J.R. and Maynes J.H., *Practical Field Surveying and Computations*, American Elsevier Pub. Co., New York, 1968.
3. Schofield W. and Breach M., *Engineering Surveying*, 6th edition, Butterworth-Heinemann, 2007.
4. Clark D., *Plane and Geodetic Surveying for Engineers*, 2 volumes, 6th edition, Constable, 1974.
5. Elfick M., Fryer J., Wolf P. and Brinker R., *Elementary Surveying*, 8th edition, Prentice Hall, 1994.
6. Bannister A., Raymond S. and Baker R., *Surveying*, 7th edition, Longman 1998.
7. Austin Barry B., *Construction Measurements*, Wiley, 1988.
8. Davis R.E., Foote F.S., Kelly J.W., *Surveying Theory and Practice*, 5th edition, McGraw-Hill, 1966.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧ/ΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE541
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΝΑ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	5 (Θεωρία 5)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	200
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών σε θέματα:

- οργάνωσης εργοταξίων και διαχείρισης τεχνικών έργων.
- λειτουργίας, εφαρμογών και παραγωγικότητας των μηχανών τεχνικών έργων και η συνεχής ενημέρωση σχετικά με τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις στον εξοπλισμό (μηχανολογικό, ηλεκτρονικό, πληροφορικής) και τις κατασκευαστικές μεθόδους των τεχνικών έργων.

Το κύριο βάρος δίνεται σε θέματα εργοταξιακής εφαρμογής και παραγωγικής εκμετάλλευσης του εξοπλισμού.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος****Μέρος 1^ο : Οργάνωση Εργοταξίου και Χρονικός Προγραμματισμός Έργων**

Ανάλυση των παραγόντων λειτουργίας ενός εργοταξίου. Χρόνος – Κόστος – Μέσα. Εγκαταστάσεις και οργανωτική δομή εργοταξίου. Πόροι (προσωπικό και μηχανήματα) εκτέλεσης τεχνικού έργου.

Διοίκηση τεχνικών έργων. Προτυποποίηση εργασιών, χρονικός προγραμματισμός. Ανάλυση έργου σε επίπεδα ελέγχου (WBS, PBS, OBS). Μέθοδοι χρονικού και οικονομικού προγραμματισμού για το σχεδιασμό, την παρακολούθηση και τον έλεγχο των έργων. Αναλυτική μέθοδος αξιολόγησης συστημάτων: PERT. Μέθοδος ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού. Μέθοδος κρίσιμης διαδρομής CPM. Η δικτυωτή ανάλυση απεικόνισης των δραστηριοτήτων κατασκευής ενός τεχνικού έργου. Περιθώρια δραστηριοτήτων. Ισόρροπα ιστογράμματα. Το πιθανοτικό πρόβλημα, εύρεση πιθανού χρόνου ολοκλήρωσης. Προγραμματισμός μέσων παραγωγής. Μέθοδοι επιτάχυνσης έργων. Κόστος έργων και οικονομικός προγραμματισμός (πραγματικό – συμβατικό κόστος). Έλεγχος πορείας υλοποίησης και φυσικού αντικείμενου του έργου. Δείκτες χρονικής και οικονομικής παρακολούθησης. Διορθωτικές κινήσεις. Μέθοδοι επιτάχυνσης έργου. Απόσβεση εξοπλισμού και οικονομοτεχνικές παράμετροι της διαχείρισης τεχνικών έργων.

Επίβλεψη κατασκευής, τεχνικοί και οικονομικοί έλεγχοι.

Ασφάλεια κατασκευών, υποχρεώσεις εργολήπτη και υπεργολάβων.

Νομοθετικό πλαίσιο. Διαχείριση ποιότητας και υγείας και ασφάλειας στα τεχνικά έργα.

Μέρος 2^ο : Μηχανήματα Τεχνικών Έργων

Τεχνολογικά χαρακτηριστικά μηχανημάτων τεχνικών έργων και ιστορική εξέλιξη αυτών. Απόδοση, παραγωγικότητα μηχανήματος, λειτουργική ανάλυση, κόστη κατασκευαστικών δραστηριοτήτων.

Εδάφη και χαρακτηριστικά τους που σχετίζονται με τις χωματοουργικές εργασίες. Χωματοουργικές εργασίες: χαλάρωση, εκσκαφή, φόρτωση, προώθηση, διάστρωση, συμπύκνωση.

Εκμετάλλευση – απόδοση – παραγωγικότητα μηχανημάτων ΤΕ: ανάλυση εργασίας δραστηριοτήτων (WBS), βασικός κύκλος εργασίας μηχανήματος, λειτουργική ανάλυση και κοστολόγηση δραστηριοτήτων.

Κατηγορίες μηχανημάτων και εξοπλισμού τεχνικών έργων.

Εκσκαπτικά και μεταφορικά μηχανήματα, μηχανήματα φόρτωσης, διάστρωσης και συμπύκνωσης, μηχανήματα παραγωγής αδρανών υλικών. Υπολογισμός αντιστάσεων, ταχύτητας κίνησης, παραγωγικότητας και ωριαίου κόστους αυτόνομης και συνδυασμένης λειτουργίας μηχανημάτων για τις βασικές εργασίες στο εργοτάξιο.

Μηχανήματα παραγωγής και διάθεσης σκυροδέματος, μηχανήματα ασφαλικών έργων, ανυψωτικά μηχανήματα, ειδικά μηχανήματα θεμελιώσεων και ειδικών γεω-τεχνικών έργων (σήραγγες, αντιστηρίξεις, εξυγιάνσεις), βασικός μηχανολογικός εξοπλισμός και εργοταξιακές εγκαταστάσεις, ηλεκτρονικός εξοπλισμός (επιτήρηση, καταγραφή, διακίνηση υλικού) και τεχνολογίες πληροφορικής στα τεχνικά έργα.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν τη δομή, οργάνωση και διοίκηση ενός εργοταξίου.
- Να χειρίζονται θέματα χρονικού προγραμματισμού και διαχείρισης τεχνικών έργων.
- Να σχεδιάζουν και οργανώνουν τη συνδυασμένη λειτουργία μιας ή πολλών δομικών μηχανών για την ολοκλήρωση μιας εργασίας (απλής ή σύνθετης) επιλέγοντας τα καταλληλότερα μηχανήματα / εξοπλισμό.
- Να αναλύουν τη λειτουργία και να υπολογίζουν την αποτελεσματικότητα του μηχανικού εξοπλισμού εργοταξίου και να εκφέρουν τεκμηριωμένες απόψεις για αποδοτική λειτουργία ή βελτίωση του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Δρακάτος, Π.Α., «*Δομικές Μηχανές Τόμος 1*», Πάτρα, 1979.
2. Εφραιμίδης, Χ.Ι., «*Χρονικός & Οικονομικός Προγραμματισμός των Κατασκευών*», Αθήνα, 1988.
3. Εφραιμίδης, Χ.Ι., «*Σημειώσεις επί των μέσων εκμηχανίσεως των δομικών έργων*», Αθήνα, 1989. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
4. Καστρινάκης, Α., «*Διεύθυνση Εργοταξίου*», ΟΕΔΒ, 1981.

5. Κοφίτσας, Ι.Δ., «Στοιχεία Δομικών Μηχανών», Εκδόσεις Ίων, 2003. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
6. Κωνσταντινίδης, Π., «Οργάνωση Εργοταξίου», ΟΕΔΒ.
7. Παντουβάκης, Ι., «Οργάνωση Έργου – Μηχανήματα Τεχνικών Έργων», ΟΕΔΒ, 1999.

Ξενόγλωσση

1. *“Caterpillar Performance Handbook”*, Caterpillar Inc., Peoria, Illinois, USA.
2. Christianson, L.L., Rohrbach, R.P., *“Design in agricultural engineering”*, American Society of Agricultural Engineers, 1986. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
3. Fellows, R., Langford, D., Newcombe, R. and Urry, S., *“Construction management in practice”*, Blackwell Science, 2002.
4. Fink, S., *“Health and Safety Law for the Construction Industry”*, Mason’s Guide, Thomas Telford, 1997.
5. Gransberg, D., Popescu, C.M. and Ryan R., *“Construction Equipment Management for Engineers, Estimators, and Owners”*, CRC Press, 2006.
6. Gruneberg, S. L., *“Construction economics: an introduction”*, MacMillan, 1997.
7. Gould, F., *“Construction Project Management”*, Prentice Hall, 2002.
8. Illingworth, J. R., *“Construction methods and planning”*, Spon, 2000.
9. Nichols, H.L., Day, D.A., *“Moving the Earth: The Workbook of Excavation”*, 4th edition, McGraw-Hill, 1998. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
10. Peurifoy R.L., Ledbetter, W.B. and Schexnayder, C.J., *“Construction Planning, Equipment and Methods”*, 5th edition, McGraw-Hill, 1995. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
11. Pilcher, R., *“Principles of construction management”*, McGraw-Hill, 1992.
12. Stubbs, A., *“Environmental law for the construction industry”*, Mason’s Guide, Telford, 1998.
13. Walker, A., *“Project management in construction”*, 5th edition, Wiley Blackwell, 2007.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE751a
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΝΑ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	130
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν και να εξοικειωθούν οι φοιτητές με τις έννοιες της οικονομικής και τεχνικής ανάλυσης των επιχειρηματικών και κατασκευαστικών έργων. Να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες της οικονομικής, τεχνικής και επιχειρησιακής ανάλυσης και αξιολόγησης επιχειρηματικών σχεδίων και έργων, καθώς και την εφαρμογή τους στη μελέτη και εκτέλεση τεχνικών κατασκευών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

- Βασικές έννοιες και μέθοδοι επιχειρησιακής έρευνας. Προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού, δικτυακή ανάλυση. Προβλήματα ανάθεσης, μεταφοράς, αποθεμάτων. Ουρές αναμονής. Χρονικός προγραμματισμός έργων (PERT-CPM). Προσομοιώσεις και μοντελοποίηση σύνθετων προβλημάτων.
- Βασικές έννοιες και μέθοδοι οικονομοτεχνικής ανάλυσης. Χρόνος και οικονομικές αξίες, Χρηματοροές. Συντελεστές προεξόφλησης. Μέθοδοι προεξόφλησης ταμειακών ροών. Τελική & παρούσα αξία κεφαλαίων. Καθαρή παρούσα αξία. Επενδύσεις, αξιολόγηση επενδύσεων, κατηγορίες επενδύσεων στην κατασκευαστική βιομηχανία. Κριτήρια και μέθοδοι συγκριτικής οικονομοτεχνικής αξιολόγησης επιχειρηματικών σχεδίων, δραστηριοτήτων, επενδύσεων και έργων.
- Προγραμματισμός επενδύσεων. Ανάλυση κινδύνου. Ανάλυση κόστους-οφέλους. Δένδρα αποφάσεων. Νεκρό σημείο. Ανάλυση ευαισθησίας και διαγράμματα κυκλώνα.
- Ανάλυση προγραμματισμός επενδύσεων και έργων στον κατασκευαστικό κλάδο. Κοστολόγηση μηχανικού εξοπλισμού, υλικών, εργατικών και γενικών εξόδων ενός έργου ή κατασκευής. Σύνταξη προϋπολογισμού έργου. Χρηματοδοτικό διάγραμμα.
- Σύνταξη αναλυτικού τιμολογίου. Δημιουργία συγκριτικού-ανακεφαλαιωτικού πίνακα. Επιμετρήσεις εργασιών. Γραφική αναπαράσταση κατανομής εργασιών, απορρόφησης εργασιών, απορρόφησης κονδυλίων, προόδου εργασιών.
- Υλοποίηση Μελετών, Υποβολή Προτάσεων, Συμμετοχή σε μειοδοτικούς διαγωνισμούς, Σύνταξη Προσφορών, Βελτιωμένες Επιχειρηματικές Τακτικές και Επιχειρηματικότητα.

- Βασικές έννοιες και μέθοδοι βελτιστοποίησης. Εφαρμογές βελτιστοποίησης σε θέματα μηχανικού όπως: παραγωγή και διανομή προϊόντων ή πρώτων υλών, χρήση δομικών μηχανών, οδική κάλυψη, διεκπεραίωση σε σημεία εξυπηρέτησης, κατανομή πόρων και εργατικού δυναμικού.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να υπολογίζουν και να συγκρίνουν παρούσες και μελλοντικές αξίες αγαθών και οικονομικών μεγεθών, ώστε να αναλύουν και να συγκρίνουν με ακρίβεια επενδυτικά-κατασκευαστικά πλάνα.
- Να υπολογίζουν αναλυτικά το κόστος ενός έργου ανά κατηγορία κόστους, να συντάξουν και να διαχειριστούν έντυπα λογαριασμών που απαιτούνται για τη σύνταξη μελετών παρακολούθησης έργων και την αιτιολόγηση προσφορών, και να υλοποιούν προσφορές σε διαγωνισμούς / δημοπρασίες.
- Να υποδεικνύουν λύσεις σε προβλήματα επιχειρησιακής έρευνας της ειδικότητάς τους, όπως οργάνωση παραγωγής, εργοταξίου, μεταφοράς υλικών, προσωπικού, αποθεμάτων, προγραμματισμό εργασιών, κ.ά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Υψηλάντης, Π.Γ., «*Επιχειρησιακή Έρευνα*», 2^η έκδοση, Εκδόσεις Έλλην-Ίων, 2007.
2. Pulver, Η.Ε., «*Κόστος Κατασκευής και Προϋπολογισμός*», Εκδόσεις Φούντας, 2000.
3. Φράγκος, Χ.Κ., «*Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα*», Εκδόσεις Σταμούλης, 2006.
4. Chelson, J.V., Payne, A.C. και Reavill, L.R.P., «*Διοίκηση Επιχειρήσεων – Επιχειρηματικότητα για Μηχανικούς*», (μετάφραση Κολλιόπουλος, Ν.), Εκδόσεις Ίων-Έλλην, 2008.
5. Καρβούνης, Σ.Κ., «*Οικονομοτεχνικές Μελέτες: Μεθοδολογία-Τεχνικές-Θεωρία*», Εκδόσεις Α. Σταμούλης, 2006.
6. Αναστασίου, Θ.Χ., «*Οικονομοτεχνικές Μελέτες (Μεθοδολογία-Αξιολόγηση-Εφαρμογές)*», Εκδόσεις Ίων-Έλλην, 2005.
7. Κώστογλου, Β., «*Επιχειρησιακή Έρευνα*», Εκδόσεις Τζιόλας, 2004.
8. Τσάντας Ν., Βασιλείου Π.Χ., «*Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα*», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2000.
9. Μπότσαρης, Χ.Ε., «*Επιχειρησιακή Έρευνα, μέθοδοι και προβλήματα*», Εκδόσεις Ίων-Έλλην, 1996.
10. Πρωτοπαπάς, Α., «*Βελτιστοποίηση Συστημάτων Πολιτικού Μηχανικού*», Δ.Π.Θ., 2003.
11. Πολύζος, Σ., «*Διοίκηση & Διαχείριση των Έργων – Μέθοδοι και Τεχνικές – Τόμος Ι*», Εκδόσεις Κριτική, 2004.

Ξενόγλωσση

1. Hamdy, A., «*Operations Research: An Introduction*», Prentice Hall, 2006.
2. Hillier, F.S., Lieberman, G.J., «*Introduction to Operations Research*», McGraw-Hill, 2005.

3. Winston, W., *“Operations Research: Applications and Algorithms”*, Duxbury Press, 2003.
4. Pilcher, R., *“Project Cost Control in Construction”*, Blackwell Scientific, 1994.
5. Alj, A., Faure, R., *“Guide de la Recherche Operationnelle. Vol. 1.: Les fondements”*, Masson, Paris, 1986.
6. Alj, A., Faure, R., *“Guide de la Recherche Operationnelle. Vol. 2: Les applications”*, Masson, Paris, 1990.
7. Bronson, R., Naadimuthu, G., *“Operations Research”*, Schaum's Outlines, 2nd Edition, McGraw-Hill, 1997.



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ751b
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΝΑ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	130
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με την υπάρχουσα Τεχνική Νομοθεσία και να αφομοιώσουν την έννοια της υγιεινής και της ασφάλειας εργασίας. Οι στόχοι του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές τα εγχειρίδια, τη μέθοδο αναζήτησης νομοθεσίας, τη νομοθεσία και τους κανόνες λειτουργίας τεχνικών μελετών και τεχνικών έργων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Περιγραφή της συγκρότησης, οργάνωσης και λειτουργίας της νομοθετικής και εκτελεστικής εξουσίας στην Ελλάδα. Κανονισμοί και νομοθεσία ειδικότητας πολιτικού μηχανικού. Επαγγελματική δεοντολογία και πρακτική. Προβλήματα άσκησης επαγγέλματος. Νομοθετικό πλαίσιο για την κατασκευή δημόσιων έργων. Αναγκαστικές απαλλοτριώσεις. Νομοθεσία των δημοσίων έργων, εργοληπτική νομοθεσία, έννοια δημοσίων έργων, τρόπος κατασκευής, διαδικασίες επιλογής αναδόχου, σύμβαση κατασκευής, διάλυση σύμβασης, αποζημίωση αναδόχου, αναθεώρηση τιμών, δικαστική επίλυση των διαφορών. Εργοληπτικές επιχειρήσεις, πραγματογνωμοσύνες, μητρώο εργοληπτικών επιχειρήσεων, μητρώο εμπειρίας κατασκευαστών. Κατασκευή δημοσίων έργων, δημοπρασία, διακήρυξη, επιτροπές διαγωνισμού, επιτροπή εισήγησης για ανάθεση, έγκριση αποτελέσματος δημοπρασίας, σύμβαση κατασκευής έργων, διοίκηση έργου, λογαριασμοί, προσωρινή παραλαβή, οριστική παραλαβή, χρόνος υποχρεωτικής συντήρησης έργων, διοικητική παραλαβή.

Βασικές έννοιες ασφάλειας έργων. Μέτρα ασφάλειας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργα αρμοδιότητας πολιτικού μηχανικού. Μέθοδοι προσέγγισης στην ασφάλεια και υγιεινή της εργασίας. Οργάνωση της ασφάλειας εργασίας. Ασφάλεια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Πυρασφάλεια. Ασφάλεια διακινήσεων και αποθηκείσεων. Νομοθετικό πλαίσιο για την υγιεινή και την ασφάλεια της εργασίας στην Ελλάδα. Ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο. Διερεύνηση ατυχημάτων. Ρόλος του παρ' ολίγον ατυχήματος. Ατομική προστασία και υποκίνηση ενδιαφέροντος εργαζομένων για την υγιεινή και την ασφάλεια της εργασίας. Αντιμετώπιση ατυχημάτων. Συστήματα σηματοδότησεως ασφάλειας στους χώρους εργασίας. Νόμοι, στατιστικές και οργανισμοί σχετικοί με την ασφάλεια εργασίας και τα ατυχήματα.

Πρόληψη ατυχημάτων. Ευθύνες και κυρώσεις. Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγιεινής που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά και κινητά εργοτάξια. Υγιεινή και ασφάλεια σε υπόγεια τεχνικά έργα.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αναζητήσουν και να κατανοήσουν την τεχνική νομοθεσία.
- Να γνωρίζουν νομικής φύσης θέματα που άπτονται του επαγγελματικού τους αντικειμένου.
- Να εργάζονται και να λειτουργούν πάντοτε με κανόνες υγιεινής και ασφαλείας στην εργασία και στα εργοτάξια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κυριακόπουλος Π., *Τεχνική Νομοθεσία*, Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα, 1993.
2. Σπιτάλας Ν., *Τεχνική και Περιβαλλοντική Νομοθεσία*, Εκδόσεις Χριστουλίδη, Θεσ/νίκη, 2001. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
3. Χατζοπούλου Α., *Δημόσια Έργα*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2007.
4. Τζίκα-Χατζοπούλου Α., *Πολεοδομικό Δίκαιο*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2007.
5. Παπαρηγορίου Β., *Πολεοδομία*, Εκδόσεις Σάκκουλα Α.Ε., Αθήνα, 2007.
6. Τζίκα-Χατζοπούλου Α., Γερασίμου Σ., κ.ά., *Στοιχεία Δικαίου: Εθνικό - Ευρωπαϊκό Δίκαιο*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2004.
7. Τζίκα-Χατζοπούλου Α., *Κατασκευή Δημοσίων Έργων*, 4^η έκδοση, Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1994.
8. Μεντής Γρ. και Σαρρής Ν., *Εισαγωγή στο Δίκαιο και Στοιχεία Αστικού Δικαίου*, Εκδόσεις Έλλην.
9. Μεντής Γρ., *Στοιχεία Εμπορικού Δικαίου*, Εκδόσεις Έλλην.
10. Θεοδοράτος Π. και Καρακασίδης Ν., *Υγιεινή-Ασφάλεια Εργασίας & Προστασίας Περιβάλλοντος*, Εκδόσεις Ίων.
11. Ευρωπαϊκές Οδηγίες Ασφάλειας Εργασίας, European Agency for Safety and Health at Work (http://osha.europa.eu/en/legislation/directives/index_html)
12. Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και ασφάλειας της Εργασίας, *Υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας*.
13. Σαραφόπουλος Ν., *Οδηγός Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας*, Εκδόσεις Μεταίχμιο, Αθήνα, 2001.
14. Κουκουλάκη Θ., *Η Τυποποίηση σε Θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας*, Εκδόσεις ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα, 2001.
15. Γιάνγκου-Λαζογιάννη Γ., *Σημειώσεις Τεχνικής Νομοθεσίας*, Εκδόσεις Τ.Ε.Ι Λάρισας.

Ξενόγλωσση

1. Hislop R.D., *Construction Site Safety: A Guide for Managing Contractors*, CRC, 1999.
2. MacCollum D., *Construction Safety Engineering Principles: Designing and Managing Safer Job Sites*, McGraw-Hill Construction Series, 2006.

3. American Society of Civil Engineers, *The Management of Health and Safety in Civil Engineering*, 1995.
4. Fink, S., *“Health and Safety Law for the Construction Industry”*, Mason’s Guide, Thomas Telford, 1997.
5. Clarke A., *Managing Health and Safety in Building and Construction*, Butterworth-Heinemann, 1999.
6. Hughes P. and Ferrett E., *Introduction to Health and Safety in Construction*, Butterworth-Heinemann, 2006.



ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ161
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	180
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	A

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές την έννοια του φορέα, της ισορροπίας, της ισοστατικότητας ή υπερστατικότητας μιας κατασκευής, τα είδη των φορτίων και το ρόλο τους στη δημιουργία εσωτερικής έντασης, τα είδη των εσωτερικών εντατικών μεγεθών και την κατανομή τους μέσα στο φορέα ανάλογα με το είδος αυτού. Επιπλέον, στόχος του μαθήματος είναι να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με την επίλυση ισοστατικών φορέων, δοκών, συνεχών δοκών και δοκών Gerber, την επίλυση δικτυωμάτων και προσδιορισμό των δυνάμεων στις ράβδους αυτών, τη σχεδίαση διαγραμμάτων εντατικών μεγεθών τόσο αναλυτικά όσο και ποιοτικά.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγικές έννοιες, σύνθεση δυνάμεων στο επίπεδο και στο χώρο, αναλυτικός και διανυσματικός υπολογισμός ροπών σε δύο και τρεις διαστάσεις. Ζεύγη δυνάμεων και ισοδύναμο σύστημα συνισταμένης δύναμης και ροπής. Εισαγωγή στην ανάλυση των κατασκευών και στη Στατική. Έννοια στερεού σχηματισμού και φορέα. Στήριξη φορέων. Φορτίσεις. Ισορροπία των δυνάμεων στις κατασκευές. Διάγραμμα ελευθέρου σώματος φορέα. Εξισώσεις ισορροπίας. Εξιδανίκευση και κατάταξη των ραβδωτών φορέων. Στατική και κινηματική αοριστία. Εξέταση της ισοστατικότητας ή υπερστατικότητας φορέα. Γεωμετρική αστάθεια και διερεύνησή της. Παραδοχές θεωρίας μικρών παραμορφώσεων.

Ισοστατικοί σχηματισμοί. Στατική λειτουργία. Ανάλυση και υπολογισμός ολόσωμων φορέων. Εντατικά μεγέθη διατομών δοκών. Διαγράμματα ροπών M , τεμνουσών δυνάμεων Q και αξονικών δυνάμεων N για αμφιέριστη δοκό, πρόβολο, δοκό Gerber και σύνθετες ισοστατικές δοκούς. Φορείς υποβαλλόμενοι σε κατανεμημένα φορτία και διαγράμματα εντατικών μεγεθών M , Q , N . Θεμελιώδεις ιδιότητες των διαγραμμάτων. Ποιοτικά διαγράμματα εντατικών μεγεθών M , Q , N .

Δικτυώματα. Επίπεδοι ισοστατικοί δικτυωτοί φορείς και μόρφωση αυτών. Μέθοδοι υπολογισμού. Μέθοδος των κόμβων και μέθοδος των τομών Ritter. Χωροδικτυώματα. Καλωδιωτοί φορείς.

Συμμετρικοί φορείς. Συμμετρικές και αντισυμμετρικές φορτίσεις. Αρχή της επαλληλίας. Ανάλυση και υπολογισμός σύνθετων φορέων. Ολόσωμοι φορείς με εσωτερικές ελευθερώσεις. Τριαρθρωτοί φορείς και πλαίσια. Εντατικά μεγέθη.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αντιλαμβάνονται τη φέρουσα λειτουργία και τη συμπεριφορά επίπεδων γραμμικών φορέων.
- Να επιλύουν δικτυώματα με εφαρμογή της μεθόδου των κόμβων και της μεθόδου των τομών.
- Να επιλύουν συνεχείς δοκούς, δοκούς Gerber και να σχεδιάζουν ποιοτικά αλλά και αναλυτικά τα διαγράμματα των εντατικών μεγεθών τους.
- Να αναλύουν ολόσωμους φορείς, τριαρθρωτούς φορείς και πλαίσια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Βουθούνης Π.Α., *Μηχανική του Απαραμόρφωτου Στερεού–Στατική*, Αθήνα, 2001.
2. Σταυρίδης Λ., *Στατική των δομικών φορέων, Μέρος Α*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.
3. Αρμενάκας Α., *Στατική Ραβδωτών Φορέων, Τόμος Ι, Ισοστατικοί Φορείς, Κλαστικές Μέθοδοι*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1992.
4. Βαλιάσης Θ., *Στατική των Γραμμικών Φορέων*, Εκδόσεις Ζήτη, 1997.
5. Γκαρούτσος Γ., *Στατική των ισοστατικών φορέων*, Εκδόσεις Spin, 2008.
6. Γδούτος Ε., *Στατική*, Εκδόσεις Αφοι Κυριακίδη, Θεσ/νικη, 2000.
7. Μαρκέτος Ε., *Τεχνική Μηχανική, Τόμος 1: Στατική*, Εκδόσεις Συμμετρία, 2001.
8. Hirschfeld K., *Εφαρμοσμένη Στατική Ι*, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2002.
9. Αβραμίδης Ι., *Στατική των Κατασκευών, Τόμος 1*, Εκδόσεις Σοφία, 2008.

Ξενόγλωσση

1. Meriam, J.L. and Kraige L.G., *Engineering Mechanics – Statics*, John Wiley, 1997.
2. Hibbeler R.C., *Structural Analysis*, 7th edition, Prentice Hall, 2009.
3. Ghali A., Neville A. and Brown T.G., *Structural Analysis*, Taylor & Francis, 2009.
4. Leet K.M. and Uang C.-M., *Fundamentals of Structural Analysis*, McGraw-Hill, 2004.
5. Norris C.H., Wilbur J.B. and Utku S., *Elementary Structural Analysis*, McGraw-Hill, 1991.
6. Williams M.S. and Todd J.D., *Structures: Theory and Analysis*, Palgrave Macmillan, 2000.
7. Megson T.H.G., *Structural and Stress Analysis*, 2nd edition, Butterworth-Heinemann, 2005.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΤΙΚΗ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE322
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	210
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Γ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τη φέρουσα λειτουργία υπερστατικών κατασκευών, τη σχέση της παραμορφωσιμότητας με την αναπτυσσόμενη ένταση σε υπερστατικούς ραβδωτούς φορείς, δοκούς και πλαίσια, τη σημασία των γραμμών επιρροής και την αξιοποίησή τους στο σχεδιασμό και ανάλυση των κατασκευών. Επίσης, σκοπός είναι να κατανοήσουν τη φιλοσοφία και τις δυνατότητες που παρέχουν οι μέθοδοι της μητρικής στατικής (μέθοδος της στιβαρότητας) και η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων. Επιπλέον, στόχος του μαθήματος είναι να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με την επίλυση υπερστατικών φορέων, τον προσδιορισμό και χρήση των γραμμών επιρροής, τον υπολογισμό παραμορφώσεων, τη σχεδίαση διαγραμμάτων εντατικών μεγεθών τόσο αναλυτικά όσο και ποιοτικά σε υπερστατικούς φορείς (δοκούς, πλαίσια, σύνθετους ολόσωμους φορείς με εσωτερικές ελευθερώσεις) και τη χρήση προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή για την ανάλυση όλων των φορέων ανεξάρτητα από την υπερστατικότητα, φόρτιση και το είδος τους.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Υπολογισμός εντατικών μεγεθών και σχεδίαση διαγραμμάτων ροπών M , τεμνουσών δυνάμεων Q και αξονικών δυνάμεων N σε πλαίσια, σύνθετους και τριαρθρωτούς φορείς. Ποιοτικά διαγράμματα. Έννοια της γραμμής επιρροής. Γραμμές επιρροής αντιδράσεων και εντατικών μεγεθών σε δοκούς (αμφιέριστη, αμφιπροέχουσα, Gerber), τριαρθρωτού πλαισίου, δικτυωμάτων και σύνθετων φορέων. Αρχή Muller-Breslau. Εφαρμογές των γραμμών επιρροής. Υπολογισμός ακραίων τιμών εντατικών μεγεθών για διάφορες μορφές κινητών φορτίσεων.

Εισαγωγή στους υπερστατικούς φορείς. Διαφορά ισοστατικών και υπερστατικών φορέων. Συμβιβαστό των παραμορφώσεων. Αρχή των Δυνατών Έργων. Μέθοδος του Μοναδιαίου Φορτίου. Υπολογισμός παραμορφώσεων ισοστατικών φορέων. Μέθοδος των Παραμορφώσεων (επικόμβιων μετακινήσεων). Θεμελιώδεις επιλύσεις αμφίπακτης και μονόπακτης δοκού. Μετατοπίσεις και στροφές κόμβων, εξισώσεις προσδιορισμού αγνώστων παραμορφώσεων. Εφαρμογές σε συνεχείς δοκούς, πλαίσια και φορείς με λοξά μέλη. Ειδικά θέματα, αξονική παραμόρφωση, ελαστικές στηρίξεις, υποχωρήσεις στηρίξεων, θερμοκρασιακές μεταβολές και συμμετρία. Υπολογισμός παραμορφώσεων υπερστατικών φορέων.

Εισαγωγή στη μέθοδο της άμεσης δυσκαμψίας (μέθοδο στιβαρότητας) και παρουσίαση της εφαρμογής της στην ανάλυση των ραβδωτών φορέων. Διανύσματα ακραίων δράσεων και ακραίων μετατοπίσεων. Μητρώα μετασχηματισμού. Μητρώο στιβαρότητας στοιχείου δικτυώματος και στοιχείου πλαισίου σε τοπικό και καθολικό σύστημα αξόνων. Ισοδύναμες επικόμβιες δράσεις. Μόρφωση των μητρώων επικόμβιων φορτίων, επικόμβιων μετατοπίσεων και ολικού μητρώου στιβαρότητας του φορέα. Στήριξη του φορέα. Κεκλιμένες στηρίξεις. Εσωτερικές ελευθερώσεις. Υπολογισμός των επικόμβιων μετατοπίσεων του φορέα και των ακραίων δράσεων των στοιχείων. Στοιχεία με μεταβλητή διατομή. Προσομοίωση πεπερασμένων στερεών κόμβων.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Εφαρμογές προγραμμάτων ηλεκτρονικού υπολογιστή για την επίλυση δικτυωμάτων, πλαισίων και σύνθετων φορέων. Παρουσίαση της μεθόδου της στιβαρότητας και προγραμματισμός αυτής σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αντιστοιχία με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Εφαρμογές προγραμμάτων υπολογιστή βασισμένων στη μέθοδο της στιβαρότητας καθώς και λογισμικού πεπερασμένων στοιχείων για την επίλυση ραβδωτών, επιφανειακών ή χωρικών φορέων (SAP-2000, ANSYS). Εφαρμογές ολοκληρωμένου λογισμικού για την πλήρη στατική και δυναμική ανάλυση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα (STEREOSTATIKA).

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αντιλαμβάνονται τη φέρουσα λειτουργία υπερστατικών κατασκευών.
- Να επιλύουν υπερστατικούς φορείς με μεθόδους της κλασικής στατικής αλλά και με σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους.
- Να προσδιορίζουν γραμμές επιρροής και να τις αξιοποιούν για το προσδιορισμό των δυσμενέστερων φορτίσεων.
- Να χρησιμοποιούν με άνεση διάφορα προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή για τη στατική επίλυση φορέων.
- Να μπορούν να αξιοποιήσουν ολοκληρωμένα λογισμικά για στατική και δυναμική ανάλυση κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα (STEREOSTATIKA).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Σταυρίδης Λ., *Στατική των δομικών φορέων, Μέρος Α*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.
2. Σταυρίδης Λ., *Στατική των δομικών φορέων, Μέρος Β*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.
3. Αρμενάκας Α., *Στατική Ραβδωτών Φορέων, Τόμος II, Υπερστατικοί Φορείς, Κλασικές Μέθοδοι*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1992.
4. Βαλιάσης Θ., *Στατική των Γραμμικών Φορέων*, Εκδόσεις Ζήτη, 1997.
5. Αβραμίδης Ι., *Στατική των κατασκευών, Υπερστατικοί φορείς κλασικές μέθοδοι ανάλυσης*, Τόμος 2, Εκδόσεις Σοφία, 2006.
6. Νιτσιώτας Γ., *Στατική των Γραμμικών Φορέων, Κλασική Στατική*, 3^η έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, 1970.
7. Wagner W. και Erhof G., *Εφαρμοσμένη Στατική, Τόμος I*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.

8. Παπαδρακάκης Μ., *Μητρική Ανάλυση Ραβδωτών Φορέων*, Εκδόσεις ΕΜΠ, 2002.
9. Παπαδρακάκης Μ., Κατσικαδέλης Ι., Σαπουντζάκης Ε., Νεραντζάκη Μ., *Σύγχρονες Μέθοδοι Αναλύσεως Φορέων (Στατική III)*, Εκδόσεις ΕΜΠ, 2008.
10. Παπαδρακάκης Μ., *Ανάλυση φορέων με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1996.
11. Κωμόδρομος Π., *Ανάλυση Κατασκευών*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2009.
12. Livesley R., *Στατική με Μητρώα*, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2000.

Ξενόγλωσση

1. McCormac J.C., *Structural Analysis*, Harper & Row, 1984.
2. Leet K.M. and Uang C.-M., *Fundamentals of Structural Analysis*, McGraw-Hill, 2004.
3. MacLeod I.A., *Modern Structural Analysis*, Thomas Telford, 2005.
4. Ghali A., Neville A.M. and Brown T.G., *Structural Analysis: A Unified Classical and Matrix Approach*, Taylor & Francis, 5th edition, 2003.
5. Williams M.S. and Todd J.D., *Structures: Theory and Analysis*, Palgrave Macmillan, 2000.
6. Norris C.H., Wilbur J.B. and Utku S., *Elementary Structural Analysis*, McGraw-Hill, 1991.
7. Reddy J.N., *An Introduction to the Finite Element Method*, 3rd edition, McGraw-Hill, 2005.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE242
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	210
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	B

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση του φοιτητή με τα διάφορα είδη καταπόνησης των υλικών, τις βασικές έννοιες των τάσεων και παραμορφώσεων, καθώς και τις μεθοδολογίες υπολογισμού τους. Επιπλέον, στόχος είναι να μπορεί ο φοιτητής να εκπονήει βασικούς υπολογισμούς ανάλυσης των τάσεων και να διαστασιολογεί φορείς.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αντικείμενο και βασικές έννοιες της αντοχής των υλικών. Είδη καταπόνησεων, φορτίων και φορέων. Παραδοχές και αρχή της επαλληλίας.

Είδη τάσεων και εντατική κατάσταση. Είδη παραμορφώσεων. Διαγράμματα τάσεων και παραμορφώσεων για εφελκυσμό και θλίψη. Τάση θραύσης, συντελεστής ασφαλείας, πλαστική παραμόρφωση. Κόπωση. Νόμος του Hooke. Διόγκωση, λόγος Poisson. Εφελκυσμός λόγω ιδίου βάρους. Θερμικές τάσεις και παραμορφώσεις. Ισοστατικά και υπερστατικά προβλήματα αξονικού εφελκυσμού και θλίψης. Διαξονικός εφελκυσμός και θλίψη. Τάσεις σε πλάγιες τομές. Παραμορφώσεις.

Διάτμηση. Διατμητικές τάσεις, επιφάνεια διάτμησης, διατμητική καταπόνηση ήλων και ελασμάτων.

Επίπεδη ένταση και επίπεδη παραμόρφωση. Ανάλυση της γενικής επίπεδης έντασης. Κύκλος του Mohr για τις τάσεις. Καθαρή διάτμηση. Τροχιές των τάσεων. Ανάλυση των παραμορφώσεων. Γενικευμένος νόμος του Hooke. Μηκυνσιόμετρα.

Κέντρο βάρους διατομής. Στατική ροπή. Ροπές αδράνειας. Θεώρημα του Steiner. Γινόμενο αδράνειας.

Κάμψη. Καθαρή και γενική κάμψη. Ακτίνα καμπυλότητας, γωνία στροφής. Μέγιστες ορθές τάσεις. Συνθήκη αντοχής. Υπολογισμός διατομής. Σύνθετες δοκοί. Διατμητικές τάσεις και κατανομή τους. Κύριες τάσεις στην κάμψη.

Ελαστική γραμμή δοκού. Διαφορική εξίσωση. Μέθοδοι: διπλής ολοκλήρωσης, γενικευμένων συναρτήσεων, επαλληλίας, Mohr (συζυγούς δοκού).

Στρέψη. Στρέψη ράβδου κυκλικής διατομής, κυκλικής μεταβλητής διατομής, ορθογωνικής διατομής, λεπτότοιχων σωλήνων. Υπερστατικά προβλήματα στρέψης.

Λυγισμός. Τύπος του Euler. Κρίσιμη τάση λυγισμού.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Το πείραμα στην Αντοχή των Υλικών: Σχεδίαση και υλοποίηση πειράματος. Συλλογή, αποθήκευση, επεξεργασία πειραματικών δεδομένων. Σύνταξη αναφοράς πειράματος. Πειραματική μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς και αστοχίας των υλικών.

Εφελκυσμός: πείραμα, τύποι διαγραμμάτων εφελκυσμού, περιγραφή συσκευής, εκτέλεση πειράματος, χάραξη διαγράμματος εφελκυσμού, προσδιορισμός χαρακτηριστικών σημείων διαγράμματος και συναφών ιδιοτήτων του υλικού.

Θλίψη: πείραμα, περιγραφή συσκευής, εκτέλεση πειράματος, χάραξη διαγράμματος θλίψης.

Διάτμηση: πείραμα.

Σκληρότητα: η μέθοδος Brinell, περιγραφή συσκευής, εκτέλεση πειράματος σκληρομέτρησης κατά Brinell, η μέθοδος σκληρομέτρησης κατά Rockwell, περιγραφή συσκευής, εκτέλεση πειράματος.

Κάμψη: μέτρηση παραμορφώσεων και μεγίστων τάσεων με χρήση ηλεκτρομηκυνσιόμετρων, περιγραφή συσκευής, εκτέλεση πειράματος, μέτρηση υποχωρήσεων λόγω κάμψης, περιγραφή συσκευής, εκτέλεση πειράματος.

Δοκιμασία σε κρούση κατά Charpy, περιγραφή συσκευής, εκτέλεση πειράματος.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι ικανός να:

- Διακρίνει τα διάφορα είδη καταπονήσεων στους φορείς.
- Μελετά τις καταπονήσεις ενός φορέα προσδιορίζοντας τη μέγιστη αναπτυσσόμενη τάση στην πιο ευαίσθητη διατομή.
- Προβαίνει σε κατάλληλη διαστασιολόγηση της διατομής του φορέα από τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, τα φορτία και το υλικό του.
- Υπολογίζει τυχόν παραμορφώσεις προερχόμενες από συγκεκριμένες καταπονήσεις ή συνδυασμό αυτών.

Με την ολοκλήρωση του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι ικανός να:

- Εφαρμόζει τις γνώσεις που απέκτησε στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος.
- Γνωρίζει τη συμπεριφορά ενός δοκιμίου σε διάφορες βασικές μηχανικές καταπονήσεις.
- Επαληθεύει τυχόν αποτελέσματα που προβλέπονται μέσα από τη θεωρία, ύστερα από εκτέλεση καταλλήλων υπολογισμών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Βουθούνης Π.Α., *Τεχνική Μηχανική, Αντοχή των Υλικών*, 7^η έκδοση, Αθήνα, 2002.
2. Τσαμασφύρος Γ.Ι., *Μηχανική Παραμορφωσίμων Σωμάτων*, Τόμοι I & II, Εκδόσεις Συμμετρία, 1991.
3. Beer F.P. και Johnston R.E., *Μηχανική των Υλικών, Τόμος 1^{ος}*, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 1999.
4. Γδούτος Ε.Ε., *Αντοχή των Υλικών*, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, 1993.

5. Χαραλαμπάκης Ν.Χ. και Παπαμίχος Ε., *Αντοχή των Υλικών*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004.
6. Μαρκέτος Ε., *Τεχνική Μηχανική, Τόμος 2: Αντοχή των Υλικών*, Εκδόσεις Συμμετρία, 1998.
7. Κερμανίδης Θ., *Αντοχή Υλικών*, Singular Publications, Πάτρα, 1995.
8. Σωτηροπούλου Α.Β., *Αντοχή Υλικών Εργαστηριακές Εφαρμογές*, Εκδόσεις Ίων, 2003.
9. Πρασιανάκης Ι.Ν. και Κουρκούλης Σ., *Πειραματική Αντοχή Υλικών*, Εκδόσεις Συμμετρία, 1999.
10. Πρασιανάκη Ι.Ν. και Μήλιου Ι.Γ., *Εργαστήρια Πειραματικής Αντοχής Υλικών*, Εκδόσεις Συμεών, 1990.
11. Κουρκουλής Σ., *Πειραματική Αντοχή των Υλικών*, Εκδόσεις Συμμετρία, 1999.
12. Nash W.A., *Αντοχή των Υλικών*, Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ / McGraw-Hill, Αθήνα, 1988.

Ξενογλωσση

1. Beer F., Johnston R.E. Jr., DeWolf J. and Mazurek D., *Mechanics of Materials*, 5th edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2008.
2. Hibbeler R.C., *Mechanics of Materials*, 7th edition, Prentice Hall, 2007.
3. Lardner T.J. and Archer R.R., *Mechanics of Solids*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1994.
4. Ugural A.C., *Mechanics of Materials*, Wiley, 2007.
5. Boresi A.P. and Schmidt R.J., *Advanced Mechanics of Materials*, 6th edition, Wiley, 2002.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE341
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	6
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	170
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Γ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα εισάγει το φοιτητή στην ανάλυση των φορέων, στην αντίληψη της στατικής συμπεριφοράς τους και στον προσδιορισμό της παραμόρφωσής τους, αφού προηγουμένως εξοικειωθεί με τις ενεργειακές αρχές και μεθόδους. Σκοπός επίσης είναι η κατανόηση των σύνθετων καταπονήσεων και φορτίσεων των στοιχείων του φορέα σε δύο και τρεις διαστάσεις.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Ενεργειακές μέθοδοι. Ενέργεια παραμόρφωσης. Αρχή των δυνατών έργων. Γεωμετρικά αποδεκτή παραμόρφωση, στατικά αποδεκτή ένταση. Η αρχή των δυνατών έργων ως ικανή συνθήκη για ισορροπία. Μέθοδος του μοναδιαίου φορτίου. Υπολογισμός γινόμενων διαγραμμάτων ροπών. Προσδιορισμός παραμορφώσεων φορέων: μετατοπίσεις, στροφές, σχετική μετατόπιση και σχετική στροφή. Θεώρημα Castigliano, βέλος κάμψης και στροφή σε δοκούς. Εφαρμογή του θεωρήματος Castigliano στην επίλυση υπερστατικών φορέων. Θεώρημα αμοιβαιότητας των Betti και Maxwell. Μέθοδος Mohr (συζυγούς δοκού). Συνεχής δοκός, η μέθοδος των τριών ροπών (Clapeyron).

Υπερστατικά προβλήματα. Συμβιβαστό των παραμορφώσεων. Μέθοδος των δυνάμεων. Παρουσίαση της μεθόδου. Εφαρμογή σε Δικτυώματα. Εφαρμογή σε δοκούς και πλαίσια. Ειδικά θέματα, μετακινήσεις στηρίξεων, ελαστικές στηρίξεις, θερμικά φορτία, αξιοποίηση συμμετρίας.

Διπλή κάμψη. Διπλή κάμψη και λοξή κάμψη διπλά συμμετρικής διατομής. Λοξή κάμψη δοκών με τυχαία διατομή.

Σύνθετη καταπόνηση. Είδη καταπόνησης, έλεγχος αντοχής, διαστασιολόγηση. Καταπόνηση με έκκεντρη δύναμη, κάμψη και διάτμηση, αξονική καταπόνηση και στρέψη. Κάθετη έκκεντρη φόρτιση διπλά συμμετρικών διατομών, τυχαίας διατομής, πυρήνας διατομής αδρανής περιοχή.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι ικανός να:

- Προσδιορίζει την παραμόρφωση των φορέων.

- Εφαρμόζει ενεργειακές μεθόδους και συμβιβαστό των παραμορφώσεων για την αντιμετώπιση στατικά αορίστων προβλημάτων.
- Μελετά μια σύνθετη καταπόνηση σε ένα φορέα, προσδιορίζοντας τη μέγιστη αναπτυσσόμενη τάση στην πιο ευαίσθητη διατομή.
- Προβάνει στη βέλτιστη διαστασιολόγηση της διατομής του φορέα από τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, τα φορτία και το υλικό του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Βουθούνης Π.Α., *Τεχνική Μηχανική, Αντοχή των Υλικών*, 7^η έκδοση, Αθήνα, 2002.
2. Βουθούνης Π.Α., *Μηχανική του Απαραμόρφωτου Στερεού–Στατική*, Αθήνα, 2001.
3. Μαρκέτος Ε., *Τεχνική Μηχανική, Τόμος 1: Στατική*, Εκδόσεις Συμμετρία, 2001.
4. Μαρκέτος Ε., *Τεχνική Μηχανική, Τόμος 2: Αντοχή των Υλικών*, Εκδόσεις Συμμετρία, 1998.
5. Τσαμασφύρος Γ.Ι., *Μηχανική Παραμορφωσίμων Σωμάτων*, Τόμοι I & II, Εκδόσεις Συμμετρία, 1991.
6. Beer F.P. και Johnston R.E., *Μηχανική των Υλικών, Τόμος 1^{ος}*, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 1999.
7. Αρμενάκας Α., *Στατική Ραβδωτών Φορέων, Τόμος II, Υπερστατικοί Φορείς, Κλασικές Μέθοδοι*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1992.
8. Αβραμίδης Ι., *Στατική των κατασκευών, Υπερστατικοί φορείς κλασικές μέθοδοι ανάλυσης*, Τόμος 2, Εκδόσεις Σοφία, 2006.
9. Nash W.A., *Αντοχή των Υλικών*, Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ / McGraw-Hill, Αθήνα, 1988.

Ξενόγλωσση

1. McCormac Jack C., *Structural Analysis*, Harper & Row, 1984.
2. Leet K.M. and Uang C.-M., *Fundamentals of Structural Analysis*, McGraw-Hill, 2004.
3. Boresi A.P. and Schmidt R.J., *Advanced Mechanics of Materials*, 6th edition, Wiley, 2002.
4. Beer F., Johnston R.E. Jr., DeWolf J. and Mazurek D., *Mechanics of Materials*, 5th edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2008.
5. Lardner T.J. and Archer R.R., *Mechanics of Solids*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1994.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE452
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	200
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στην Ελλάδα το σκυρόδεμα αποτελεί το σημαντικότερο και το συνηθέστερο δομικό υλικό που χρησιμοποιείται στην κατασκευή τεχνικών έργων. Όταν δε μάλιστα είναι εμπλουτισμένο με ράβδους χάλυβα και αποτελεί οπλισμένο σκυρόδεμα, τότε εκτός από σημαντικό και σύνηθες είναι και το οικονομικότερο και ασφαλέστερο. Σκοπός και στόχος του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές το υλικό και τις ιδιότητές του, τόσο μέσα από το θεωρητικό όσο και από το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αρχές σχεδιασμού έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα: Μόρφωση δομικού συστήματος, είδη δομικών στοιχείων, γραμμικά και επιφανειακά δομικά στοιχεία. Οριακές καταστάσεις, δράσεις, επιμέρους συντελεστές ασφαλείας, τιμές σχεδιασμού μονίμων δράσεων, τιμές σχεδιασμού μεταβλητών δράσεων, συνδυασμοί δράσεων σε οριακές καταστάσεις αντοχής και λειτουργικότητας, μέθοδοι υπολογισμού των εντατικών μεγεθών.

Αρχές υπολογισμού, υλικά του οπλισμένου σκυροδέματος: Κατηγορίες αντοχής σκυροδέματος, διαγράμματα τάσεων-παραμορφώσεων, θλιπτική, καμπτική θλιπτική, εφελκυστική, καμπτική εφελκυστική, διαξονική αντοχή του σκυροδέματος. Παραμορφώσεις, μέτρο ελαστικότητας, συστολή κατά την πήξη, ερπυσμός, λόγος Poisson, συντελεστής θερμικής διαστολής, διάβρωση, ενανθράκωση, επίδραση του χλωρίου, συνθήκες περιβάλλοντος. Χάλυβας σκυροδέματος, διαγράμματα τάσεων-μηκύνσεων, πλαστικότητα και ολκιμότητα του χάλυβα. Η συνεργασία σκυροδέματος και χάλυβα: Στάδια καταπόνησης των οπλισμένων και καμπτόμενων δομικών στοιχείων, εσωτερικές δυνάμεις.

Πλάκες: φορτία πλακών, εκλογή πλάτους, τρόποι στήριξης. Πρόβολοι, αμφιέριστες, μονοπρόχουσες, αμφιπρόχουσες. Τρόποι επίλυσης πλακών, μέθοδος Marcus, μέθοδος Czerny. Συνεχείς πλάκες. Αντιδράσεις πλακών. Πλάκες με νευρώσεις, τριέριστες, διέριστες πλάκες. Κανόνες λεπτομερειών οπλισμού: διάμετροι καμπύλωσης χαλύβδινων ράβδων, αγκύρωση του διαμήκου οπλισμού, βασικό μήκος αγκύρωσης, απαιτούμενο μήκος αγκύρωσης, ενώσεις ράβδων οπλισμού. Λεπτομέρειες οπλισμού απλών και συνεχών πλακών.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Εισαγωγή στο σκυρόδεμα. Εύρεση παιπάλης atm-c117, σκ-305, δοκιμή Los Angeles (astm c-131), δειγματοληψία. Τετραμερισμός αδρανών υλικών. Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών υλικών. Κατηγορίες σκυροδέματος, κοκκομετρική σύνθεση, κοκκομετρικές γραμμές, σύνθεση σκυροδέματος. Εφαρμογές υπολογισμού αδρανών, τσιμέντου και νερού για την παρασκευή ενός κυβικού μέτρου νωπού σκυροδέματος. Τύποι και κατηγορίες τσιμέντων καθώς και όρια αντοχής κατηγοριών. Μηχανικές ιδιότητες του τσιμέντου. Αρχή και τέλος πήξης του τσιμέντου με Vicat. Αντοχή σε θλίψη και κάμψη του τσιμέντου. Απαιτήσεις αντοχών του κανονισμού τσιμέντων σύμφωνα με το Π.Δ.244/1980. Πρόσθετα σκυροδέματος, εφαρμογές σε νωπό σκυρόδεμα. Δοκιμή θλίψης σκυροδέματος με δοκίμια κυβικά, κυλινδρικά και δοκούς. Μέτρηση της αντοχής του σκυροδέματος. Κριτήρια συμμόρφωσης. Δοκιμές κάμψης, έλεγχος ανοχής σε εφελκυσμό. Εκτίμηση κατηγορίας αντοχής παλιών κατασκευών με πυρήνες (καρότα). Στοιχεία οπλισμού, κατηγορίες σιδήρων.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αντιμετωπίζουν και να αναλύουν προβλήματα και εφαρμογές οπλισμένου σκυροδέματος.
- Να κατανοούν τη συμπεριφορά και λειτουργία του οπλισμένου σκυροδέματος.
- Να υπολογίζουν διαστάσεις και οπλισμό των φορέων οπλισμένου σκυροδέματος που μελετήθηκαν στο μάθημα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. *Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος* (ΕΚΩΣ2000), Αθήνα, 2000.
2. *Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός* (ΕΑΚ2000), Αθήνα, 1999.
3. Geistefeldt K.J., *Ευρωκώδικας 2: Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα*, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2000.
4. Πενέλης Γ., Στυλιανίδης Κ., Κάππος Α. και Ιγνατάκης Γ., *Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα*, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ., Θεσ/νίκη, 1995.
5. Φαρδής Μ., *Μαθήματα Οπλισμένου Σκυροδέματος*, 1989.
6. *Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος* (Κ.Τ.Σ.1999), Αθήνα, 1999.
7. Κωνσταντινίδης Απ., *Εφαρμογές Οπλισμένου Σκυροδέματος, Τόμος Α*, Εκδόσεις Αγγ. Κωνσταντινίδου, Αθήνα, 1994.
8. Κωνσταντινίδης Απ., *Εφαρμογές Οπλισμένου Σκυροδέματος, Τόμος Β*, Εκδόσεις Αγγ. Κωνσταντινίδου, Αθήνα, 1996.
9. Τάσιος Θ.Π., *Κατασκευές και Θεμελιώσεις από Οπλισμένο Σκυρόδεμα*, Εκδόσεις Συμμετρία, 1990.
10. Ζαράρης Πρ., *Μέθοδοι Υπολογισμού Σιδηροπαγούς Σκυροδέματος*, Εκδόσεις Αφού Κυριακίδη, Θεσ/νίκη, 2002.
11. Mehta P.K. και Monteiro P.J.M., *Σκυρόδεμα: Μικροδομή, Ιδιότητες και Υλικά*, 3^η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2009.
12. Οικονόμου Χ., *Τεχνολογία του Σκυροδέματος*, ΣΕΛΚΑ 4Μ ΕΠΕ, Αθήνα, 2003.

Ξενογλώσση

1. Nilson A.H., *Design of Concrete Structures*, McGraw-Hill, 1997.
2. Eurocode No.2, Final Draft (2003), *Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings*, Commission of the European Communities, ENV 1992.
3. Nawy E.G., *Reinforced Concrete: A Fundamental Approach*, Prentice Hall, 2008.
4. Mosley W.H., *Reinforced Concrete Design*, Palgrave, 2007.
5. Wight J.K. and MacGregor J.G., *Reinforced Concrete: Mechanics and Design*, Prentice Hall, 2008.
6. Bittner E., *Berechnung von Kreuzbewehrten Platten und Behälter aus Eisenbeton*, Wien, 1962.
7. Pucher A., *Influence Surfaces of Elastic Plates*, Springer-Verlag, New York, 1974.



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE632
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	195
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΣΤ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα αποσκοπεί στο να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς να αντιμετωπίζουν απλά προβλήματα και εφαρμογές του Οπλισμένου Σκυροδέματος στον σχεδιασμό και στην κατασκευή διαφόρων Τεχνικών Έργων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

- Δοκοί: δοκοί ορθογωνικής διατομής, πλακοδοκοί, έλεγχος και διαστασιολόγηση σε κάμψη και διάτμηση σε οριακή κατάσταση αστοχίας, αγκυρώσεις ράβδων οπλισμού, αναπτύγματα οπλισμού, υψίκορμοι δοκοί, βραχύς πρόβολος.
- Υποστυλώματα: στύλοι τετραγωνικής, ορθογωνικής και κυκλικής διατομής, έλεγχος και διαστασιολόγηση σε κάμψη και διάτμηση σε οριακή κατάσταση αστοχίας, έλεγχος σε περίσφιγξη.
- Υποστυλώματα σε Σεισμική Δράση: μονοαξονική και διαξονική καταπόνηση.
- Τοιχεία
- Αρχές Αντισεισμικού Σχεδιασμού: ισοδύναμη στατική μέθοδος.
- Δίστυλο ισοϋψές αμφίπακτο πλαίσιο
- Υπόγειος ανοικτός αγωγός μεταφοράς ύδατος ορθογωνικής διατομής
- Τοίχος αντιστηρίξεως μορφής κιβωτίου
- Τοίχος αντιστηρίξεως με αντηρίδες
- Πλακοσκεπής σχετός ορθογωνικής διατομής μορφής κιβωτίου
- Υδατόπυργος
- Αρχές υπολογισμού Φράγματος βαρύτητας από άοπλο σκυρόδεμα

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Το εργαστήριο περιλαμβάνει στατική επίλυση και υπολογισμό αναγκαίου οπλισμού πλακών, δοκών, υποστυλωμάτων, σχετικοί έλεγχοι αντοχής και αντισεισμικά θέματα.

Εκπόνηση Θέματος: Πλήρης στατικός και αντισεισμικός έλεγχος, διαστασιολόγηση και σχεδιασμός ισογείου δομήματος.

Διαστασιολόγηση και σχεδιασμός πλακοσκεπούς οχετού μορφής κιβωτίου σε στάδιο μελέτης εφαρμογής.

Άσκηση: Θραύση κυλινδρικού δοκιμίου (καρότο), το οποίο έχει ληφθεί από έτοιμη κατασκευή, με σκοπό την διαπίστωση της υφιστάμενης θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος. Χρήση κρουσιμέτρου.

Επισκέψεις: Προβλέπεται μία τουλάχιστον επίσκεψη σε εργοτάξιο της περιοχής με σκοπό την ενημέρωση των φοιτητών για το είδος, τα προβλήματα και την πρόοδο των εργασιών.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζει τα διάφορα αντιπροσωπευτικά Τεχνικά Έργα,
- διαστασιολογεί απλές έως και μερικώς σύνθετες κατασκευές,
- επιβλέπει και να εφαρμόζει μελέτες εφαρμογής διαφόρων Τεχνικών Έργων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Γεωργόπουλος Θ.Α., *Οπλισμένο Σκυρόδεμα: Σύμφωνα με τους Κανονισμούς EC2, ΕΚΩΣ, DIN1045, Τόμος Α' και Τόμος Γ'* (Πίνακες Υπολογισμού), Αθήνα, 2000.
2. Πενέλης Γ., Στυλιανίδης Κ., Κάππος Α. και Ιγνατάκης Γ., *Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα*, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ., Θεσ/νίκη, 1995.
3. Κωνσταντινίδης Απ., *Εφαρμογές Οπλισμένου Σκυροδέματος, Τόμος Α*, Εκδόσεις Αγγ. Κωνσταντινίδου, Αθήνα, 1994.
4. Κωνσταντινίδης Απ., *Εφαρμογές Οπλισμένου Σκυροδέματος, Τόμος Β*, Εκδόσεις Αγγ. Κωνσταντινίδου, Αθήνα, 1996.
5. Κωνσταντινίδης Απ., *Αντισεισμικά Κτίρια από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, Τόμος Α - Η Τέχνη της Κατασκευής και η Μελέτη Εφαρμογής*, Εκδόσεις π-Systems International A.E., Αθήνα, 2008.
6. Leonhardt F. και Monning E., *Ολόσωμες Κατασκευές (Τόμος 3^{ος}: Η Τέχνη του Οπλισμού)*, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδα, 1975.
7. Geistefeldt K.J., *Ευρωκώδικας 2: Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα*, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδα, 2000.
8. Γκρος Γ., *Οπλισμένο Σκυρόδεμα κατά τον Ελληνικό Κανονισμό 2000. Σύγκλιση με τον Ευρωκώδικα 2 και τον DIN 1045/2001. Υλικά - Διαστασιολόγηση - Φορείς*, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 2004.
9. Bachmann H., *Αντισεισμική Προστασία Κατασκευών*, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2000.
10. Παπάζογλου Ν., *Σημειώσεις του Μαθήματος και Εφαρμογές*.

Ξενόγλωσση

1. Nilson A.H., *Design of Concrete Structures*, McGraw-Hill, 1997.
2. Wight J.K. and MacGregor J.G., *Reinforced Concrete: Mechanics and Design*, Prentice Hall, 2008.
3. Chen W.F., *The Civil Engineering Handbook*, CRC Press, 1995.
4. Eurocode No.2 (2003), *Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings*, Commission of the European Communities, ENV 1992.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE531
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι φοιτητές θεωρητικά και πρακτικά την εξέλιξη στην αντισεισμική δόμηση, τις νέες δυνατότητες ανάλυσης και σχεδιασμού αντισεισμικών κατασκευών και τις εξελίξεις στα θέματα των κανονισμών και προδιαγραφών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Το φαινόμενο του σεισμού. Βασικά χαρακτηριστικά του, μοντέλο μετατοπίσεως των λιθοσφαιρικών πλακών. Αποτίμηση των σεισμών, σεισμοί μικρού και μεγάλου βάθους, κοντινού και μακρινού πεδίου. Σεισμικά κύματα, μέγεθος σεισμού, επιταχυνσιογραφήματα, κινήσεις στην ελεύθερη επιφάνεια του εδάφους, φαινόμενα κατευθυντικότητας.

Σεισμική δράση πάνω στις κατασκευές, σεισμική συμπεριφορά των κατασκευών, μόρφωση του φέροντος οργανισμού με βάση τις αντισεισμικές αρχές σχεδιασμού, σεισμική απόκριση των κατασκευών, δυναμικά χαρακτηριστικά των κατασκευών.

Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ), φάσματα απόκρισης, φάσματα σχεδιασμού. Δυναμική φασματική μέθοδος. Ισοδύναμη στατική μέθοδος. Συντελεστής συμπεριφοράς κατασκευών, πλαστιμότητα, ικανοτικός σχεδιασμός. Βασικές αρχές Ευρωκώδικα 8.

Παθολογία κατασκευών, στρατηγικές επεμβάσεων, μέθοδοι επισκευών και ενισχύσεων. Πρακτική εξάσκηση στον υπολογισμό της σεισμικής απόκρισης και αντισεισμικό σχεδιασμό κατασκευών με χρήση Η/Υ.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να μορφώνουν το φέροντα οργανισμό των κατασκευών με βάση τις αρχές του αντισεισμικού σχεδιασμού. Θα μπορούν να προτείνουν τρόπους για την ανάληψη των οριζοντίων φορτίων του σεισμού. Να εφαρμόζουν τις διατάξεις του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού και να σχεδιάζουν αντισεισμικές κατασκευές. Να αναγνωρίζουν τις διάφορες βλάβες στις κατασκευές και να βρίσκουν τις αιτίες που τις προκάλεσαν. Να προτείνουν τρόπους ενίσχυσης και σεισμικής αναβάθμισης των υπαρχουσών κατασκευών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Πενέλης Γ. και Κάππος Α., *Αντισεισμικές Κατασκευές από Σκυρόδεμα*, Εκδόσεις Ζήτη, 1990.
2. Αναστασιάδης Κ., *Αντισεισμικές Κατασκευές*, Εκδόσεις Ζήτη, 2007.
3. Αβραμίδης Ι., Αναστασιάδης Κ., Αθανατοπούλου Α. και Μορφίδης Κ., *Πρότυπα Αριθμητικά Παραδείγματα Ανάλυσης Κατασκευών*, Εκδόσεις Αίβαζή, 2005.
4. Κατσικαδέλης Ι.Θ., *Δυναμική των Κατασκευών I & II*, Εκδόσεις Συμμετρία, 2002 & 2004.
5. Bachmann H., *Αντισεισμική Προστασία Κατασκευών*, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2000.
6. Polyakov S., *Αντισεισμικές Κατασκευές*, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2000.
7. Chopra A., *Δυναμική των Κατασκευών – Θεωρία και Εφαρμογές στη Σεισμική Μηχανική*, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2008.
8. Σπυράκος Κ., *Ενίσχυση Κατασκευών για Σεισμικά Φορτία*, Εκδόσεις Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, 2004.

Ξενόγλωσση

1. Chopra A.K., *Dynamics of Structures, Theory and application to earthquake engineering*, 2nd edition, Prentice Hall, 2000.
2. Craig R.R., *Structural Dynamics*, Wiley, 1981.
3. Bozorgnia Y. and Bertero V.V., *Earthquake Engineering: From Engineering Seismology to Performance-Based Engineering*, CRC Press, 2004.
4. Lindeburg M.R. and Baradar M., *Seismic Design of Building Structures: A Professional's Introduction to Earthquake Forces and Design Details*, Professional Pubns Inc, 2001.
5. Newmark N.M. and Rosenblueth E., *Fundamentals of Earthquake Engineering*, Prentice Hall, 1972.
6. Ghosh S.K., *Seismic Design Using Structural Dynamics*, International Code Science, 2009.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΕΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ611
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	160
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΣΤ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η κατανόηση των αρχών σχεδιασμού των μεταλλικών κατασκευών, κτιριακών και γεφυρών, και η γνώση των ελέγχων διαστασιολόγησης κατά την κανονιστική διάταξη του Ευρωκώδικα 3.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Στάδια μελέτης κατασκευών. Γεωμετρικά στοιχεία κατασκευής, μόρφωση φέροντος οργανισμού, φορτία, ανάλυση, διαστασιολόγηση. Χάλυβας, περιγραφή του υλικού, είδη χάλυβα κατά τον Ευρωκώδικα 3, είδη διατομών (πρότυπες, συγκολλητές). Έλεγχος εφελκυσμού. Σχεδιασμός συνδέσεων με κοινούς κοχλίες υπό εφελκυστική καταπόνηση (έλεγχος διάτμησης και σύνθλιψης άντυγας, ανοχές οπών, μέγιστες και ελάχιστες αποστάσεις). Σχεδιασμός συνδέσεων με προεντεταμένους κοχλίες υπό εφελκυστική καταπόνηση (έλεγχος σε ολίσθηση). Σχεδιασμός συνδέσεων υπό ταυτόχρονο εφελκυσμό και διάτμηση. Έλεγχος σε κάμψη. Κατηγορίες διατομών κατά Ευρωκώδικα 3. Έλεγχος σε διάτμηση. Έλεγχος σε κάμψη και διάτμηση. Έλεγχος σε διαξονική κάμψη. Έλεγχος σε κάμψη και αξονική δύναμη. Διατομές απλής συμμετρίας. Συγκολλήσεις. Έλεγχος θλιβόμενου μέλους. Έλεγχος σε θλίψη και κάμψη. Έλεγχος σε στρέψη. Πλευρικός λυγισμός. Κόμβοι δοκού-υποστυλώματος. Βασικές αρχές αντισεισμικού σχεδιασμού κατασκευών. Βασικές αρχές σχεδιασμού πλαισιακών κατασκευών. Σύνθετα υποστυλώματα. Έλεγχοι λειτουργικότητας.

Μεταλλικές γέφυρες. Ιστορική αναδρομή. Βασικές αρχές σχεδιασμού μεταλλικών γεφυρών. Μόρφωση φορέα μεταλλικών γεφυρών, στατικά προσομοιώματα. Υπολογισμός φορτίων γεφυρών (κανονιστικές διατάξεις: Ευρωκώδικα 1 και DIN 1073). Έλεγχος σε κόπωση κατά Ευρωκώδικα 3. Εισαγωγή στην σεισμική μόνωση γεφυρών (ελαστομεταλλικά εφέδρανα, αποσβεστήρες, ενεργός και παθητικός έλεγχος γεφυρών).

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σχεδιασμός μελών μεταλλικών κατασκευών, τυποποιημένων πλαισιακών μεταλλικών φορέων καθώς και μελών μεταλλικών γεφυρών (δοκών, διαδοκίδων, κ.λπ.).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Βάγιας Ι., Ερμόπουλος Ι. και Ιωαννίδης Γ., *Σχεδιασμός Δομικών Έργων από Χάλυβα*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2003.
2. Androic B., Dujmonic D. και Dzeba I., *Παραδείγματα κατά τον Ευρωκώδικα 3. Υπολογισμοί και Διαστασιολόγηση Σιδηρών Κατασκευών*, Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα, 1997.
3. Βάγιας Ι., Ερμόπουλος Ι. και Ιωαννίδης Γ., *Σιδηρές Κατασκευές, Παραδείγματα Εφαρμογής του Ευρωκώδικα 3, Τόμος I*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.
4. Βάγιας Ι., Ερμόπουλος Ι. και Ιωαννίδης Γ., *Σιδηρές Κατασκευές, Παραδείγματα Εφαρμογής του Ευρωκώδικα 3, Τόμος II*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 1999.
5. Ερμόπουλος Ι., *Ευρωκώδικας 1*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 1999.
6. Βάγιας Ι., *Σιδηρές Κατασκευές: Ανάλυση και Διαστασιολόγηση*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2003.
7. Ερμόπουλος Ι., *Σιδηρές και Σύμμικτες Γέφυρες*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2000.
8. Leonhardt F., *Ολόσωμες Γέφυρες*, Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα, 2000.
9. Koch W. και Weidemann H., *Γεφυροποιία: Ολόσωμες Οδικές Γέφυρες Μορφής Δοκού*, Τόμοι I και II, Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα, 1998.
10. Κουνάδης Α., *Σιδηρές Κατασκευές Συμπεριφορά και Ανάλυση*, Τόμοι 1 και 2, Εκδόσεις Συμεών, 1991.

Ξενόγλωσση

1. Salmon C.G. and Johnson J.E., *Steel Structures: Design and Behavior*, 4th edition, Harper Collins College Publishers, New York, 1996.
2. Segui T.W., *LRFD Steel Design*, 2nd edition, PWS Publishing, New York, 1999.
3. Chen W.F. and Kim S.E., *LRFD Steel Design Using Advanced Analysis*, CRC Press, New York, 1997.
4. British Standards Institution, *BS 5950, Structural use of steel building, Part 1, Code of practice for design – Rolled and welded sections*, UK, 2000.
5. Chan S.L. and Chui P.P.-T., *Nonlinear Static and Cyclic Analysis of Steel Frames with Semi-rigid Connections*, Elsevier, 2000.
6. Armstrong S., Jaspart J.-P., Lopez M.S., Ryan I., Rizou R., Brown D., Emberey C. and Ivanyi M., *Structural Steelwork Eurocode – Development of a Transnational Approach*, Leonardo Da Vinci Programme, cd-rom, 1999.
7. Bleich F.R., *Buckling Strength of Metal Structures*, McGraw-Hill, New York, 1952.
8. Bureau A., Galea Y., Jaspart J.-P., Maquoi R., Muzeau J.-P. and Villette M., *Proposal for a version of Eurocode 3*, TC8-ECCS Meeting, Timisoara, 1999.
9. Halasz O., *Stability and Ductility of Steel Structures*, Akademiai Kiado, Budapest, 2002.
10. DIN 18 800-2
11. *Eurocode 3, Design of steel structures Part1-1: General rules and rules for buildings*, CEN Brussels 1992, CEN Document EN 1993-1-1:1992.
12. *Eurocode 3, Design of steel structures Part 3: Buildings*, CEN Brussels 2001, CEN Document EN 1993-3:2001.
13. *Eurocode 3, Design of steel structures Part 1.1: General rules and rules for buildings*, CEN Brussels 2004, CEN Document EN 1993-1-1:2004.

14. Load and Resistance Factor Design (L.R.F.D.), *Specification for structural steel buildings*, American Institute of Steel Construction Inc., Chicago, 1999.
15. Petersen C., *Stahlbau Grundlagen der Berechnung und baulichen Ausbildung von Stahlbauten*, Vieweg, 1988.
16. Rubin, H. und Vogel, U., *Baustatik ebener Stabwerke in: Stahlbau Handbuch*, Vieweg, 1982.
17. Task Committee on Effective length, *Effective length and notional load approaches for assessing frame stability: Implications for American Steel Design*, ASCE, 1997.



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE712
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	190
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσει ο φοιτητής τα τεχνικά έργα που απαιτούνται στην οδοποιία, καθώς και τα είδη των γεφυρών από σπλισμένο σκυρόδεμα, ώστε να είναι σε θέση να κάνει σχεδιασμό, μελέτη και κατασκευή τέτοιων έργων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

- Στοιχεία Οριστικής Μελέτης της Οδού.
- Κατασκευή επιχωμάτων, ερείσματα, στερεά εγκιβωτισμού.
- Αποχέτευση και απορροή ομβρίων: φρεάτια συλλογής, φρεάτια επισκέψεως, τάφροι (τριγωνικής και τραπεζοειδούς διατομής), μηκοτομή διευθετήσεως τάφρων (αναβαθμοί, καταρράχτες).
- Ωθήσεις γαιών (μέθοδος Coulomb), ευστάθεια πρανών: τοίχοι αντιστηρίξεως από άοπλο και ωπλισμένο σκυρόδεμα (στατικός και αντισεισμικός έλεγχος σύμφωνα με την πρόταση των Monobobe-Okabe). Τοίχοι αντιστηρίξεως με αγκυρώσεις. Αντιστηρίξεις με ωπλισμένες γαίες.
- Οχετοί: Σωληνωτοί Οχετοί. Πλακοσκεπείς Οχετοί.
- Γέφυρες: Ιστορική αναδρομή. Κατάταξη των γεφυρών ανάλογα: με τη χρήση, το υλικό κατασκευής, το στατικό τους πρότυπο και το είδος του μεταφορικού μέσου που εξυπηρετούν. Φορτία Γεφυρών (DIN 1073, EC1). Υπολογισμός εντατικών μεγεθών με τη χρήση πινάκων Rusch. Βάθρα και μεσόβαθρα γεφυρών (ολόσωμα βάθρα, πάσσαλοι). Ορθές πλακογέφυρες μετά διακένων από ωπλισμένο σκυρόδεμα. Ικρίωματα Γεφυρών.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Το εργαστηριακό μέρος συνίσταται στα εξής:

Εκπόνηση Θέματος:

Πρόκειται για την εξ υπαρχής χάραξη ορεινής οδού ή την βελτιστοποίηση άλλης υπάρχουσας οδού. Στόχος είναι να αξιοποιήσει ο φοιτητής τις μέχρι τώρα γνώσεις του στο αντικείμενο της Οδοποιίας σε συνδυασμό με γνώσεις του από άλλα

μαθήματα κατασκευής τεχνικών έργων, καθώς και του θεωρητικού μέρους του παρόντος μαθήματος ώστε να υποστηριχθεί η οδός σε στάδιο οριστικής μελέτης.

Οι γνώσεις του μαθήματος έχουν εφαρμογή στο σχεδιασμό και τον τρόπο κατασκευής επιχωμάτων, τις απαιτούμενες αντιστηρίξεις των ευπαθών πρανών, την καθολική απορροή των ομβρίων μέσω τάφρων και τον σχεδιασμό δύο τουλάχιστον υπογείων έργων, σωληνωτού και πλακοσκεπούς οχετού.

Με την ολοκλήρωση του θέματος αυτού, ο φοιτητής, θα έχει αποκτήσει μια ολοκληρωμένη εικόνα του αντικειμένου της οδοποιίας και των διαφόρων απαραίτητων τεχνικών έργων που την υποστηρίζουν και ως εκ τούτου θα είναι σε θέση να λάβει μέρος σε αντίστοιχες μελέτες και επιβλέψεις έργων υποδομής.

Επισκέψεις:

Προβλέπεται μία τουλάχιστον εκπαιδευτική εκδρομή σε εργοτάξια μεγάλων έργων οδοποιίας με σκοπό την ενημέρωση των φοιτητών για το είδος, τα προβλήματα και την πρόοδο των εργασιών.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα:

- γνωρίζει τα διάφορα τεχνικά έργα, απαραίτητα για την μελέτη, τη λειτουργία και την συντήρηση των οδών,
- διακρίνει ανάλογα με τις ανάγκες και την υπάρχουσα κατάσταση, όλα τα απαραίτητα τεχνικά έργα, ώστε να βελτιστοποιηθεί η χρήση των οδών,
- γνωρίζει στοιχεία για τον σχεδιασμό και την κατασκευή των γεφυρών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κοφίτσας Ι., *Στοιχεία Οδοποιίας*, Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 2001.
2. Μουρατίδης Α., *Οδοποιία, Η κατασκευή των Οδικών Έργων*, University Studio Press, Αθήνα, 2000.
3. Leonhardt F., *Ολόσωμες Γέφυρες*, Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα, 2000.
4. Koch W. και Weidemann H., *Γεφυροποιία: Ολόσωμες Οδικές Γέφυρες Μορφής Δοκού*, Τόμοι Ι και ΙΙ, Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα, 1998.
5. Rusch H., *Πίνακες Υπολογισμού Ορθογωνικών Πλακών Οδογεφυρών*, Εκδόσεις Γκιούρδας, 2000.
6. Αναγνωστόπουλος Α.Γ., *Θεμελιώσεις με Πασσάλους*, Εκδόσεις Συμεών, 2004.
7. Παπάζογλου Ν., *Σημειώσεις Τ.Ε.Ο. και ΓΕΦΥΡΩΝ*, ΤΕΙ Αθήνας.

Ξενόγλωσση

1. Wright P.H., *Highway Engineering*, 6th edition, John Wiley & Sons, 1996.
2. Mondorf P., *Concrete Bridges*, Taylor & Francis, 2006.
3. Terzaghi K. and Peck R.B., *Soil Mechanics in Engineering Practice*, 2nd edition, John Wiley, New York, 1967.
4. Bromhead E.N., *The Stability of Slopes*, 2nd edition, Blackie Academic and Professional, an imprint of Chapman & Hall, 1992.
5. DIN, Deutsche Industrie Norm, *Soil and Rock Anchors: Temporary Soil Anchors, Analysis, Structural Design and Testing*, DIN 4125, 1972, 1976.
6. Cope R.J., *Concrete Bridge Engineering*, Taylor & Francis, 1987.

7. Hewson N., *Prestressed Concrete Bridges: Design and Construction*, Thomas Telford Ltd, 2003.
8. American Association of State Highway Officials, *Standard Specifications for Highway Bridges*.



ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE232
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	200
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	B

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση ειδικών εννοιών που αναφέρονται στη βαθύτερη συνεργασία της Τεχνικής Γεωλογίας με την εφαρμοσμένη επιστήμη του μηχανικού και το έδαφος, οι οποίες επηρεάζουν την κατασκευή και ασφαλή λειτουργία των τεχνικών έργων. Επιπλέον, στόχος είναι η εξοικείωση των φοιτητών στα υλικά που αποτελούν μέσο θεμελίωσης των τεχνικών έργων και στη χρήση τεχνικών χαρτών στις ανάλογες ασκήσεις.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή στο αντικείμενο της Γεωλογίας. Σχήμα, μέγεθος, δομή του εσωτερικού της Γης. Πυκνότητα, πίεση και θερμοκρασία στο εσωτερικό της Γης. Μαγνητικό πεδίο της Γης. Ισοστασία, μεταβολές του πεδίου βαρύτητας της Γης. Γεωλογικός χρόνος. Σχετική και απόλυτη γεωχρονολόγηση. Ορυκτά, κυριότερα πετρογενετικά ορυκτά. Πυριγενή, ιζηματογενή και μεταμορφωμένα, πετρώματα, τεχνική συμπεριφορά.

Εξωγενείς διεργασίες. Αποσάθρωση, διάβρωση. Επιφανειακά ρέοντα νερά, κύκλος του νερού, ποτάμια συστήματα, γεωμορφολογικός κύκλος. Υδροφόρος ορίζοντας και υδρογεωλογικές συνθήκες. Αποθέματα υπόγειου νερού και παράγοντες μόλυνσής τους. Κίνηση του υπόγειου νερού.

Ενδογενείς διεργασίες. Στοιχεία τεκτονικής (ρήγματα, πτυχές, διακλάσεις). Θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών. Γεωτεκτονική δομή του ελληνικού χώρου. Σεισμοί, σεισμικά κύματα, χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των σεισμών, κατηγορίες σεισμών. Όργανα καταγραφής, σειсмоγράφοι, επιταχυνσιογράφοι, μέτρηση σεισμών, μέγεθος και ένταση. Κατολισθήσεις, ευστάθεια πρανών, μέτρα προστασίας.

Εισαγωγή στην Εδαφομηχανική. Γεωτεχνική περιγραφή βράχων και εδαφών, δομή και σύνθεση του εδάφους, ονοματολογία, κατάταξη, φυσικές και μηχανικές ιδιότητες. Φάσεις του εδάφους, πορώδες, δείκτης πόρων, ειδικό και φαινόμενο βάρος εδαφών, περιεκτικότητα σε νερό, σχέση μεταξύ υγρασίας και πυκνότητας, κατάταξη εδαφών με βάση την κοκκομετρική διαβάθμιση, την υφή και τροποποιημένη κατάταξη Casagrande,

όρια Atteberg, διάγραμμα πλαστικότητας. Αργιλικά ορυκτά και η σημασία τους στην θεμελίωση τεχνικών έργων.

Εισαγωγή στη δομή του βράχου, ασυνέχειες, βραχομάζα, στερεογραφική προβολή, μηχανικές ιδιότητες, συστήματα ταξινόμησης.

Μέθοδοι γεωλογικής έρευνας στην κατασκευή τεχνικών έργων. Εφαρμογές της Εδαφομηχανικής και Τεχνικής Γεωλογίας σε επιφανειακά και υπόγεια τεχνικά έργα: πρηνή, τοίχοι αντιστήριξης, επιχώματα, υδραυλικά έργα. Ευστάθεια αναχωμάτων, μικρά φράγματα, λιμνοδεξαμενές.

Τάσεις και παραμορφώσεις εδαφικού στοιχείου, περιγραφή εντατικής κατάστασης σημείου (κύκλος Mohr), ολικές και ενεργές τάσεις, αρχή της «ενεργού τάσης», γεωστατικές τάσεις. Φαινομενολογικός και μικροσκοπικός μηχανισμός παραμορφώσεων εδαφικού υλικού. Ο τρίπτυχος ρόλος της υδατικής φάσης. Διατμητική αντοχή εδαφικού στοιχείου, κριτήριο αστοχίας Mohr-Coulomb. Γωνία εσωτερικής τριβής ϕ και συνοχή c , προσδιορισμός αυτών, γωνία φυσικού πρηνούς, ψαθυρά και συνεκτικά εδάφη, επιτρεπόμενη τάση εδάφους.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει τη διεξαγωγή των παρακάτω εργαστηριακών ασκήσεων:

1. Εμπειρική αναγνώριση κυριότερων ορυκτών. Εμπειρική διαγνωστική κυριότερων πυριγενών πετρωμάτων - ιζηματογενών, μεταμορφωμένων πετρωμάτων.
2. Στοιχεία γενικής χαρτογραφίας. Σύνταξη τοπογραφικού προφίλ.
3. Στοιχεία γεωλογικών χαρτών. Αναγνώριση γεωλογικών δομών στους χάρτες. Οριζόντια στρώματα, στρωματογραφική διάρθρωση, σύνταξη γεωλογικής τομής.
4. Σύνταξη γεωλογικού χάρτη από τα δεδομένα γεωτρήσεων.
5. Κεκλιμένα στρώματα. Σύνταξη γεωλογικής τομής με την μέθοδο των παρατάξεων. Υπολογισμός της κλίσης και του πάχους των στρωμάτων. Γεωμετρικές έννοιες επίπεδων και γραμμικών στοιχείων. Υπολογισμός του πάχους των στρωμάτων.
6. Στερεογραφική προβολή. Μέτρηση γωνίας μεταξύ δύο επιπέδων. Στατιστική επεξεργασία στοιχείων (επιπέδων ασυνεχειών, στρώσεων, σχιστότητας, επιφανειών αστοχίας). Μέθοδος κατασκευής πόλων επιπέδων και μέγιστων κύκλων. Χρήση γεωλογικής πυξίδας.
7. Αναγνώριση κατολισθήσεων μέσω αεροφωτογραφιών. Χρήση του στερεοσκοπίου, ταξινόμηση κατολισθήσεων και μέτρα προστασίας.
8. Προσδιορισμός απόστασης επικέντρου και μεγέθους σεισμού.
9. Επίδειξη των βασικών εργαστηριακών δοκιμών της εδαφομηχανικής, προσδιορισμός φυσικής υγρασίας.
10. Κοκκομετρική ανάλυση εδαφών, αξιολόγηση κοκκομετρικής καμπύλης.
11. Προσδιορισμός ορίων Atteberg.
12. Αναγνώριση ταξινόμηση εδαφών.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές:

- Θα έχουν κατανοήσει τη σύνδεση της Γεωλογίας με την Εδαφομηχανική και την επιστήμη του μηχανικού.
- Θα γνωρίζουν πως η Γεωλογία επηρεάζει την κατασκευή και ασφαλή λειτουργία των τεχνικών έργων.

- Θα έχουν εξοικειωθεί με τα υλικά που αποτελούν μέσο θεμελίωσης των τεχνικών έργων.
- Θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τεχνικογεωλογικούς χάρτες.
- Θα ερμηνεύουν τις τεχνικογεωλογικές παραμέτρους του υπεδάφους, που έχει ουσιαστική σημασία σε όλες τις εργασίες μελέτης και κατασκευής ενός τεχνικού έργου (διαστασιολόγηση και σχεδιασμός εκσκαφών, προστασία πρανών έναντι διάβρωσης, παρουσία υπογείων νερών και αντιμετώπισή τους, επιλογή καταλλήλων υλικών δόμησης, πρόβλεψη και αντιμετώπιση γεωτεχνικών προβλημάτων).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κούκης Γ.Χ. και Σαμπατακάκης Ν.Σ., *Τεχνική Γεωλογία*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2002.
2. Δούτσος Θ., *Γεωλογία Αρχές και Εφαρμογές*, Εκδόσεις Leader Books, 2002.
3. Δεμίρης Κ., *Τεχνική Γεωλογία*, University Studio Press, 1993.
4. Κούκης Γ.Χ., Σαμπατακάκης Ν.Σ., *Γεωλογία Τεχνικών Έργων*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2007.
5. Μαρκέτος Ε.Γ., *Μαθήματα Εδαφομηχανικής και Θεμελιώσεων*, 1984.
6. Barnes G.E., *Εδαφομηχανική Αρχές και Εφαρμογές*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.
7. Stiegler K., *Το Έδαφος στις Θεμελιώσεις*, 1977.
8. Terzaghi K. και Peck R.B., *Εφαρμοσμένη Εδαφομηχανική*, Τόμος Α, 1969.
9. Κασιδάκης Δ., *Τεχνική Γεωλογία*.
10. Κασιδάκης Δ., *Εργαστηριακές Ασκήσεις Τεχνικής Γεωλογίας*.

Ξενόγλωσση

1. Bell F.G., *Engineering Geology*, Elsevier Science & Technology, 2006.
2. Waltham T., *Foundations of Engineering Geology*, 3rd edition, Taylor & Francis, 2009.
3. Blyth F.G.H. and De Freitas M.H., *A Geology for Engineers*, Elsevier Science & Technology, 1984.
4. Cruden D. and Fell R., *Landslide Risk Assessment*, Balkema, 1997.
5. Pusch R., *Rock Mechanics on a Geological Base*, Elsevier, 1995.
6. Tarburck E.J. and Lutgens K.F., *Earth Science*, Prentice Hall, 1997.
7. Craig R.F., *Craig's Soil Mechanics*, 7th edition, Taylor & Francis, 2004.
8. Head K.H., *Manual of Soil Laboratory Testing*, 3rd edition, John Wiley & Sons, 2006.
9. Bowles J.E., *Engineering Properties of Soils and their Measurement*, McGraw-Hill, 4th edition, 1992.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE332
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	6
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	180
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Γ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση της μηχανικής συμπεριφοράς των εδαφών με βάση της αρχές της Μηχανικής και η εμπέδωση των μεθόδων αντιμετώπισης γεωτεχνικών προβλημάτων σε τεχνικά έργα υποδομής. Ο φοιτητής θα αποκομίσει τις ειδικές τεχνικές γνώσεις για το σχεδιασμό και έλεγχο γεωτεχνικών έργων απαραίτητων στα συγκοινωνιακά, υδραυλικά, λιμενικά και δομικά έργα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Σχέση τάσεων και παραμορφώσεων υπό διάφορες εντατικές καταστάσεις, διόγκωση εδαφών, μονοδιάστατη συμπίεση, κυλινδρική (τριαξονική) συμπίεση, απλή διάτμηση, στρέψη.

Αστράγγιστες συνθήκες φόρτισης: υπερπίεση πόρων, σχέση τάσεων-παραμορφώσεων υπό διάφορες εντατικές καταστάσεις και αστράγγιστη διατμητική αντοχή εδαφικού στοιχείου. Παραμένουσα διατμητική αντοχή.

Ώθηση γαιών στους τοίχους αντιστήριξης: ενεργός ώθηση με λείο εσσωράχιο τοίχου, παθητική ώθηση γαιών, θεωρία Coulomb, θεωρία Rankine, υπολογισμός ωθήσεων γαιών, ευστάθεια γαιών και αντοχή τοίχων αντιστήριξης.

Φέρουσα ικανότητα εδάφους: ορισμοί, θεμελιώσεις με συνεχή θεμέλια και πέδιλα, θεωρία Terzaghi, DIN 4017. Πρόκληση τάσεων και παραμορφώσεων στο εσωτερικό του εδάφους λόγω εξωτερικών φορτίων: Υπολογισμός των τάσεων του εδάφους κάτω από φορτιζόμενες επιφάνειες, εξισώσεις Boussinesq, τάση επαφής, μείωση της πίεσεως με το βάθος, διάγραμμα επιρροής των τάσεων του Newmark. Συμπιεστότητα των εδαφικών στρωμάτων που εμποδίζονται πλευρικά: συμπιεστότητα αργιλικών στρωμάτων, συμπιεστότητα απροφόριστων και προφορισμένων αργίλων, στερεοποίηση αργιλικών στρωμάτων, υπολογισμός καθιζήσεων εδάφους, άμεση και μακροχρόνια καθίζηση, περαματικοί συντελεστές παραμορφώσεως.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Εισαγωγή στο εργαστήριο της εδαφομηχανικής, ανάλυση και ταξινόμηση των εδαφών, φυσικές ιδιότητες των εδαφών. Πίνακες γενικών συνθηκών και συνθηκών κορεσμού. Βοηθητικές δοκιμές. Πειραματικός προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε νερό εδαφι-

κού δείγματος (φυσική υγρασία w). Πειραματικός προσδιορισμός του φαινομένου βάρους εδάφους (γ), εδαφικού δείγματος. Πειραματικός προσδιορισμός του φαινομένου βάρους των στερεών συστατικών του εδάφους (γ_s). Πειραματικός προσδιορισμός του ειδικού βάρους χονδρόκοκκου χωρίς τρίψιμο του υλικού. Πειραματικός προσδιορισμός του ειδικού βάρους εδαφικού υλικού που περιέχει λεπτόκοκκο και χονδρόκοκκο κλάσμα. Πειραματικός προσδιορισμός του ειδικού βάρους χονδρόκοκκου με λειοτρίβιση του υλικού. Πειραματικός προσδιορισμός του φαινομένου βάρους αδρανών υλικών. Πειραματικός προσδιορισμός λόγω κενών και πορώδους (συνεκτικών εδαφών).

Δοκιμές κατάταξης: κοκκομετρική σύνθεση εδαφών, πειραματικός προσδιορισμός των ορίων Atterberg, πειραματικός προσδιορισμός ορίου υδαρότητας, πειραματικός προσδιορισμός ορίου πλαστικότητας, δοκιμές αντοχής, δοκιμή απευθείας διάτμησης συνεκτικών εδαφών (ίλος και άργιλος), δοκιμή μονοαξονικής θλίψης (ανεμπόδιστης), συμπίκνωση εδάφους, πειραματικός προσδιορισμός βελτίωσης συμπίκνωσης συνεκτικών εδαφών κατά Proctor.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν την μηχανική συμπεριφορά του εδάφους ώστε να δίνουν λύσεις με βάση την εφαρμογή των μεθόδων της εδαφομηχανικής στον υπολογισμό των θεμελιώσεων.
- Να επιτυγχάνουν αρμονική ακρίβεια του συνολικού υπολογισμού ανωδομής-υποδομής.
- Να αντιμετωπίζουν προβλήματα υπόγειων ροών στην ισορροπία και αντοχή του εδάφους.
- Να προβαίνουν στην ακριβή εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών γνωρίζοντας τις πρότυπες μεθόδους δοκιμών A.A.S.H.O., A.S.T.M. & DIN.
- Να συμβάλουν σαν μηχανικοί έργων στη στενή συνεργασία μεταξύ εργαστηρίου και κατασκευής για την ποιοτική αναβάθμιση του έργου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Καββαδάς Μ., *Στοιχεία Εδαφομηχανικής*, Έκδοση Ε.Μ.Π., 2005.
2. Κωστόπουλος Σ., *Γεωτεχνικές Κατασκευές*, Εκδόσεις Ίων, 2005.
3. Γεωργιάννου Β., *Ειδικά Θέματα Εδαφομηχανικής*, Έκδοση Ε.Μ.Π., 2007.
4. Βαλαλάς Δ., *Εδαφομηχανική*, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, Α.Π.Θ., 1985.
5. Μαρκέτος Ε.Γ., *Μαθήματα Εδαφομηχανικής και Θεμελιώσεων*, 1984.
6. Barnes G. E., *Εδαφομηχανική Αρχές και Εφαρμογές*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.
7. Παπαχαρίσης Ν., *Γεωτεχνική Μηχανική*, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, 2003.
8. Stiegler K., *Το έδαφος στις Θεμελιώσεις*, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2000.
9. Terzaghi K., Peck R.B., *Εφαρμοσμένη Εδαφομηχανική*, Τόμος Α & Β, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, Αθήνα, 2001.

Ξενόγλωσση

1. Mitchell J.K. and Soga K., *Fundamentals of Soil Behavior*, 3rd edition, Wiley, 2005.

2. Holtz R.D. and Kovacs W.W.D., *An Introduction to Geotechnical Engineering*, Prentice Hall, 2nd edition, 2008.
3. Budhu M., *Soil Mechanics & Foundations*, John Wiley & Sons Inc., 2007.
4. Craig R.F., *Craig's Soil Mechanics*, 7th edition, Taylor & Francis, 2004.
5. Shah D.L. and Shroff A.V., *Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Taylor & Francis, 2003.
6. Terzaghi K., Peck R.B. and Mesri G., *Soil Mechanics in Engineering Practice*, Wiley-Interscience, 3rd edition, 1996.
7. Head K.H., *Manual of Soil Laboratory Testing*, 3rd edition, John Wiley & Sons, 2006.
8. Bowles J.E., *Engineering Properties of Soils and their Measurement*, McGraw-Hill, 4th edition, 1992.



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE512
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	6
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	190
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στόχος και σκοπός του μαθήματος είναι η ενημέρωση για τους διάφορους τύπους αβαθών θεμελιώσεων, καθώς και τα κριτήρια επιλογής των πρακτικών σχεδιασμού. Επίσης η κατανόηση των απαιτήσεων μιας αβαθούς θεμελίωσης, όσον αφορά στη φέρουσα ικανότητα, στον προσδιορισμό της επιτρεπόμενης τάσης της άμμου.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Κατηγορίες θεμελίων. Εκλογή θεμελίου. Επιτρεπόμενη τάση εδάφους: κατηγορίες επιφανειακών και βαθέων θεμελιώσεων, εκλογή βάθους θεμελίωσης, είδη εδαφών, εκλογή θεμελίου, επιτρεπόμενες τάσεις εδάφους. Δύσκαμπτα κεντρικά πέδιλα: κατανομή των τάσεων του εδάφους στη βάση του θεμελίου, στατική επίλυση, έλεγχος σε κάμψη, διάτμηση και κατασκευαστικές οδηγίες. Πέδιλα με μεγάλη ολική εκκεντρότητα: επίδραση των εξωτερικών φορτίων στο έδαφος, μεταφορά της έντασης του υποστυλώματος στη βάση του πεδίου, επίδραση της συμπίεστικότητας του εδάφους στην εκκεντρότητα, ακαμψία υποστυλώματος-πεδίου, ακαμψία δύσκαμπτου πεδίου, ακαμψία συνδετήριας δοκού, ακαμψία εδάφους, συντελεστής μείωσης της αρχικής εκκεντρότητας, κατανομή των τάσεων του εδάφους στη βάση του πεδίου. Πέδιλα με απλή εκκεντρότητα: φορτίο εντός του εσωτερικού πυρήνα, φορτίο μέσα στον εξωτερικό πυρήνα, ένταση και οπλισμός πεδίου, κατασκευαστικές οδηγίες.

Εκτεταμένες θεμελιώσεις. Πεδιλοδοκοί: δείκτης εδάφους, άκαμπτη πεδιλοδοκός, ισοστατική μέθοδος υπολογισμού των πεδιλοδοκών, μέθοδος της συνεχούς δοκού, παραδοχή Winkler για την κατανομή των τάσεων του εδάφους, υπολογισμός πεδιλοδοκών επί ελαστικού εδάφους. Εσχάρες πεδιλοδοκών, γενικές κοιτοστρώσεις.

Βαθιές θεμελιώσεις δια πασσάλων: Κατασκευαστικά θέματα, υπολογισμός οριακών φορτίων σε συνεκτικά και μη συνεκτικά εδάφη, εκτίμηση των καθιζήσεων. Συντελεστές ασφαλείας, αρχές σχεδιασμού κατά τον Ευρωκώδικα EC-7. Παρασιτικές φορτίσεις, οριζόντιες φορτίσεις, ομάδες πασσάλων. Επιλογή του τύπου θεμελίωσης.

Βελτίωση και ενίσχυση εδαφών: Γενική επισκόπηση και περιγραφή των συνηθέστερα χρησιμοποιούμενων μεθόδων. Βελτίωση αργιλικών εδαφών με προφόρτιση. Χρησιμο-

ποίηση στραγγιστηρίων για ταχύτερη εκτόνωση των υδατικών υπερπίεσεων. Ενίσχυση εδαφών με χρήση χαλικοπασσάλων (αιχμής ή τριβής).

Γεωτεχνική φραγμάτων (γεωφραγμάτων, σκυροδέματος). Τεχνικογεωλογικά, υπολογιστικά και κατασκευαστικά θέματα.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

- Σχεδίαση οπλισμών μεμονωμένουπέδιλου και υπολογισμός ποσοστού οπλισμού.
- Σχεδίαση οπλισμών πεδιλοδοκού ενός ανοίγματος και υπολογισμός του ποσοστού οπλισμού.
- Σχεδίαση οπλισμών πεδιλοδοκού πολλών ανοιγμάτων και υπολογισμός του ποσοστού οπλισμού.
- Υπολογισμός πασσάλων αιχμής και τριβής.
- Επίσκεψη σε εργοτάξιο επιφανειακής θεμελίωσης.
- Επίσκεψη σε εργοτάξιο που εκτελούνται γενικές εκσκαφές.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να δίνουν λύσεις σε προβλήματα θεμελιώσεων στα τεχνικά έργα.
- Να γνωρίσουν μεθοδολογίες ώστε να είναι ικανοί να κάνουν επιτόπια εκτίμηση εδαφών.
- Να αντιμετωπίζουν γεωτεχνικά προβλήματα και ειδικές εφαρμογές σε τεχνικά έργα υποδομής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Αναγνωστόπουλος Α.Γ., *Επιφανειακές Θεμελιώσεις*, 1989.
2. Βαλαλάς Δ., *Αντιστηρίξεις και Θεμελιώσεις*, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, 2001.
3. Μπουκοβάλας Γ., *Σημειώσεις σε Ειδικά Θέματα Θεμελιώσεων*, Έκδοση Ε.Μ.Π., 2007.
4. Stiegler K., *Το έδαφος στις Θεμελιώσεις*, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2000.
5. Λοΐζος Α., *Εδαφομηχανική – Θεμελιώσεις τόμος V*, 1985.
6. Αναγνωστόπουλος Α.Γ., *Αρχές του Ευρωκώδικα 7: Γεωτεχνικός σχεδιασμός*, Αθήνα, 1999.
7. Κωστόπουλος Σ., *Γεωτεχνικές Κατασκευές*, Εκδόσεις Ίων, 2005.
8. Κωστόπουλος Σ., *Γεωτεχνικές Κατασκευές II – Ανάλυση των Αρχών Σχεδιασμού και Κατασκευής*, Εκδόσεις Ίων, 2009.
9. Αναγνωστόπουλος Α.Γ., *Θεμελιώσεις με Πασσάλους*, Εκδόσεις Συμεών, 2004.
10. Τάσιος Θ., *Κατασκευές και Θεμελιώσεις από Ωπλισμένο Σκυρόδεμα*, Εκδόσεις Συμμετρία, 1990.
11. Κωνσταντινίδης Α., *Εφαρμογές Οπλισμένου Σκυροδέματος, Τόμος Γ, Θεμελιώσεις*, 1978.
12. Barnes G.E., *Εδαφομηχανική Αρχές και Εφαρμογές*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.
13. Παπαχαρίσης Ν., Μάνου-Ανδρεάδη Ν., Γραμματικόπουλος Ι., *Γεωτεχνική Μηχανική*, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, 1999.

14. Terzaghi K., Peck R.B., *Εφαρμοσμένη Εδαφομηχανική*, Τόμος Α & Β, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, Αθήνα, 2001.

Ξενόγλωσση

1. Budhu M., *Soil Mechanics & Foundations*, John Wiley & Sons Inc., 2007.
2. Bowles J.E., *Foundation Analysis and Design*, McGraw-Hill, 2001.
3. Das B.M., *Principles of Foundation Engineering*, CL-Engineering, 6th edition, 2006.
4. Leonards G.A., *Foundation Engineering*, McGraw-Hill, 1962.
5. Peck, R.B., Hanson, W.E. and Thornburn T.H., *Foundation Engineering*, John Wiley and Sons, New York, 1974.
6. Sawicki A., *Mechanics of Reinforced Soil*, Taylor & Francis, 2000.
7. Waltham T., *Foundations of Engineering Geology*, 3rd edition, Taylor & Francis, 2009.
8. Wyllie D.C., *Foundations on Rock*, Taylor & Francis, 2nd edition, 1999.
9. Tomlinson M.J., Woodward J., *Pile Design and Construction Practice*, Taylor & Francis, 2007.
10. Fleming W.G.K., Weltman A.J., Randolph M.F., Elson W.K., *Piling Engineering*, Routledge, 2nd edition, 1994.
11. Fell R., MacGregor P., Stapledon D., Bell G., *Geotechnical Engineering of Dams*, Taylor & Francis, 2005.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΕΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ761b
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	130
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσει ο φοιτητής τις βασικές γνώσεις για τη μηχανική συμπεριφορά της βραχώμαζας και να κατανοήσει τις αρχές που διέπουν την κατασκευή και τη λειτουργία υπόγειων τεχνικών έργων κατά το σχεδιασμό και μελέτη έργων υποδομής.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Κριτήρια και παράμετροι σχεδιασμού: γεωλογικός χαρακτηρισμός της θέσεως του έργου, τασικό πεδίο, έδαφος, βράχος, ασυνέχειες, βραχώμαζα, προσομοιώματα βραχώμαζας, ετερογενείς βραχώμαζες, αντοχή και παραμορφωσιμότητα της βραχώμαζας, αξιοπιστία προσδιορισμών. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις από την ελληνική και ξένη βιβλιογραφία.

Μέθοδοι αποτύπωσης ασυνεχειών, υδραυλικές ιδιότητες, διαπερατότητα.

Συστήματα ταξινόμησης για σήραγγες (Terzaghi, RMR, Q, GSI) και ημιεμπειρικές μέθοδοι σχεδιασμού, πεδία εφαρμογών και περιορισμοί. Στερεογραφική προβολή, κινηματική ανάλυση.

Κριτήρια αστοχίας. Mohr-Coulomb, Hoek-Brown, φαινόμενο ερπυσμού.

Ανάλυση τάσεων, παραμορφώσεων. Υπολογισμός τάσεων γύρω από κυκλικό άνοιγμα, εξισώσεις Kirsch. Υπολογισμός αναμενόμενων παραμορφώσεων, καμπύλες σύγκλισης και αποτόνωσης. Εκτίμηση του φαινομένου και του μεγέθους των συγκλίσεων σε ασθενείς βραχώμαζες.

Μέθοδοι εκσκαφής-παράγοντες επιλογής. Μέθοδος NATM σχεδιασμός μέσω της παρακολούθησης της συμπεριφοράς και μέθοδοι εκσκαφής με μηχανές ολομέτωπης διάνοιξης (TBM) και (EPB).

Αρχές υπολογισμού των προσωρινών μέτρων υποστήριξης. Αρχές υπολογισμού των μονίμων επενδύσεων. Αλληλεπίδραση επένδυσης βραχώμαζας. Παρακολούθηση, επί τόπου δοκιμές, τεχνική βελτίωσης εξασθενημένων ζωνών με τη μέθοδο των ενέσεων.

Ορύγματα σε βράχο, κατασκευές σε βράχο: βασικοί μηχανισμοί αστάθειας πρानών, ευστάθεια βραχωδών πρानών, μέθοδοι βελτίωσης των συνθηκών ευσταθείας.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν τα φαινόμενα που διέπουν την κατασκευή και τη λειτουργία υπογείων τεχνικών έργων.
- Να συμμετέχουν σε ομάδες μελέτης για το σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση υπόγειων τεχνικών έργων.
- Να αναλύουν τη λειτουργία υφιστάμενων υπόγειων έργων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Μαραγκός Χ.Ν., *Τεχνικά Έργα Υποδομής, Κατασκευές στην επιφάνεια βράχου, Υπόγειες κατασκευές, Βραχομηχανική, Φράγματα*, Θεσ/νίκη, 2003.
2. Κούκης Γ.Χ. και Σαμπατακάκης Ν., *Τεχνική Γεωλογία*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2002.
3. Κούκης Γ.Χ. και Σαμπατακάκης Ν., *Γεωλογία Τεχνικών Έργων*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2007.
4. Δημόπουλος Γ., *Τεχνική Γεωλογία: βασικές έννοιες βραχομηχανικής και γεωλογικές μελέτες τεχνικών έργων*, Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Α.Π.Θ., 1986.

Ξενόγλωσση

1. Goodman R.E., *Introduction to Rock Mechanics*, 2nd edition, John Wiley & Sons, 1989.
2. Goodman R.E., *Engineering Geology. Rock in Engineering Construction*, John Wiley & Sons, New York, 1993.
3. Farmer I., *Engineering Behavior of Rocks*, Chapman and Hall, 1983.
4. Hoek E. and Brown E.T., *Underground Excavations in Rock*, E&FN SPON, An imprint of Chapman and Hall.
5. Hoek E., *Practical Rock Engineering*, Inst. of Mining and Metallurgy, London, 2000 (http://www.rocsience.com/hoek/pdf/Practical_Rock_Engineering.pdf).
6. Hudson J.A., Harrison J.P., *Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles*, Pergamon Press, 1997.
7. Bieniawski Z.T., *Engineering Rock Mass Classifications*, Wiley, New York, 1989.
8. Wyllie D.C., *Foundations on Rock*, Taylor & Francis, 2nd edition, 1999.
9. Hoek E., Kaiser P.K., Bawden W.F., *Support of Underground Excavations in Hard Rock*, Balkema, Rotterdam/Brookfield, 1995.
10. U.S. Army Corps of Engineers, *"Tunnels and Shafts in Rock"*, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-2901, Proponent CECW-EG, Washington D.C., 1997, (<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-2901/toc.htm>)
11. U.S. Army Corps of Engineers, *"Rock Foundations"*, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-1-2908, Proponent CECW-EG, Washington D.C., 1994, (<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-1-2908/toc.htm>)
12. U.S. Army Corps of Engineers, *"Rock Reinforcement"*, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-1-2907, Proponent CECW-EG, Washington D.C., 1980, (<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-1-2907/toc.htm>)

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE252
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΓΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	6 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	210
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	B

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες και εφαρμογές της υδραυλικής και να αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με την επίλυση προβλημάτων πρακτικών εφαρμογών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

1. **Γενικά:** Ορισμοί, διαστάσεις και μονάδες μέτρησης διαφόρων φυσικών μεγεθών της υδραυλικής (πίεση, δύναμη σε επιφάνεια, επιφανειακή τάση, τριχοειδής πίεση, κ.λπ.). Φυσικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά υγρών και αερίων (πυκνότητα, ειδικό βάρος, ιξώδες, πίεση ατμού, συμπιεστότητα). Μετατροπές μονάδων μέτρησης σε διαφορετικά συστήματα. Φαινομενολογικές διαφορές στη συμπεριφορά στερεών, υγρών και αερίων.
2. **Υδροστατική:** Υδροστατική πίεση, μέτρηση πίεσης, μανόμετρα. Υδροστατικές δυνάμεις σε βυθισμένες (κεκλιμένες επίπεδες και καμπύλες) επιφάνειες. Προσδιορισμός του κέντρου πίεσης. Υδροστατικές δυνάμεις σε δοχεία, βυθισμένα αντικείμενα, κ.λπ. Άνωση και επίπλευση. Ευστάθεια πλωτών κατασκευών.
3. **Υδραυλική**

Βασικές έννοιες της ροής υγρών.

Είδη ροών σε κλειστούς και ανοικτούς αγωγούς (μόνιμη, μη μόνιμη, ομοιόμορφη, δισδιάστατη και τρισδιάστατη, στρωτή, τυρβώδης). Φαινομενολογικές διαφορές μεταξύ στρωτής μεταβατικής και τυρβώδους ροής, αριθμός Reynolds. Γραμμή ροής, φλέβα ροής και πεδίο ροής.

Ολοκληρωτική ανάλυση – Ισοζύγια εκτατικών μεγεθών.

(α) Ισοζύγιο μάζας και εξίσωση συνέχειας σε αμετάβλητο όγκο ελέγχου. Ομοιόμορφη ροή και μέση ταχύτητα.

(β) Ισοζύγιο ολικής υδραυλικής ενέργειας, σε αμετάβλητο όγκο ελέγχου. Εξισώσεις Euler και Bernoulli. Ύψος κινητικής ενέργειας, πιεζομετρική γραμμή, γραμμή ολικής υδραυλικής ενέργειας. Βασικές σχέσεις υδραυλικής ισχύος. Βαθμός απόδοσης υδραυλικών μηχανών.

(γ) Ισοζύγιο παροχής γραμμικής ορμής σε αμετάβλητο όγκο ελέγχου. Υδροδυναμικές δυνάμεις υγρών σε επιφάνειες.

Ροή σε σωλήνες υπό πίεση.

Είσοδος σε σωλήνα, μήκος εισόδου και ομοιόμορφη ροή. Κατανομές ταχυτήτων και διατμητικών τάσεων σε στρωτή και τυρβώδη ροή. Επίδραση της τραχύτητας των τοιχωμάτων του αγωγού. Εξίσωση Darcy-Weisbach. Συντελεστής τριβών. Το διάγραμμα Moody και οι εμπειρικές σχέσεις Colebrook-White. Η εμπειρική σχέση Hazen-Williams. Τοπικές απώλειες ενέργειας.

Ανάλυση απλών υδραυλικών δικτύων με σύνθετους σωλήνες, διακλαδώσεις και βρόγχους. Επίλυση / διαστασιολόγηση υδραυλικών δικτύων.

Εκροή. Χρόνος εκκένωσης δοχείου, εκροή μη ελεύθερη και μικτή.

Υδραυλικές μηχανές.

Γενικά, αντλίες (ακτινικής και αξονικής ροής), υδροστρόβιλοι, ροπή στρέψης σε υδραυλικές μηχανές. Σχέσεις ισχύος-παροχής-πίεσης. Προσαρμογή αντλίας σε υδραυλική εγκατάσταση. Πληγματικός έλεγχος αγωγών, εγκαταστάσεων κ.λπ.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει τη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων. Η διαδικασία που ακολουθείται για κάθε άσκηση περιλαμβάνει ανάλυση με τη βασική θεωρία, διεξαγωγή πειράματος, περιγραφή της συσκευής και του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου, καταγραφή μετρήσεων και επεξεργασία τους, αποτελέσματα και παρατηρήσεις-συμπεράσματα, εκπόνηση γραπτής εργασίας. Η σειρά των εργαστηριακών αυτών ασκήσεων είναι η ακόλουθη:

1. Μέτρηση πυκνότητας υγρών, μέτρηση πίεσης, χρήση διαφόρων μανομέτρων.
2. Προσδιορισμός υδροστατικής δύναμης – κέντρου πίεσης σε βυθισμένη επιφάνεια
3. Μέτρηση ιξώδους υγρού με εφαρμογή της ανάλυσης Stokes για ελεύθερη βύθιση σφαίρας.
4. Μέτρηση παροχής όγκου με ζυγιστικό δοχείο – Χρήση υδραυλικής τράπεζας.
5. Μετάβαση ροής από στρωτή σε τυρβώδη – Αριθμός Reynolds.
6. Απεικόνιση ροικών γραμμών ιδανικής ροής – συσκευή Hele-Shaw.
7. Μετρητής Venturi – ανάλυση ροής κατά μήκος του μετρητή, βαθμονόμηση μετρητή εργαστηρίου.
8. Βαθμονόμηση και μέτρηση ογκομετρικής παροχής με διάφορους μετρητές (Venturi, διάφραγμα οπής, πλωτηρόμετρο).
9. Προσδιορισμός απωλειών τριβής κατά μήκος ευθύγραμμου αγωγού
10. Προσδιορισμός απωλειών τριβής σε δίκτυα σωληνώσεων.
11. Πρόσκρουση υγρού πίδακα σε επιφάνεια.
12. Εκροή διαμέσου κυκλικής οπής.
13. Υδραυλικές μηχανές (αντλίες – υδροστρόβιλοι).
14. Υδροκινητική τράπεζα. Απεικόνιση διαφόρων τύπων ροών. Ομοιοματική απεικόνιση κρουστικών κυμάτων / υπερηχητικής ροής.
15. Τελική γραπτή εξέταση γνώσεων και κρίσης επί των εργαστηριακών ασκήσεων.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την επιτυχή ολοκλήρωση της μελέτης του μαθήματος οι φοιτητές:

- θα έχουν κατανοήσει τις βασικές έννοιες της υδραυλικής,

- θα επιλύουν προβλήματα εφαρμογών υδροστατικής και υδροδυναμικής,
- θα υπολογίζουν και διαστασιολογούν δίκτυα κλειστών αγωγών,
- θα αναλύουν τη λειτουργία υφιστάμενων υδραυλικών εγκαταστάσεων / κατασκευών,
- θα κάνουν εκτιμήσεις ως προς την αποτελεσματικότητα και καλή λειτουργία υφιστάμενων υδραυλικών εγκαταστάσεων / κατασκευών και θα εκφέρουν τεκμηριωμένες απόψεις ως προς τη βελτίωση τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Τερζίδης, Γ.Α., «*Μαθήματα υδραυλικής 1: Γενική Υδραυλική*», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997.
2. Τερζίδης, Γ.Α., «*Μαθήματα υδραυλικής 2: Κλειστοί Αγωγοί*», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997.
3. Giles, R.V., «*Μηχανική των ρευστών και υδραυλική*», μετάφραση Μέγγος Α. και Νουτσόπουλος Γ., Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ Εκδοτική, Αθήνα, 1998.

Ξενόγλωσση

1. Chadwick, A.J., Morfett, J.C., "*Hydraulics in civil and environmental engineering*", 3rd edition, Spon Press, 1998. (βιβλιοθήκη TEI-A)
2. Evett, J.B., Liu, C., "*2500 solved problems in fluid mechanics and hydraulics*", McGraw-Hill, 1989. (βιβλιοθήκη TEI-A)
3. Giles, R.V., Evett, J.B., Liu, C., "*Schaum's outline of theory and problems of fluid mechanics and hydraulics*", McGraw-Hill, 1995. (βιβλιοθήκη TEI-A)
4. Kay, M., "*Practical Hydraulics*", 2nd edition, Taylor & Francis, 2006. (βιβλιοθήκη TEI-A)
5. Wolansky, W., Akers, A., "*Modern hydraulics :The basics at work*", Merrill Pub. Co., 1988. (βιβλιοθήκη TEI-A)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE352
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	160
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Γ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς να αντιμετωπίζουν εφαρμοσμένα προβλήματα ροής με ελεύθερη επιφάνεια (σε ανοικτούς αγωγούς) και συναφή υδραυλικά έργα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή στη ροή με ελεύθερη επιφάνεια. Βασικές διαφορές των ροών σε σωλήνες υπό πίεση («κλειστοί» αγωγοί) και με ελεύθερη επιφάνεια («ανοικτοί» αγωγοί). Γεωμετρικά και υδραυλικά στοιχεία ροών με ελεύθερη επιφάνεια, και είδη ροών (μόνιμη και μη μόνιμη ροή, ομοιόμορφη και μεταβαλλόμενη ροή).

Ισοζύγιο ροής υδραυλικής ενέργειας. Εφαρμογές θεωρήματος Bernoulli. Ειδική ενέργεια. Κρίσιμο βάθος ροής. Αριθμός Froude. Υποκρίσιμες, κρίσιμες και υπερκρίσιμες ροές. Εφαρμογές της ειδικής ενέργειας: (α) μεταβολή ειδικής ενέργειας υπό σταθερή παροχή (β) ροή υπό σταθερή ενέργεια και μεταβαλλόμενο βάθος ή πλάτος αγωγού (για αγωγούς ορθογωνικής διατομής). Έλεγχος της ροής.

Ισοζύγιο παροχής γραμμικής ορμής και εφαρμογές του στη μελέτη ροών με ελεύθερη επιφάνεια. Υδραυλικό άλμα. Χαρακτηριστικά υδραυλικού άλματος (απώλειες ενέργειας, τύποι άλματος, μήκος άλματος). Έλεγχος της ροής και λεκάνες απορρόφησης ενέργειας. Διάδοση κύματος σε ροές με ελεύθερη επιφάνεια. Αντίσταση ροής σε ανοικτούς αγωγούς. Εξίσωση Chezy. Εμπειρικές σχέσεις υπολογισμού συντελεστών αντίστασης (Ganguillet και Kutter, Bazin, Darcy, Strickler, Manning). Εφαρμογές στην επίλυση τεχνικών προβλημάτων.

Ομοιόμορφη ροή. Χαρακτηριστικά και βασικές εξισώσεις. Βασικά κριτήρια διαστασιολόγησης αγωγών και διωρύγων. Υπολογισμός βέλτιστης γεωμετρίας για διαφορετικές διατομές αγωγών.

Βαθμιαία μεταβαλλόμενη ροή. Βασική εξίσωση, κατηγορίες λύσεων και μορφές (κατατομές) της ελεύθερης επιφάνειας κατά μήκος της ροής.

Μηχανισμοί ελέγχου της ροής σε ανοικτούς αγωγούς. Θυροφράγματα, υπερχειλιστές, εκχειλιστές, σίφωνες.

Διαστατική ανάλυση. Ομοιώματα. Αδιάστατοι αριθμοί.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει τη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων. Η διαδικασία που ακολουθείται για κάθε άσκηση περιλαμβάνει ανάλυση με τη βασική θεωρία, διεξαγωγή πειράματος, περιγραφή της συσκευής και του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου, καταγραφή μετρήσεων και επεξεργασία τους, αποτελέσματα και παρατηρήσεις-συμπεράσματα, εκπόνηση γραπτής εργασίας. Η σειρά των εργαστηριακών αυτών ασκήσεων είναι η ακόλουθη:

1. Ομοιόμορφη, βαθμιαία και απότομα μεταβαλλόμενη ροή σε πειραματικό κανάλι 6μ.
2. Μελέτη της σχέσης ειδικής ενέργειας - βάθους ροής. Κρίσιμη ροή.
3. Μελέτη υδραυλικού άλματος. Φαινομενολογία για διάφορες τιμές του αριθμού Froude.
4. Μελέτη της ροής διαμέσου θυροφράγματος.
5. Μελέτη της ροής πάνω από υπερχειλιστές ευρείας / αιχμηρής στέψης.
6. Μελέτη της ροής σε αναβαθμούς, καταβαθμούς και γύρω από εμπόδια.
7. Μετάδοση κύματος σε ροή με ελεύθερη επιφάνεια.
8. Έλεγχος ροής με συνδυασμό διάφορων υδραυλικών μηχανισμών.
9. Βαθμονόμηση εκχειλιστών (τριγωνικός, ορθογωνικός, τραπεζοειδής, παραβολικός, κ.λπ.).
10. Χρήση συστολής (τύπου Parshal) για μέτρηση παροχών.
11. Κατανομή ταχυτήτων σε ροή με ελεύθερη επιφάνεια (σύγκριση μετρήσεων και προβλέψεων θεωρητικής ανάλυσης).
12. Πειραματικός προσδιορισμός του συντελεστή τραχύτητας σε αγωγό με παρειές διαφόρων τραχυτήτων.
13. Διαστατική ανάλυση - υπολογισμός ομοιωμάτων - παραδείγματα.
14. Τεστ στο θεωρητικό μέρος της ύλης των εργαστηριακών ασκήσεων.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος ο φοιτητής:

- θα έχει κατανοήσει τις βασικές αρχές που διέπουν το σχεδιασμό και τη λειτουργία υδραυλικών κατασκευών για ροή με ελεύθερη επιφάνεια (ροή σε ανοικτούς αγωγούς),
- θα είναι σε θέση να επιλύει προβλήματα διαμόρφωσης, διαστασιολόγησης και ελέγχου ανοικτών αγωγών,
- θα είναι σε θέση να ελέγχει και να αξιολογεί τη λειτουργία υδραυλικών έργων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Τερζίδης, Γ.Α., «*Μαθήματα υδραυλικής 3: Ανοικτοί Αγωγοί*», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1982.
2. Giles, R.V., «*Μηχανική των ρευστών και υδραυλική*», μετάφραση Μέγγος Α. και Νουτσόπουλος Γ., Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ Εκδοτική, Αθήνα, 1998.
3. Κινόρι, Β.Ζ., «*Υδραυλική των ανοικτών αγωγών*», μετάφραση Βασιλόπουλος Η., Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 1978.

Ξενογλώσση

1. Akan, O., “*Open Channel Hydraulics*”, Elsevier, 2006.
2. Chanson, H., “*The Hydraulics of Open Channel Flow: An Introduction. (Basic principles, sediment motion, hydraulic modelling, design of hydraulic structures)*”, Elsevier, 2004.
3. Chadwick, A.J., Morfett, J.C., “*Hydraulics in civil and environmental engineering*”, 3rd edition, Spon Press, 1998. (βιβλιοθήκη TEI-A)
4. Chaudhry, M.H., “*Open-Channel Flow*”, Prentice-Hall, 1993. (βιβλιοθήκη TEI-A)
5. Chow, Ven Te, “*Open Channel Hydraulics*”, McGraw-Hill, 1959.
6. Henderson, F.M., “*Open Channel Flow*”, MacMillan Company, New York, 1996.
7. Kay, M., “*Practical Hydraulics*”, 2nd edition, Taylor & Francis, 2006. (βιβλιοθήκη TEI-A)
8. Streeter, V.L., and Wylie, E.B., “*Fluid Mechanics*” (1st SI metric edition), McGraw-Hill, 1981.



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ432
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	160
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση, εμπέδωση και αξιοποίηση βασικών εννοιών από το φοιτητή ώστε να μπορεί να αναλύει βροχομετρικά δεδομένα και να υπολογίζει υδρολογικές παραμέτρους με στόχο την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων, την εκτίμηση των πλημμυρικών παροχών, την επιλογή κατάλληλων μέτρων προστασίας, τη διαστασιολόγηση και διευθέτηση κοίτης ποταμών, χειμάρρων και ρευμάτων, και τη σχεδίαση και έλεγχο αντιπλημμυρικών έργων, ταμιευτήρων και υδροδυναμικών έργων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Υδρολογικός κύκλος, στοιχεία υδρομετεωρολογίας, υδρολογικές μετρήσεις, ποιότητα νερού, υδρομετρικά δίκτυα, στατιστική ανάλυση υδρολογικών δεδομένων (ανάλυση συχνοτήτων, περίοδος επαναφοράς, θεωρητικές κατανομές πιθανότητας, όρια εμπιστοσύνης, συντελεστές συσχέτισης, απλή και πολλαπλή γραμμική συσχέτιση).

Κατακρημνίσματα (βροχομετρικοί σταθμοί, μέτρηση βροχοπτώσεων, χιονοπτώσεων, ανάλυση παρατηρήσεων, όμβριες καμπύλες, βροχομετρικό ύψος λεκάνης απορροής).

Εδαφική υγρασία και διήθηση, υπόγειο νερό (κίνηση του υπογείου νερού, νόμος Darcy, υδροφορείς υπό πίεση, ελεύθεροι υδροφορείς, υδραυλική των φρεάτων, πειραματικός προσδιορισμός του συντελεστή διαπερατότητας), εξάτμιση και διαπνοή (αεροδυναμικές μέθοδοι, μέθοδοι ισοζυγίου της ενέργειας, μέθοδοι συνδυασμού, εμπειρικές μέθοδοι του υδατικού ισοζυγίου της εδαφικής κατατομής, λυσίμετρα, υπολογισμός της πραγματικής εξατμισοδιαπνοής).

Υδρολογικά χαρακτηριστικά λεκάνης απορροής, επιφανειακή απορροή (μέθοδοι εκτίμησης της απορροής, υδρογραφήματα, συνθετικό μοναδιαίο υδρογράφημα), μέτρηση παροχής υδατορευμάτων (μέτρηση ταχυτήτων, παροχών, σταθμήμετρα, σταθμηγράφοι, καμπύλες στάθμης-παροχής).

Ακραία υδρολογικά γεγονότα: μέγιστες (πλημμυρικές) και ελάχιστες παροχές, πιθανότητα εμφάνισης, ανάλυση ακραίων τιμών. Διόδευση πλημμυρών, διάβρωση και στερεοπαροχές υδατορευμάτων, διευθέτηση υδατορευμάτων, βασικές αρχές στοχαστικής υδρολογίας, αρχές διαχείρισης υδατικών πόρων λεκάνης απορροής.

Πλημμυρικές παροχές, διόδευση πλημμυρών (διόδευση πλημμυρογραφήματος σε ταμειυτήρα ή κοίτη ποταμού), διάβρωση (παράγοντες, μέτρα προστασίας), στερεοπαροχές υδατορευμάτων (φερτά υλικά, μέτρηση φερτών υλικών, υπολογισμός στερεοπαροχής).

Συμπεριφορά φυσικών υδατορευμάτων, κρίσιμη ταχύτητα και κρίσιμη συρτική τάση, διευθέτηση υδατορευμάτων, παράλληλα και κάθετα έργα, αντιπλημμυρικά έργα επί ποταμών και χειμάρρων.

Αντιπλημμυρικά έργα.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Αντικείμενο των εργαστηριακών ασκήσεων είναι:

- (α) η εκπαίδευση και εξοικείωση των φοιτητών στις τεχνολογίες (όργανα και μεθοδολογίες) μέτρησης μετεωρολογικών και υδρολογικών στοιχείων, και η επεξεργασία των σχετικών δεδομένων
- (β) η εποπτική κατανόηση των νόμων κίνησης των φερτών υλικών, της στοχαστικής ανάλυσης κ.λπ.

Ειδικότερα, στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος πραγματοποιούνται:

- Εκπαίδευση στη χρήση οργάνων προσδιορισμού στοιχείων υδρομετεωρολογίας (βροχόμετρο, βροχογράφος, ανεμόμετρο, θερμόμετρο, εξατμισόμετρο, κ.λπ.).
- Προσομοίωση βροχομετρικού σταθμού. Επεξεργασία υδρολογικών στοιχείων. Μέθοδοι επεξεργασίας μετρήσεων και βροχομετρικών δεδομένων. Στοχαστικές εφαρμογές.
- Πειραματική διερεύνηση κινήσεων φερτών υλικών. Μετρήσεις στάθμης-ταχύτητας υφιστάμενων υδατορευμάτων. Κατασκευή καμπύλης στάθμης-παροχής.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- αναλύει βροχομετρικές παρατηρήσεις και εκτιμά βροχομετρικά ύψη (π.χ. υδρολογικής λεκάνης),
- μετρά και υπολογίζει τη διηθητικότητα του εδάφους,
- υπολογίζει παραμέτρους που σχετίζονται με την κίνηση του υπόγειου νερού (συντελεστή διαπερατότητας, παροχές-πτώσεις στάθμης σε ελεύθερους υδροφορείς και υδροφορείς υπό πίεση και φρέατα),
- υπολογίζει την εξάτμιση και διαπνοή (λεκάνης απορροής ή τμήματός της),
- υπολογίζει την επιφανειακή απορροή (υδρογράφημα) υδρολογικής λεκάνης ή υπολεκάνης,
- μετρά και υπολογίζει την παροχή φυσικών υδατορευμάτων,
- εκτιμά το μέγεθος ακραίων τιμών (π.χ πλημμυρικών παροχών) και την πιθανότητα εμφάνισής τους,
- υπολογίζει τις συνιστώσες των υδρογραφημάτων εκροής κατά τη διόδευση πλημμυρογραφήματος σε ταμειυτήρα ή κοίτη ποταμού,
- υπολογίζει τις στερεοπαροχές και εξετάζει τη σταθερότητα της κοίτης υδατορευμάτων,
- αναλύει και συνθέτει χρονοσειρές υδρολογικών δεδομένων,
- αξιοποιεί υδρολογικές παρατηρήσεις με στόχο την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων λεκάνης απορροής,

- υπολογίζει τις πλημμυρικές παροχές και στερεοπαροχή υδατορευμάτων,
- επιλέγει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας από τη διάβρωση,
- διαστασιολογεί τη διευθετημένη κοίτη υδατορεύματος,
- ελέγχει την επάρκεια των αντιπλημμυρικών έργων,
- γνωρίζει τους τύπους και τα στοιχεία λειτουργίας των ταμιευτήρων,
- γνωρίζει τους τύπους και τη γενική διάταξη υδροδυναμικών έργων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κωτσόπουλος, Σ., «Υδρολογία», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 2006.
2. Μιμίκου, Μ.Α., Μπαλτάς, Ε.Α., «Τεχνική Υδρολογία», Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2003.
3. Μπέλλος, Κ., «Στοιχεία Τεχνικής Υδρολογίας», Δ.Π.Θ., Ξάνθη, 2001.
4. Σακκάς, Ι.Γ., «Τεχνική Υδρολογία Τεύχος Ι. Υδρολογία Επιφανειακών Υδάτων», Δ.Π.Θ., Εκδόσεις Ν. Αϊβαζή – Σ. Ζουμπούλη, Ξάνθη, 1985.
5. Τσόγκας, Χ.Ε., «Υδρολογία», Εκδόσεις Ίων, 1999.
6. Μιμίκου, Μ.Α., «Τεχνολογία Υδατικών πόρων», Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1994.
7. Ξανθόπουλος, Θ.Μ., «Μαθήματα Στατιστικής Υδρολογίας, Μεθοδολογία, Τεύχος Α, Βροχοπτώσεις», Εκδόσεις Συμμετρία, 1975.
8. Ξανθόπουλος, Θ.Μ., «Εισαγωγή στην Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1990.
9. Τερζίδης, Γ.Α., Καραμούζης, Δ., «Υδραυλική Υπόγειων Νερών», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1995.
10. Τζιμόπουλος, Χ.Δ., «Στραγγίσεις – Υδραυλική Φρεάτων», Εκδόσεις Ζήτη, 1994.
11. Τσακίρης, Γ.Π., «Υδατικοί Πόροι Ι. Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1995.
12. Τσόγκας, Χ.Ε., «Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 1993.
13. Wilson, E., «Υδρολογία», Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 1997.

Ξενόγλωσση

1. Chatfield, C., “*Statistics for Technology*”, Chapman and Hall, London, 1983.
2. Chow, V.T. (editor), “*Handbook of Applied Hydrology*”, McGraw-Hill, 1964.
3. Chow, V.T., Maidment, D.R. and Mays, L.W., “*Applied Hydrology*”, McGraw-Hill, 1988.
4. Haan, C.T., “*Statistical Methods in Hydrology*”, Iowa State Univ. Press., 1977.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE461b
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	130
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσει ο φοιτητής τη σημασία των υδατικών πόρων, τη φυσική των συστημάτων υδατικών πόρων και τις αρχές που διέπουν τον αειφορικό σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την ολοκληρωμένη διαχείριση συστημάτων υδατικών πόρων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή: Συστήματα υδατικών πόρων – υδρολογικές λεκάνες και ποτάμια, υπόγεια ύδατα, παράκτιες ζώνες. Αξιολόγηση, ανάπτυξη, διατήρηση και έλεγχος συστημάτων υδατικών πόρων. Προγραμματισμός, σχεδιασμός, λειτουργία, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων υδατικών πόρων.

Ανάπτυξη θεμάτων στις ακόλουθες περιοχές: Ζήτηση και κατανάλωση νερού, εφαρμοσμένη υδρολογία επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, τεχνικές και έργα διαχείρισης υδάτων, φυσική προτυποποίηση συστημάτων υδατικών πόρων, πρόβλεψη και ποσοτικός/ποιοτικός έλεγχος υδάτων. Περιβαλλοντικός σχεδιασμός για τον έλεγχο και την αποφυγή ή επίλυση πρακτικών προβλημάτων (πλημμύρες, αλατότητα, τοξικότητα, υφαλμύριση).

Έργα διαχείρισης υδατικών πόρων: Φράγματα, λιμνοδεξαμενές, ταμειυτήρες, συλλογικά αρδευτικά δίκτυα, δίκτυα ύδρευσης, αποχετευτικά δίκτυα & επεξεργασία λυμάτων, αντιπλημμυρική προστασία, υδροηλεκτρικά έργα, αποθήκευση ενέργειας.

Επίσης παρουσιάζονται:

- (α) θέματα συντονισμένης ανάπτυξης και διαχείρισης εδαφικών εκτάσεων και νερού, επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, υδρολογικών λεκανών, ποταμών και του παρακείμενου παράκτιου και θαλάσσιου περιβάλλοντος, καθώς επίσης και των ανάντι και κατάντι κοινωνικο-οικονομικών συμφερόντων,
- (β) νομοθεσία και προστασία υδατινών πόρων, οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις καθώς και πολιτικές ανάπτυξης και διαχείρισης συστημάτων υδατικών πόρων.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει κατανοήσει:

- τις φυσικές αρχές ανάλυσης και προτυποποίησης συστημάτων υδατικών πόρων,
- τις διαδικασίες σχεδιασμού, ανάπτυξης και ολοκληρωμένης διαχείρισης συστημάτων υδατικών πόρων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Τσακίρης, Γ., «Υδατικοί Πόροι: Τεχνική Υδρολογία», Συμμετρία, 1995.
2. Δεδεγιάν, Β., «Η κοινωνιολογική ταυτότητα των υδατικών διαμερισμάτων», Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών (ΚΕΠΕ), 2000.
3. Κουτσογιάννης, Δ. και Ξανθόπουλος, Θ., «Τεχνική Υδρολογία», Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1999.
4. Κουτσογιάννης, Δ., «Σημειώσεις Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, Μέρος 1», Τομέας Υδατικών Πόρων, Υδραυλικών και Θαλάσσιων Έργων, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2007.
5. Κουτσογιάννης, Δ., «Σημειώσεις Βελτιστοποίησης Συστημάτων Υδατικών Πόρων - Μέρος Α», 2^η έκδοση, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 2000.

Ξενόγλωσση

1. Biswas, A.K., Tortajada, C. (Series Editors), “*Water Resources Development and Management*” (Series), Springer.
2. Djordjevic, B., “*Cybernetics in Water Resources Management*”, Water Resources Publications (WRP), 1993.
3. Duckstein, L., Plate, E.J. (Eds.), “*Engineering Reliability and Risk in Water Resources*”, Springer, 1987.
4. Grigg, N.S., “*Water Resources Management*”, McGraw-Hill, New York, 1996.
5. Lenton, R., Muller, M., “*Integrated Water Resources Management in Practice: Better Water Management for Development*”, Earthscan Ltd, 2009.
6. Loucks, D.P., van Beek, E., Stedinger, J.R., Dijkman, J.P.M., “*Water Resources Systems Planning and Management, An Introduction to Methods, Models and Applications*”, Studies and Reports in Hydrology, UNESCO Publishing, Paris, 2005.
7. Mays, L.W., “*Water Resources Engineering*”, Wiley, 2004.
8. Mays, L.W. and Tung, Y.K., “*Hydrosystems Engineering and Management*”, McGraw-Hill, New York, 1992.
9. World Commission on Dams, “*Dams and Development: A New Framework for Decision-Making*”, 2000.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE521
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	160
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση και ανάλυση των βασικών εννοιών της θαλάσσιας υδραυλικής και της θεωρίας κυμάτων και η εκπαίδευση των φοιτητών στο σχεδιασμό και τη μελέτη των λιμενικών έργων από τεχνικής, κοινωνικής και οικονομικής άποψης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος****1. Θαλάσσια Υδραυλική και θεωρία κυμάτων**

Θεωρία κυματισμών μικρού εύρους (Airy, 1845). Βασικές αρχές και παραδοχές. Μεταβολή στη στάθμη της επιφάνειας, ταχύτητες και μετατοπίσεις των σωματιδίων και την κατανομή των πιέσεων. Ταχύτητα μετάδοσης του κυματισμού, κινητική και δυναμική ενέργεια των κυματισμών. Εξαγωγή και χρήση της εξίσωσης διασποράς.

Μελέτη μετασχηματισμών των κυματισμών (μεταβολή του ύψους λόγω ρηχότητας, διάθλαση, περίθλαση, θραύση αλλά και ανάκλαση) κατά την προέλασή τους στα ρηχά και την αλληλεπίδρασή τους με λιμενικά και άλλα έργα ακτομηχανικής.

2. Μελέτη και σχεδιασμός των κύριων Λιμενικών Έργων

Θέματα και προϋποθέσεις για τη μελέτη λιμένων: Σκοπιμότητα των λιμένων από τεχνική και οικονομική άποψη. Επιλογή της θέσης του λιμένα. Νομικό και θεσμικό πλαίσιο. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σκεπτικό του μηχανικού κατά το σχεδιασμό του λιμένα.

Εσωτερικά λιμενικά έργα, π.χ. κρηπιδότοιχοι, με έμφαση στα έργα βαρύτητας. Φορτία που ασκούνται στα έργα και έλεγχος ευστάθειας του έργου σε τρεις διαφορετικές περιπτώσεις φορτίσεων (κανονικές συνθήκες λειτουργίας, τυχαίες και μικρής διάρκειας φορτίσεις, υπό σεισμό) σε ολίσθηση, ανατροπή και αντοχή έδρασης με βάση εδαφοτεχνικά στοιχεία.

Εξωτερικά λιμενικά έργα, π.χ. κυματοθραύστες. Έργα με κατακόρυφο μέτωπο και έργα με πρηνή. Σύγκριση των δύο έργων και τα σχετικά μειονεκτήματα και πλεονεκτήματά τους. Εξ υπαρχής διαστασιολόγηση του έργου, μελέτη φορτίσεων και ο

έλεγχος του έργου. Έργα με κατακόρυφο μέτωπο: Έλεγχος σε ολίσθηση, ανατροπή και θραύση λιθορριπής και εδάφους καθώς και η προστασία του ποδιού. Έργα με πρηνή: έλεγχος παράσυρσης λίθων και θραύσης εδάφους. Έργα μεικτής διατομής.

Για κάθε ενότητα του μαθήματος γίνεται εποπτική κατανόηση της θεωρίας με την παρουσίαση εργαστηριακών ομοιωμάτων σε μικρή δεξαμενή του εργαστηρίου Υδραυλικής. Για την πρώτη ενότητα παρουσιάζεται η δημιουργία μονοχρωματικών κυματισμών διαφορετικών συχνοτήτων και υψών κυματισμού. Για τη δεύτερη ενότητα, παρατηρείται η συμπεριφορά των κυματισμών και του έργου κατά την προέλαση και πρόσπτωση κυματισμών σε ομοιωματικό μοντέλο λιμένα.

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος λύνονται προβλήματα θαλάσσιας υδραυλικής καθώς και ένα παράδειγμα πλήρους σχεδιασμού για κάθε έναν από τους προαναφερθέντες τύπους λιμενικών έργων με βάση υφιστάμενα έργα στην Ελλάδα. Κατόπιν, παρόμοιο συνδυαστικό πρόβλημα δίδεται σαν θέμα προς επίλυση στους φοιτητές και συμβάλει κατά 30% στην τελική τους βαθμολογία.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να κάνουν υπολογισμούς μονοχρωματικών κυματισμών στα ρηχά και στα βαθιά,
- να επιλέγουν τις παραμέτρους εκείνες που θα τους οδηγήσουν στην εκλογή καταλληλότερης θέσης για έναν νέο λιμένα αλλά και βελτίωση θέσεων παλαιών λιμένων,
- να υπολογίζουν και διαστασιολογούν κυματοθραύστες με μόνο δεδομένο τον προσπίπτοντα κυματισμό,
- να ελέγχουν και να διορθώνουν σχεδιασμένους κρηπιδοτόιχους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Μέμος, Κ., «*Μαθήματα Λιμενικών Έργων*», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 2005.
2. Κουτίπας, Κ., «*Εισαγωγή στην Παράκτια Τεχνική και τα Λιμενικά Έργα*», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998.
3. Ματσούκης, Π.Φ., «*Μαθήματα Λιμενικών Έργων*», Δ.Π.Θ., Ξάνθη, 1995.

Ξενόγλωσση

1. Dean R.G. and Dalrymple R.A., “*Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists*”, Prentice-Hall, 1984.
2. Mei, C.C., “*The applied Dynamics of Ocean Surface Waves*”, Advanced Series on Ocean Engineering - Volume 1, World Scientific, 1989.
3. Swan, C., “*Coastal Engineering – Lecture Notes*”, Imperial College, London.
4. Swan, C., “*Wave Mechanics – Lecture Notes*”, Imperial College, London.
5. U.S. Army Corps of Engineers, “*Coastal Engineering Manual*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-1100 – Parts I-V & Appendix, Proponent CECW-EW, Washington D.C., 2008. (διαθέσιμο στο διαδίκτυο)
6. U.S. Army Corps of Engineers, “*Hydraulic Design of Small Boat Harbors*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-1615, Proponent CECW-EH-D, Washington D.C., 1984. (διαθέσιμο στο διαδίκτυο)

7. U.S. Army Corps of Engineers, *“Design of Coastal Revetments, Seawalls and Bulkheads”*, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-1614, Proponent CECW-EH-D, Washington D.C., 1995. (διαθέσιμο στο διαδίκτυο)



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΠΟΤΑΜΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE561a
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση, εμπέδωση και αξιοποίηση από το φοιτητή βασικών κανόνων σχεδιασμού, κατασκευής και ορθολογικής διαχείρισης φραγμάτων, ταμιευτήρων. Επίσης, τον υπολογισμό των παροχών, την επιλογή κατάλληλων μέτρων προστασίας, τη μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή έργων διευθέτησης ποταμών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Χαρακτηριστικά και υδραυλικός σχεδιασμός ταμιευτήρων. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις δημιουργίας ταμιευτήρων. Τύποι φραγμάτων και στοιχεία οικονομοτεχνικής επιλογής τους. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατασκευής φραγμάτων.

Γενικές αρχές σχεδιασμού, προδιαγραφές μελετών και κατασκευής γαιωδών φραγμάτων, φραγμάτων βαρύτητας και τοξωτών φραγμάτων.

Όργανα παρακολούθησης συμπεριφοράς γεωφραγμάτων, φραγμάτων βαρύτητας και τοξωτών φραγμάτων. Αστοχίες και συμβάντα σε φράγματα. Διακινδύνευση και ασφάλεια φραγμάτων.

Αρχές σχεδιασμού και οδηγίες σχετικά με τη διηθητικότητα και τις διαδικασίες ελέγχου φραγμάτων – σχεδιασμός νέων ή αξιολόγηση υφιστάμενων φραγμάτων.

Τύποι υπερχειλιστών, υδραυλικός, τεχνικός και περιβαλλοντικός σχεδιασμός. Μελέτη και κατασκευή έργων υπερχείλισης, διόδευσης πλημμυρών και αποτόνωσης της ενέργειας. Συστήματα εκτροπής ποταμού με διώρυγες, επιφανειακούς αγωγούς, σήραγγες και προφράγματα.

Υδραυλικός, τεχνικός και περιβαλλοντικός σχεδιασμός συστημάτων εκτροπής ποταμών. Συστήματα ελέγχου ροής σε υπερχειλιστές και υδαταγωγούς με θυροφράγματα και δικλίδες. Πλευρικοί υπερχειλιστές. Εκχειλιστές φραγμάτων. Θυροφράγματα. Καταβαθμοί ελεύθερης πτώσης, κ.λπ. Σχεδιασμός συναρμογών σε υποκρίσιμη ροή.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατασκευής δανειοθαλάμων και λατομείων, ταμιευτήρων και φραγμάτων.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να μελετούν, σχεδιάζουν και επιβλέπουν την κατασκευή φραγμάτων,
- να μελετούν και να επιβλέπουν έργα διευθέτησης ποταμών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Τσόγκας, Χ.Ε., «Φράγματα- τεχνητές λίμνες», Θεσσαλονίκη, 1979.
2. Τσόγκας, Χ.Ε., «Υδροδυναμικά Έργα», Ολυμπιάς, Αθήνα, 1990.
3. Μαραγκός, Χ.Ν., «Τεχνικά Έργα Υποδομής, Κατασκευές στην επιφάνεια βράχου, Υπόγειες κατασκευές, Βραχομηχανική, Φράγματα», Θεσ/νίκη, 2003.

Ξενόγλωσση

1. Gupta, A., “*Large rivers: geomorphology and management*”, Wiley, 2007.
2. Nagle, G., “*Rivers and Water Management*”, Hodder Education, 2003.
3. Vischer, D.L., Hager, W.H., “*Dam Hydraulics*”, Wiley Series in Water Resources Engineering, Wiley Blackwell, 1998.
4. U.S. Army Corps of Engineers, “*Engineering & Design – River Hydraulics*”, Manual Publication No: EM 1110-2-1416, Washington D.C., 1993.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-1416/toc.htm>)
5. U.S. Army Corps of Engineers, “*Seepage Analysis and Control for Dams*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-1901, Proponent CECW-EG, Washington D.C., 1993.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-1901/toc.htm>)
6. U.S. Army Corps of Engineers, “*Engineering & Design - Construction Control for Earth and Rock Fill Dams*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-1911, Proponent CECW-ED, Washington D.C., 1995.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-1911/toc.htm>)
7. U.S. Army Corps of Engineers, “*Gravity Dam Design*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-2200, Proponent CECW-ED, Washington D.C., 1995.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-2200/toc.htm>)
8. U.S. Army Corps of Engineers, “*Arch Dam Design*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-2201, Proponent CECW-ED, Washington D.C., 1994.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-2201/toc.htm>)
9. U.S. Army Corps of Engineers, “*General Design and Construction Considerations For Earth and Rock-Fill Dams*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-2300, Proponent CECW-EG, Washington D.C., 2004.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-2300/toc.htm>)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE622
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	115
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΣΤ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να δοθούν στους φοιτητές τα απαραίτητα εφόδια για την κατανόηση, εμπέδωση και εφαρμογή μεθόδων μελέτης, σχεδιασμού, κατασκευής και ελέγχου έργων ύδρευσης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Έργα ύδρευσης οικισμών, ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού ύδρευσης, απαιτούμενες ποσότητες νερού (εκτίμηση του πληθυσμού, διακύμανση της κατανάλωσης), πρόελευση του νερού ύδρευσης (επιφανειακά, υπόγεια νερά), μεταφορά του νερού με ανοιχτούς αγωγούς (μέθοδοι υπολογισμού), μεταφορά του νερού με κλειστούς αγωγούς (υπολογισμός γραμμικών και τοπικών απωλειών, υδραυλικό πλήγμα, σωληνώσεις, εξαρτήματα), αντλιοστάσια, αποθήκευση του νερού (δεξαμενές, ταμιευτήρες), διανομή του νερού (χάραξη του δικτύου, συστήματα διανομής), υπολογισμός δικτύων ύδρευσης, βελτιστοποίηση δικτύων ύδρευσης. Νομικό και θεσμικό πλαίσιο. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Εφαρμογή της θεωρίας με επίλυση εργαστηριακών ασκήσεων αξιοποίησης υδρολογικών δεδομένων για έργα ύδρευσης οικισμών, υπολογισμού παροχών και διαστασιολόγησης ανοιχτών και κλειστών αγωγών ύδρευσης, υπολογισμού μεγέθους δεξαμενών αποθήκευσης νερού, χάραξης και διαστασιολόγησης δικτύων ύδρευσης οικισμών. Εφαρμογή και χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων στην επίλυση των εργαστηριακών ασκήσεων.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

- να αξιοποιεί υδρολογικά δεδομένα για έργα ύδρευσης οικισμών,
- να εκτιμά τις απαιτούμενες ποσότητες νερού οικισμών,
- να υπολογίζει το μέγεθος δεξαμενών αποθήκευσης νερού,

- να υπολογίζει τις παροχές και απώλειες φορτίου σε ανοιχτούς και κλειστούς αγωγούς ύδρευσης,
- να χαράζει και διαστασιολογεί δίκτυα ύδρευσης οικισμών,
- να ελέγχει την επάρκεια υφιστάμενων δικτύων μεταφοράς νερού και να προτείνει λύσεις βελτιώσεων τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κινόρι Β.Ζ., «Υδραυλική των Ανοικτών Αγωγών», Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 1978.
2. Βαμβακερίδου-Λυρούδια Λ., «Δίκτυα Υδρεύσεων – Αρδεύσεων υπό Πίεση. Επίλυση, Βελτιστοποίηση», Αθήνα, 1990.
3. Κόλλιας Π.Σ., «Υδρεύσεις. Επιφανειακά – Υπόγεια Ύδατα – Δίκτυα διανομής Εγκαταστάσεις», Εκδόσεις Λίχνος, Αθήνα, 1998.
4. Ξανθόπουλος Θ.Μ., «Μαθήματα Στατιστικής Υδρολογίας, Μεθοδολογία, Βροχοπτώσεις», Θεσσαλονίκη, 1975.
5. Ξανθόπουλος Θ.Μ., «Εισαγωγή στην Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1990.
6. Σακκάς Ι.Γ., «Τεχνική Υδρολογία. Τεύχος 1. Υδρολογία Επιφανειακών Υδάτων», Εκδόσεις Ν. Αϊβαζή – Σ. Ζουμπούλη, Ξάνθη, 1985.
7. Τσακίρης Γ., «Υδατικοί Πόροι Ι, Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Συμμετρία, 1995.
8. Τσόγκας Χ.Ε., «Τεχνική Υδρολογία», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα, 1993.
9. Martz G., Ευστρατιάδης Γρ., «Υδραυλική των οικισμών», Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 1976. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)

Ξενόγλωσση

1. Chow V.T., Maidment D.R., Mays L.W., “Applied Hydrology”, McGraw-Hill, 1988.
2. Linsley R.K., Kohler M.A. and Paulhus J.H., “Hydrology for Engineers”, McGraw-Hill, 1988.
3. Raghunath H.M., “Ground water :Hydrogeology, ground water survey and pumping tests, rural water survey and pumping test, rural water supply and irrigation systems”, New Delhi: New Age International Publishers, 1987.
4. U.S. Army Corps of Engineers, “Design of Small Water Systems”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-503, Proponent CECW-ET, Washington D.C., 1999.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-503/toc.htm>)
5. U.S. Army Corps of Engineers, “General Principles of Pumping Station Design and Layout”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-3102, Proponent CECW-EE, Washington D.C., 1995.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-3102/toc.htm>)
6. U.S. Army Corps of Engineers, “Structural and Architectural Design of Pumping Stations”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-3104, Proponent CECW-ED, Washington D.C., 1989.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-3104/toc.htm>)
7. U.S. Army Corps of Engineers, “Reservoir Water Quality Analysis”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-12-1, Proponent CEEC-EH, Washington D.C., 1987.
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-1201/toc.htm>)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ651
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	160
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΣΤ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η εκπαίδευση στις βασικές αρχές που διέπουν το σχεδιασμό, την κατασκευή, τη συντήρηση και τη διαχείριση των εγγειοβελτιωτικών έργων (αρδεύσεων, αποστραγγίσεων).

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος****1. Εγγειοβελτιωτικά Έργα**

Εισαγωγή στα εγγειοβελτιωτικά έργα. Ταξινόμηση εγγειοβελτιωτικών έργων. Αξιοποίηση και προστασία του υδάτινου δυναμικού. Κατασκευή αποστραγγιστικών - αντιπλημμυρικών έργων και έργων βασικών ισοπεδώσεων.

Ταμείωση και εκμετάλλευση επιφανειακών απορροών, κατασκευή έργων μεταφοράς και διανομής ταμειευμένου νερού. Συστήματα μεταφοράς και αποθήκευσης αρδευτικού νερού: Πηγές, αντλίες, λιμνοδεξαμενές, δεξαμενές ρύθμισης, διώρυγες, κλειστοί αγωγοί βαρύτητας, καταθλιπτικοί αγωγοί και μετρητές ροής.

Εμπλουτισμός υπογείων υδροφορέων. Βελτίωση και προστασία εδαφικών πόρων. Μικρής κλίμακας εγγειοβελτιωτικά έργα σε ορεινές περιοχές για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων και την εκμετάλλευση των επιφανειακών απορροών.

2. Αρδεύσεις

Έδαφος και εδαφικό νερό. Εδαφικά χαρακτηριστικά και φαινόμενα αλληλεπίδρασης νερού-εδάφους.

Κίνηση νερού στο έδαφος, νόμος Darcy. Ροή σε κορεσμένο έδαφος. Μέθοδοι μετρήσεως υδραυλικής αγωγιμότητας εδαφών. Ροή σε ακόρεστο έδαφος. Διαγράμματα ενεργειακής καταστάσεως νερού. Φαινόμενο υστέρησης. Διήθηση νερού στο έδαφος. Μέτρηση της διηθητικότητας εδαφών.

Εδαφικό νερό καλλιεργείων. Εδαφική υγρασία. Ιδατοϊκανότητα εδάφους. Σημείο μόνιμης μάρανσης. Ριζόστρωμα καλλιεργείων. Κατανάλωση νερού από τις καλλιέργειες. Εξατμισοδιαπνοή και μέθοδοι υπολογισμού της.

Άρδευση καλλιεργειών. Μέθοδοι άρδευσης, κύρια χαρακτηριστικά τους, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, βασικές αρχές σχεδιασμού και διαστασιολόγησης. Επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης (με κατάκλιση, με περιορισμένη διάχυση, με αυλάκια). Άρδευση με καταιονισμό. Άρδευση με σταγόνες. Υπόγεια (τριχοειδής) άρδευση. Γενικές διατάξεις και υδραυλικοί υπολογισμοί.

Συλλογικά αρδευτικά δίκτυα. Μέθοδοι και συστήματα διανομής αρδευτικού νερού.

Έργα εκσυγχρονισμού και βελτίωσης παλαιών αρδευτικών δικτύων.

Προέλευση και ποιότητα αρδευτικού νερού. Νομοθεσία αρδευτικού νερού.

3. Στραγγίσεις

Εισαγωγή στις στραγγίσεις, στα στραγγιστικά έργα και στην αντιπλημμυρική προστασία.

4. Θέματα Διαχείρισης και Περιβάλλοντος

Εισαγωγή στη διαχείριση, οικονομική ανάλυση και αξιολόγηση εγγειοβελτιωτικών έργων.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των εγγειοβελτιωτικών έργων και προστασία περιβάλλοντος.

Λειτουργία και συντήρηση εγγειοβελτιωτικών έργων.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την επιτυχή ολοκλήρωση της μελέτης του μαθήματος οι φοιτητές:

- θα έχουν κατανοήσει τις αρχές σχεδιασμού, υλοποίησης, λειτουργίας και συντήρησης εγγειοβελτιωτικών έργων,
- θα έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές σχεδιασμού, υλοποίησης, λειτουργίας και συντήρησης συλλογικών αρδευτικών δικτύων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ., «*Αρχές και πρακτική των αρδεύσεων*», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1994. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
2. Τερζίδης, Γ.Α., Παπαζαφειρίου, Ζ.Γ., «*Γεωργική υδραυλική*», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1997. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
3. Τσακίρης, Γ., «*Υδραυλικά Έργα: Σχεδιασμός & Διαχείριση, Τόμος II: Εγγειοβελτιωτικά Έργα*», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 2006.
4. Πανώρας, Α. και Ηλίας, Α., «*Άρδευση με επεξεργασμένα αστικά υγρά*», Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη, 1999.

Ξενόγλωσση

1. Cuenca, R.H., «*Irrigation System Design: An Engineering Approach*», Prentice Hall, 1989. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations, «*Irrigation in the Near East region in figures*», Rome, 1997. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)
3. Leliavsky, S., «*Irrigation engineering: Canals and barrages*», Chapman & Hall, London, 1979. (βιβλιοθήκη ΤΕΙ-Α)

4. Raghunath, H.M., “*Ground water: Hydrogeology, ground water survey and pumping tests, rural water survey and pumping test, rural water supply and irrigation systems*”, New Age International Publishers, 1987. (βιβλιοθήκη TEI-A)
5. Wilcox, C., “*Sugar water: Hawaii's plantation ditches*”, University of Hawaii Press, Honolulu, 1997. (βιβλιοθήκη TEI-A)

Διαδικτυακή

Πλούσια βιβλιογραφία διατίθεται ελεύθερα στον ιστότοπο της «βιβλιοθήκης» του Οργανισμού Τροφίμων & Γεωργίας (FAO) των Ηνωμένων Εθνών (UN). Με κατάλληλες λέξεις κλειδιά όπως για παράδειγμα “irrigation” στη μηχανή αναζήτησης της ιστοσελίδας “<http://www.fao.org/documents/>” προκύπτει η ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Tanji, K.K., Kielen N.C., “*Agricultural Drainage Water Management in Arid and Semi-Arid Areas*”, FAO Irrigation and drainage paper 61, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2002, Reprinted 2003. (<http://www.fao.org/docrep/005/y4263e/y4263e00.htm>)
2. Ongley, E.D., “*Control of water pollution from agriculture*”, FAO irrigation and drainage paper 55, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1996. (<http://www.fao.org/docrep/W2598E/W2598E00.htm>)
3. Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., “*Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements*”, FAO Irrigation and drainage paper 56, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1998. (<http://www.fao.org/docrep/X0490E/X0490E00.htm>)
4. Dougherty, T.C., Hall, A.W., “*Environmental impact assessment of irrigation and drainage projects*”, FAO Irrigation and drainage paper 53, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome 1995. (<http://www.fao.org/docrep/V8350E/V8350E00.htm>)
5. van der Molen, W.H., Martínez Beltrán, J., Ochs, W.J., “*Guidelines and computer programs for the planning and design of land drainage systems*”, FAO Irrigation and Drainage Paper 62, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2007. (<http://www.fao.org/docrep/010/a0975e/a0975e00.htm>)
6. Walker, W.R., “*Guidelines for designing and evaluating surface irrigation systems*”, FAO Irrigation and Drainage Paper 45, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1989. (<http://www.fao.org/docrep/T0231E/T0231E00.htm>)
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), “*Materials for Subsurface Land Drainage Systems*”, FAO Irrigation and Drainage Paper 60, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2007.
8. Renault, D., Facon, T., Wahaj, R., “*Modernizing irrigation management – the MASSCOTE approach*”, FAO Irrigation and Drainage Paper 63, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2007. (<http://www.fao.org/docrep/010/a1114e/a1114e00.htm>)
9. Sagardoy, J.A., Bottrall, A., Uittenbogaard, G.O., “*Organization, operation and maintenance of irrigation schemes*”, FAO irrigation and drainage paper 40, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1986, Reprinted 1986. (<http://www.fao.org/docrep/X5647E/X5647E00.htm>)
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), “*Performance Analysis of On-demand Pressurized Irrigation Systems*”, FAO Irrigation and Drainage Paper 59, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2007. (<http://www.fao.org/docrep/010/ah860e/ah860e00.htm>)

11. Rhoades, J.D., Kandiah, A. Mashali, A.M., *“The use of saline waters for crop production”*, FAO irrigation and drainage paper 48, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1992. (<http://www.fao.org/docrep/T0667E/T0667E00.htm>)
12. Fraenkel, P.L., *“Water lifting”*, FAO Irrigation and Drainage Paper 43, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1986. (<http://www.fao.org/docrep/010/ah810e/ah810e00.htm>)
13. R.S. Ayers, D.W. Westcot *“Water quality for agriculture”* FAO Irrigation and Drainage Paper, 29 Rev. 1, Food and Agriculture Organization of the United Nations. (<http://www.fao.org/docrep/003/t0234e/t0234E00.htm>)
14. Pescod, M.B., *“Wastewater treatment and use in agriculture”*, FAO irrigation and drainage paper 47, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1992. (<http://www.fao.org/docrep/T0551E/T0551E00.htm>)



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE661a
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΣΤ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να διδαχθούν οι φοιτητές τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των έργων υποδομής και τις διαδικασίες και μεθοδολογίες εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων έργων υποδομής.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Οικοσυστήματα και λειτουργία τους, συστατικά των οικοσυστημάτων, ο ρόλος των ειδών στα οικοσυστήματα. Παράμετροι λειτουργίας των οικοσυστημάτων, κλίμα καιρικές συνθήκες, βιολογικές διεργασίες, πληθυσμιακό δυναμικό, κατανομή πληθυσμού.

Η ατμόσφαιρα. Ρύπανση ατμόσφαιρας, ρυπαντές, φαινόμενο του θερμοκηπίου, υποβάθμιση της στοιβάδας του όζοντος.

Ρύπανση του νερού, είδη και πηγές της ρύπανσης του νερού, ρύπανση των ποταμών και λιμνών, ρύπανση των ωκεανών, ρύπανση των υπογείων υδάτων. Μεταφορά ρύπων, μέθοδοι υπολογισμού μήκους και χρόνου πλήρους ανάμιξης. Υποβάθμιση του εδάφους, φαινόμενο όξινης βροχής, αειφόρα διαβίωση.

Ενεργειακή αποδοτικότητα, αξιολόγηση των ενεργειακών πόρων, ήπιες μορφές ενέργειας. Κίνδυνοι, τοξικότητα, και ανθρώπινη υγεία. Ενεργειακοί και υλικοί φυσικοί πόροι, ύλη, μορφές και ποιότητα ενέργειας.

Κύκλος ζωής προϊόντων. Διαχείριση στερεών αποβλήτων, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση προϊόντων και υλικών.

Οι παγκόσμιες απόψεις για το περιβάλλον, τη δεοντολογία και την αειφορία.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις Τεχνικών Έργων. Μελέτη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Περιβαλλοντικές λεκάνες. Εκτίμηση επιπτώσεων ως εργαλείο αειφορίας. Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Εκτίμηση (Π.Ε.). Εφαρμογές στον αστικό και περιφερειακό σχεδιασμό, στη διαχείριση υδατικών, ενεργειακών και ορυκτών πόρων, σε δίκτυα μεταφορών και σε βιομηχανικές υποδομές. Πρακτικές Π.Ε. σε Ευρωπαϊκή Ένωση, Η.Π.Α., Αυστραλία, Καναδά και σε άλλες χώρες. Πρακτικές Π.Ε. σε UNEP, World Bank και σε άλλους διεθνείς οργανισμούς.

Αρχική περιβαλλοντική εξέταση. Μεθοδολογία εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Περιεχόμενα και οδηγοί μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Δημοσιοποίηση Π.Ε. και δόμηση δημόσιας αποδοχής. Ρόλος της Π.Ε. στη λήψη αποφάσεων. Μετά-Π.Ε.

Ανάπτυξη και Περιβάλλον, Βιώσιμη Ανάπτυξη και Κριτικές Θεωρήσεις, Περιβαλλοντικές και Αναπτυξιακές Πολιτικές, Διαχειριστικά και Τεχνολογικά Εργαλεία. Θεωρητική εισαγωγή: Αειφόρος ανάπτυξη και περιβαλλοντική πολιτική.

Διαστάσεις περιβαλλοντικής πολιτικής. Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων: μελέτη, δημοσιοποίηση, παρακολούθηση, εφαρμογή. Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων: σκοπός, τεχνικό περιεχόμενο. Στρατηγική περιβαλλοντική εκτίμηση.

Φαινόμενα μεταφοράς στο υδάτινο περιβάλλον (μεταγωγή, μοριακή και τυρβώδης διάχυση, εξισώσεις μεταφοράς). Φυσικές, χημικές και βιοχημικές διεργασίες σε φυσικά συστήματα και σε αντιδραστήρες επεξεργασίας. Λειτουργικά χαρακτηριστικά αντιδραστήρων (διακοπτόμενης λειτουργίας, συνεχούς ροής με πλήρη μίξη ή εμβολοειδή ροή). Μέθοδοι διάθεσης υγρών αποβλήτων σε υδάτινους αποδέκτες (θάλασσα, ποτάμια), μελέτη της αφομοιωτικής ικανότητας των αποδεκτών και ποσοτική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (αποξυγόνωση, ευτροφισμός, τοξικότητα, μικροβιακή μόλυνση).

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις οδικών έργων, οικονομική, κοινωνική και τεχνική θεώρηση. Επιπτώσεις σε φυσικό τοπίο, το νερό, το έδαφος, τη χλωρίδα και πανίδα. Ρύπανση ατμόσφαιρας, θόρυβος. Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων.

Εκπόνηση θέματος ΜΠΕ για πραγματικό τεχνικό έργο.

Χρήση λίστας για διερεύνηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων τεχνικού έργου.

Χρήση μητρώου για διερεύνηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων τεχνικού έργου.

Χρήση λογισμικού ηλεκτρονικού υπολογιστή για την κατάρτιση μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων τεχνικού έργου.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα γνωρίζει:

- τον τρόπο λειτουργίας της φύσης και τους τρόπους προστασίας και βελτίωσης του περιβάλλοντος,
- τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των έργων υποδομής (κατασκευή – λειτουργία τους),
- την μεθοδολογία της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων τεχνικών έργων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Χριστούλας, Δ., Χατζιμπίρος, Κ., Ανδρεαδάκης, Δ., «*Μαθήματα Οικολογίας*», Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα, 1995.
2. Χριστούλας, Δ., Ανδρεαδάκης, Δ., «*Περιβαλλοντική Τεχνολογία*», Εκδόσεις Ε.Μ.Π., Αθήνα, 1997.
3. Miller, G.T., «*Βιώνοντας στο περιβάλλον I & II*», Εκδόσεις Ίων, 1999.
4. Βαλκανάς, Γ., «*Ρύπανση Περιβάλλοντος – Επιστήμη και Τεχνικές Αντιμετωπίσεως*», Εκδόσεις Παπαζήση, 1992.
5. Παραλίκας, Μ., «*Διαχείριση Περιβαλλοντικών Συστημάτων*», Σημειώσεις Τ.Ε.Ι. Αθήνας, 2008.

Ξενογλώσση

1. Vesilind, P.A., Morgan, S.M., *“Introduction to Environmental Engineering”*, Thomson, 2004.
2. Dobson, C., Beck, G.G., *“Watersheds”*, Firefly Book, Canada, 2003.
3. Tchobanoglou, G., Theisen, H., Vigil, S., *“Integrated Solid Waste Management”*, McGraw-Hill, 1993.
4. Paralika, M., Birsan, A., Axinte, C., Bolos, C., *“Ecodesign for sustainable development. Product recycling technologies”*, Ed. Universitatii Transilvania Brasov.



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ722
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	115
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να εκπαιδευθεί ο φοιτητής στη μελέτη και το σχεδιασμό δικτύων αποχέτευσης και απλών εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων. Να εξοικειωθεί με τις τεχνολογίες μετρήσεων και τη χρήση εργαστηριακών συσκευών, αλλά και με τη λειτουργία και συντήρηση ενός αποχετευτικού δικτύου καθώς και τη λειτουργία και έλεγχο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Συστήματα αποχέτευσεων, παντοροϊκό, χωριστικό και μικτό σύστημα αποχέτευσης. Εκτίμηση ποσοτήτων όμβριων υδάτων, λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων. Κρίσιμη βροχόπτωση, συντελεστές απορροής, παροχή βροχόπτωσης. Αστικά λύματα, βιομηχανικά και βιοτεχνικά απόβλητα.

Υδραυλική υπονόμων και διατομές, γενικοί τύποι υπολογισμών των διατομών, μορφές διατομών αγωγών υπονόμων (κυκλικές, ωσειδείς, σκουφοειδείς, πεταλοειδείς και στοματοειδείς διατομές). Παροχή, ταχύτητα και βάθος ροής λυμάτων. Εκλογή διατομής και έλεγχος ταχύτητας ροής σε αγωγό αποχέτευσης. Έλεγχος αντοχής αγωγών υπονόμων και κατασκευαστικές οδηγίες. Αντλιοστάσια, εξοπλισμός, εξαρτήματα και ειδικές κατασκευές υπονόμων.

Έλεγχος – συντήρηση δικτύου υπονόμων. Βασικές έννοιες χημείας και μικροβιολογίας του νερού, χαρακτηριστικά των λυμάτων, φυσικά χαρακτηριστικά, χημικά χαρακτηριστικά. Βιοχημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (DOD). Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD). Βιολογικά χαρακτηριστικά. Ρύπανση του νερού, φαινόμενο βιολογικής μεγέθυνσης, φαινόμενο συνεργισμού, φαινόμενο ευτροφισμού.

Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Μέθοδοι επεξεργασίας λυμάτων – κύριες φυσικές, χημικές και βιολογικές διεργασίες. Διάθεση επεξεργασμένων λυμάτων.

Νομικό και θεσμικό πλαίσιο. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Μέτρηση / προσδιορισμός παροχής αγωγού υπονόμου και ελέγχου λειτουργίας δικτύου σε εργαστηριακή κλίμακα.

Μελέτη και ανάλυση ποιότητας υγρών αποβλήτων. Έλεγχος λειτουργίας εγκατάστασης επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Πειράματα προσδιορισμού BOD, COD, SVI στερεών, μικροσκοπική θεώρηση ενεργού ιλύος.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

- να σχεδιάζει, διαστασιολογεί και επιβλέπει την κατασκευή ενός δικτύου αποχέτευσης,
- να μετρά και προσδιορίζει τα βασικά χαρακτηριστικά λυμάτων,
- να μελετήσει μια στοιχειώδη εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ή να προτείνει λύσεις σχετικά με τη βελτίωση της λειτουργίας υφιστάμενης εγκατάστασης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Αγγελάκης, Α.Ν., Τσομπάνογλου, Γ., «Υγρά απόβλητα», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1995.
2. Martz, G., Χατζηθεοδώρου, Γ., «Υδραυλική των οικισμών», Εκδόσεις Γκιούρδας, 1977.
3. Βογιατζής Ζ., Τάμος Α., «Βασικές αρχές και σχεδιασμός συστημάτων επεξεργασίας αποβλήτων», Εκδόσεις ΤΕΕ, Αθήνα, 1986.
4. Μαρκαντωνάτος, Γ., «Επεξεργασία και διάθεση υγρών αποβλήτων, αστικά λύματα, βιομηχανικά απόβλητα, ζωικά απορρίμματα», Εκδόσεις University Studio Press, 1990.
5. Imhoff K., Κουτσόπουλος Ν., «Η αποχέτευση των πόλεων και επεξεργασία των υγρών αποβλήτων», Εκδόσεις ΤΕΕ, Αθήνα, 1992.
6. Βαβίζος Γ., «Βιολογικός καθαρισμός», Εκδόσεις ΕΛΚΕΠΑ, Αθήνα, 1995.
7. Ανδρεαδάκης, Α., Κατσίρη, Α., Μαμάης, Δ., «Επεξεργασία και διάθεση αποβλήτων», Εκδόσεις ΕΑΠ, Πάτρα, 2001.

Ξενόγλωσση

1. van Haandel, A., van der Lubbe, J., “*Handbook Biological Waste Water Treatment - Design and Optimisation of Activated Sludge Systems*”, Quist Publishing - Leidschendam - The Netherlands, 2007.
2. Joint Committee of ASCE and The Water Pollution Control Federation, “*Design and Construction of Sanitary and Storm Sewers: WPCF Manual of Practice No. 9. ASCE Manual on Engineering Practice No. 37*”, ASCE 0-87262-214-2, Water Environment Federation, 1983.
3. Raju B., “*Water supply and wastewater engineering*”, McGraw-Hill, 2000.
4. U.S. Army Corps of Engineers, “*Small Waste Water Systems*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-501, Proponent CECW-ET, Washington D.C., 1999. (<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-2-501/toc.htm>)
5. U.S. Army Corps of Engineers, “*Process Design Manual for Land Treatment of Municipal Wastewater*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-1-501, Proponent CEMP-ET, , Washington D.C., 1982. (<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-1-501/toc.htm>)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΕΡΓΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIΕ761a
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	130
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές τις βασικές γνώσεις στον μηχανισμό μεταφοράς ιζημάτων και στο σχεδιασμό έργων προστασίας ακτής.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή στην Ακτομηχανική. Παράκτιοι κυματογενείς μηχανισμοί. Εισαγωγή στην μελέτη φασμάτων και στοχαστικών κυματισμών. Θραύση κυμάτων. Θαλάσσια κυκλοφορία και τυπολόγηση ρευμάτων σε παλιρροιακά, ανεμογενή και κυματογενή.

Θαλάσσια ιζήματα, δειγματοληψία, στατιστικές παράμετροι. Διατμητική τάση στον πυθμένα λόγω ρεύματος ή/και λόγω κυματισμού. Υπολογισμοί για επίπεδο και μη επίπεδο πυθμένα λαμβάνοντας υπόψη την τραχύτητα του πυθμένα. Συντελεστής τριβής κύματος. Κίνηση ιζήματος – έναρξη κινήσεως. Θέση σε αιώρηση ιζήματος.

Υπολογισμός ποσότητας μεταφοράς ιζημάτων στην παράκτια ζώνη. Ουδέτερη γραμμή. Τεχνικές παρακολούθησης κίνησης ιζήματος. Στερεομεταφορά κάθετα και κατά μήκος της ακτής. Υπολογισμός παροχής στερεομεταφοράς. Συσσωρεύσεις ιζημάτων στην παράκτια ζώνη, εκτίμηση ετήσιας πρόσχωσης σε διαύλους. Φυσικές συσσωρεύσεις. Επίδραση παράκτιων εμποδίων και έργων. Μαθηματική μελέτη εξέλιξης ακτογραμμής.

Εισαγωγή στα έργα προστασίας ακτής. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σκεπτικό του μηχανικού κατά το σχεδιασμό των έργων προστασίας. Αντιπαραβολή «σκληρών» και «μαλακών» λύσεων. Έργα παράλληλα στην ακτογραμμή. Έργα κάθετα στην ακτογραμμή. Τεχνητή τροφοδοσία ακτής. Επιλογή υλικών.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την επιτυχή μελέτη του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν την φασματική φύση των κυματισμών.
- Να υπολογίζουν πότε και με ποιό τρόπο έχουμε μεταφορά ιζημάτων.
- Να κατανοούν τη σημασία των φερτών στο σχεδιασμό λιμενικών έργων και έργων ακτομηχανικής.

- Να σχεδιάζουν παράκτια έργα και έργα προστασίας των ακτογραμμών.
- Να ελέγχουν και να διορθώνουν ήδη υπάρχοντα έργα ακτομηχανικής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Κουτίπας, Κ., «Εισαγωγή στην Παράκτια Τεχνική και τα Λιμενικά Έργα», Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1998.
2. Ματσούκης, Π.Φ., «Σημειώσεις Λιμενικών Έργων II», Δ.Π.Θ., Ξάνθη, 1995.

Ξενόγλωσση

1. Sumer, M.B. and Fredsoe, J., “*The mechanics of Scour in the Marine Environment*”, World Scientific, 2002.
2. Sleath, J.F.A., “*Sea Bed Mechanics*”, Wiley, New York, 1984.
3. Reeve, D., Chadwick, A.J. and Fleming, C., “*Coastal Engineering: Processes, Theory and Design Practice*”, Taylor & Francis, 2004.
4. U.S. Army Corps of Engineers, “*Environmental Engineering for Coastal Shore Protection*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-1204, Proponent CECW-EH-W, Washington D.C., 1989.
5. U.S. Army Corps of Engineers, “*Coastal Engineering Manual*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-2-1100 – Parts I-V & Appendix, Proponent CECW-EW, Washington D.C., 2008. (διαθέσιμο στο διαδίκτυο)

ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE412
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει στους φοιτητές με τις θεμελιώδεις αρχές της κατασκευής και της συντήρησης των οδοστρωμάτων, τη γνώση της μηχανικής συμπεριφοράς των ασφαλτικών υλικών, των ελέγχων και δοκιμών τόσο στο στάδιο της μελέτης όσο και της κατασκευής, και τη γνώση εναλλακτικών τρόπων συντήρησης ή αποκατάστασης των οδοστρωμάτων. Το εργαστηριακό μέρος προσφέρει στο φοιτητή τη μελέτη και κατανόηση των εργαστηριακών δοκιμών που γίνονται στα ασφαλτικά υλικά και στα ασφαλτομίγματα και την εμπειρία και επαφή με τη συμπεριφορά των ασφαλτικών υλικών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

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. Ημι-άκαμπτα (ημι-εύκαμπτα) οδοστρώματα. Γενικές αρχές συντήρησης-διαχείρισης οδοστρωμάτων. Οδοστρώματα οδών και Αεροδρομίων-παράγοντες μελέτης. Φορτία – κυκλοφοριακός φόρτος. Ισοδύναμος τυπικός άξονας ΙΤΑ. Εδαφικά στοιχεία –δοκιμή Proctor, μέτρηση Καλιφορνιακού δείκτη CBR, συσχέτιση του με k , ενιαίο σύστημα κατάταξης εδαφών (USCS) κατά ASTM, συσχέτιση CBR με μέτρο ελαστικότητας εδάφους. Αδρανή υλικά – διαχωρισμός – διάφορες δοκιμές. Πίεση ελαστικών, πίεση επαφής, περιτύπωμα. Ασφαλτικά υλικά: Ορισμός αυτών, προέλευση της ασφάλτου. Σύστασή της ασφάλτου, φυσικές και χημικές ιδιότητες αυτής. Χρήσεις των ασφαλτικών υλικών. Άσφαλτοι οδοστρωσίας, στεγανωτικά ασφαλτικά υλικά. Έλεγχοι και δοκιμές των ασφαλτικών υλικών. Σκοπός των πρότυπων δοκιμών. Ασφαλτικά υλικά οδοστρωσίας: άσφαλτος οδοστρωσίας και ποιοτικοί όροι αυτής. Ασφαλτικά διαλύματα, ασφαλτικά γαλακτώματα. Διάσπαση και πρόσφυση των ασφαλτικών γαλακτωμάτων, έλεγχος και δοκιμές αυτών. Χρήσεις των ασφαλτικών γαλακτωμάτων. Μελέτη και κατασκευή των ασφαλτικών στρώσεων. Εργαστηριακή μελέτη ασφαλτομίγματος. Σύνθεση αδρανών, σύνθεση ασφαλτομίγματος. Μελέτη των αποτελεσμάτων των δοκιμών. Θερμά – ψυχρά ασφαλτομίγματα. Παρασκευή ασφαλτομιγμάτων σε κεντρική εγκατάσταση. Βασικά τμήματα μιας σύγχρονης εγκατάστασης παραγωγής ασφαλτο-

μιγμάτων. Ασφαλικές επαλείψεις και είδη αυτών. Κατασκευαστικά προβλήματα. Διαμόρφωση ασφαλτικών επιφανειών. Ανακατασκευή ασφαλτικών επιστρώσεων. Μέθοδοι ανακατασκευής ασφαλτικών οδοστρωμάτων με καινούργιο ασφαλτόμιγμα. Ανακατασκευή ασφαλτικών οδοστρωμάτων με ανακύκλωση των υλικών. Φθορές, συντήρηση και ενίσχυση ασφαλτικών οδοστρωμάτων. Βλάβες αυτών. Αντιολισθηρά ασφαλτομίγματα και αντιολισθηρές κατασκευές. Στρώσεις ευκάμπτων οδοστρωμάτων-εκτίμηση CBR του υπεδάφους. Βάση υπόβαση ασφαλτική βάση. Διαστασιολόγηση ευκάμπτων οδοστρωμάτων τάσεις και παραμορφώσεις αυτών. Μέθοδοι Asphalt Institute, AASHTO, CBR, δομικού αριθμού οδοστρώματος και ITA, Βρετανική μέθοδος και άλλες αναλυτικές και ημι-αναλυτικές μέθοδοι. Δυσκάμπτα οδοστρώματα-διαστασιολόγηση CBR, AASHTO, Βρετανική μέθοδος. Αξιολόγηση οδοστρωμάτων, συστήματα διαχείρισης αυτών, ανακύκλωση οδοστρωμάτων. Οδοστρώματα, φορτία υπολογισμών, αρχές υπολογισμού και τεχνολογία ευκάμπτων – δυσκάμπτων οδοστρωμάτων αεροδρομίων, προεντεταμένα, αστοχίες, έλεγχος καταστρωμάτων. Εδαφοτεχνικές έρευνες. Εύκαμπτα και άκαμπτα καταστρώματα.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Εξέταση των ασφαλτικών υλικών μακροσκοπικά. Εξέταση του ασφαλτικού συνδετικού ως προς τις ιδιότητες του και την τελική ποιότητα που θα πρέπει να έχει για να χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή σύμφωνα με τις πρότυπες προδιαγραφές. Περιγραφή των προτύπων συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν. Προετοιμασία των ασφαλτικών υλικών. Προετοιμασία, σύνδεση και έλεγχος της πρότυπης συσκευής. Τα υλικά που δοκιμάζονται είναι άσφαλτος οδοστρωσίας, ασφαλτικά διαλύματα, ασφαλτικά γαλακτώματα και ασφαλτομίγματα διαφόρων τύπων. Οι δοκιμές γίνονται σύμφωνα με τις αμερικανικές προδιαγραφές A.A.S.H.O. και τις γερμανικές DIN. Ο έλεγχος των ασφαλτομιγμάτων πρέπει να είναι σύμφωνος με τις Ελληνικές προδιαγραφές που έχει εκδώσει το Υπουργείο Δημοσίων Έργων (Π.Τ.Π.Α) Τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων δίνουν την καταλληλότητα ή όχι των δειγμάτων. Ανάλυση του αποτελέσματος και καταγραφή αυτού. Ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με τα ασφαλτικά υλικά, με τις κυριότερες εργαστηριακές και επί τόπου δοκιμές που εκτελούνται στα δημόσια και ιδιωτικά έργα.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να μελετήσουν και να σχεδιάσουν οδοστρώματα οδών και αεροδρομίων,
- να εξετάσουν εργαστηριακά διάφορους τύπους οδοστρωμάτων καθώς και τις αντοχές τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Yoder, E.J. και Witczak, M.W., *Αρχές Σχεδιασμού Οδοστρωμάτων*, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2000.
2. Νικολαΐδης Α., *Οδοποιία: Οδοστρώματα, Υλικά, Ποιοτικός Έλεγχος*, Α.Π.Θ., 2002.
3. Πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές ασφαλτικών υλικών, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.
4. Προδιαγραφές A.A.S.H.O.
5. Νικολαΐδης Α., *Εύκαμπτα οδοστρώματα: Μέθοδος διαστασιολόγησης, Ασφαλτικά μίγματα, Αντιολισθηρές στρώσεις*, Α.Π.Θ., 2005.

Ξενογλώσση

1. Yang H.H., *Pavement Analysis and Design*, 2nd edition, Prentice Hall, 2003.
2. Merritt, F., *Standard Handbook for Civil Engineers*, McGraw-Hill, 1968.
3. U.S. Army Corps of Engineers, “*Flexible Pavements for Roads, Streets, Walks and Open Storage*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-3-131, Proponent CEMP-ET, Washington D.C., 1984
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-3-131/entire.pdf>)
4. U.S. Army Corps of Engineers, “*Rigid Pavements for Roads, Streets, Walks and Open Storage*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-3-132, Proponent CEMP-ET, Washington D.C., 1984
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-3-132/entire.pdf>)
5. U.S. Army Corps of Engineers, “*Soil Stabilization for Pavements - Mobilization Construction*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-3-137, Proponent CEMP-ET, Washington D.C., 1984
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-3-137/entire.pdf>)
6. U.S. Army Corps of Engineers, “*Drainage and Erosion Control Mobilization Construction*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-3-136, Proponent CEMMP-ET, Washington D.C., 1984
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-3-136/entire.pdf>)
7. U.S. Army Corps of Engineers, “*Soil Stabilization for Pavements - Mobilization Construction*”, Engineer Manual, Publication No: EM 1110-3-137, Proponent CEMMP-ET, Washington D.C., 1984
(<http://140.194.76.129/publications/eng-manuals/em1110-3-137/entire.pdf>)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΔΟΠΟΙΑ Ι
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE422
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των θεωρητικών γνώσεων, κανονισμών και λοιπών απαραίτητων στοιχείων για τη χάραξη της οδού και η πραγματοποίηση των απαραίτητων υπολογισμών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή. 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 κλωθειδούς. 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. Κατάταξη των οδών. Τυπικές διατομές οδών. Διαπλατύσεις. Ορατότητα για στάση. Ορατότητα για προσπέραση. Τα μήκη ορατότητας στον σχεδιασμό των οδών. Ορατότητα στην οριζοντιογραφία και τη μηκοτομή. Διαγράμματα ορατότητας.

Χωματοουργικά έργα οδών. Υπολογισμός των χωματισμών. Καθορισμός των επιφανειών. Καθορισμός των όγκων των χωματισμών. Μέθοδοι των εφαρμοστέων μηκών και των μέσων επιφανειών. Πίνακας χωματισμών. Διάγραμμα κίνησης εκχωμάτων. Γραμμές διανομής. Καθορισμός της ευνοϊκότερης γραμμής διανομής. Υπολογισμός μέσης απόστασης και δαπάνης μεταφοράς εκχωμάτων. Αρχές σχεδιασμού οδοστρωμάτων και τύποι οδοστρωμάτων. Κατάταξη εδαφών. Φορτία κυκλοφορίας. Υλικά και κατασκευή των στρώσεων εύκαμπτων οδοστρωμάτων. Στοιχεία κυκλοφοριακής τεχνικής. Χάραξη της οδού στο χώρο. Βασικές αρχές για τον σχεδιασμό της οριζοντιογραφίας, της μηκοτομής και του συνδυασμού οριζοντιογραφίας και μηκοτομής.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Σχεδιασμός οδού από μηδενική βάση. Ανάγλυφο εδάφους με ισοΰψεις. Πλήρης μελέτη οδού, χάραξη, οριζοντιογραφία, μηκοτομή, διατομές, χωματοουργικά.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να σχεδιάσει μια νέα οδό πάνω σε τοπογραφικό που περιλαμβάνει ισοϋψείς καμπύλες,
- να κάνει όλους τους υπολογισμούς καθώς και τα χωματοουργικά και να προϋπολογίσει τα κόστη κατασκευής οδού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Χρυσουλάκης Ι., *Συστήματα κυκλοφοριακής τεχνικής και αστικής οδοποιίας*.
2. Χρυσουλάκης Ι., *Οδοποιία*.
3. Χρυσουλάκης Ι., *Εργαστηριακές Ασκήσεις Οδοποιίας*.
4. Διαμόρφωση διατομών ελληνικών οδών και διαμόρφωση ελιγμών ελληνικών οδών, Υπουργείο Δημοσίων Έργων.
5. Γιώτης Απ., *Οδοποιία*.
6. Κοφίτσας Ι., *Στοιχεία Οδοποιίας*.
7. Γιώτης Απ., *Η εφαρμογή της κλωθοειδούς στην Οδοποιία (πίνακες)*.
8. Κοφίτσας Ι., *Αισθητικοί κανόνες για τον σχεδιασμό αυτοκινητοδρόμων*.
9. Τσώχος Γ., *Περιβαλλοντική οδοποιία*, Εκδόσεις University Press.
10. Οδηγίες Ομοσπονδιακής Διεύθυνσης Αυτοκινητοδρόμων των Η.Π.Α. (AASHTO).

Ξενόγλωσση

1. Macpherson – Gavin, *Highway and transportation engineering and planning*, Longman scientific & technical, Essex, 1993.
2. Ashley – Carol, *Traffic and highway engineering for developments*, Blackwell Scientific Publications, 1994. (βιβλιοθήκη TEI-A)
3. Boedecker – Kenneth J. – Brockenbrough, *Highway engineering handbook: building and rehabilitating the infrastructure*, McGraw-Hill, N.Y., 1996. (βιβλιοθήκη TEI-A)
4. Wright – Paul H., *Highway Engineering*, John Wiley, N.Y., 1996.
5. Mannering – Fred L. – Kilareski – Walter P. - Washburn – Scott S., *Principles of highway engineering and traffic analysis*, John Wiley, N.J., 2005 (βιβλιοθήκη TEI-A)
6. Wright P.H., Dixon K.J., *Highway Engineering*, Wiley, 2003.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE441
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	6
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	170
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να καταστήσει ικανούς τους φοιτητές να αντιμετωπίζουν, να εκτιμούν και να επιλύουν τα προβλήματα κυκλοφορίας και οργάνωσης των μαζικών μεταφορών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή. Βασικές έννοιες. Οργανωτική δομή δημοσίων συγκοινωνιών (φορέων και συστήματος) στην Ελλάδα. Μετρήσεις και έρευνες στις δημόσιες συγκοινωνίες. Υπολογισμός μεταφορικής ικανότητας λεωφορειακών γραμμών. Υπολογισμός δρομολόγησης λεωφορείων. Λειτουργικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά του δικτύου. Τροχαίο υλικό. Εκμετάλλευση λεωφορειακών γραμμών – πρότυπα. Οικονομική ανάλυση λειτουργίας. Αξιολόγηση λειτουργίας – κριτήρια. Συστήματα πληροφόρησης κοινού. Σχεδιασμός και οργάνωση δημοσίων συγκοινωνιών. Σχεδιασμός διαδρομών. Πολιτική ευνόησης των μαζικών μεταφορών. Βελτιστοποιήσεις δικτύων. Μέθοδοι βελτιστοποίησης. Συστήματα διαχείρισης σε πραγματικό χρόνο και συστήματα τηλεματικής. Κεντρικοί και κατακεκολλημένοι έλεγχοι και μέθοδοι λήψης αποφάσεων. Ανοικτές διαδικασίες – συμμετοχική αξιολόγηση και διαχείριση – η διαδικασία επιλογής. Μέθοδοι βασιζόμενες στη γνώση, στους κανόνες στη θεωρία ασαφών συνόλων. Ευθύνη και ρόλος συγκοινωνιολόγου μηχανικού. Διοικητική μέριμνα και πληροφοριακά συστήματα σχεδιασμού της διαχείρισης, του ελέγχου και του προγραμματισμού των πόρων στις μεταφορές. Διαχείριση του στόλου οχημάτων.

Χαρακτηριστικά μεταφορικών μέσων και δικτύων (σιδηροδρόμων, τραμ, λεωφορείων, τρόλεϊ). Προσδιορισμός μεταφορικής ικανότητας. Χαρακτηριστικά λειτουργίας δικτύων, πρότυπα σχεδιασμού, χαρακτηριστικά εκμετάλλευσης, πληρότητα οχημάτων και συρμών, συχνότητα δρομολογίων, στάδια και διαδικασίες δρομολόγησης. Σύνταξη δρομολογίων. Χωρητικότητα.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίσουν όλα τα ποιοτικά και τεχνικά χαρακτηριστικά των διαφόρων συστημάτων μαζικών μεταφορών, ειδικότερα δε των αστικών μέσων,
- να μετρήσουν επιβατικές κινήσεις και να φτιάξουν δρομολόγια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Χρυσουλάκης Ι., *Συστήματα κυκλοφοριακής τεχνικής και αστικής οδοποιίας* (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
2. Φρατζεσκάκης Ι. – Γιαννόπουλος Γ., *Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική* (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
3. Γιαννόπουλος Γ., *Θαλάσσιες μεταφορές* (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
4. Γιαννόπουλος Γ., *Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων* (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
5. Γιώτης Α., *Σιδηροδρομική*, ΕΜΠ, 1989 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
6. Προφυλλίδης Β., *Σιδηροδρομική* (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
7. Δοκουμετζίδης Ι., Κούσιος Δ., Μαλασπίδας Α., *Κατασκευές συγκοινωνιακών έργων*, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1980 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
8. Χρυσουλάκης Ι., *Σιδηροδρομική – Σημειώσεις* (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
9. Αμπακούμκιν Κ., *Σιδηρόδρομοι*, Συμμετρία, 2000 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)

Ξενόγλωσση

1. Willumsen L. – Chichester, *Modeling transport*, Willey, NY, 1994 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
2. Banister D., *Transport and urban development, Economy and social research council* (U.K.) E&FN Spon, London, 1995 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
3. Gubbins E., *Managing transport operations*, Kogan Page, London, 1996 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
4. Hey – Kevin – Sheldrake, *Urban transport*, Brookfield, Ashgate, 1997
5. Flaherty – Coleman A., *Transport Planning and traffic engineering*, Willey, NY, 1997
6. Bonnet C., *Practical Railway Engineering*, Imperial College Press, 1996 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE461a
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	130
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει στους φοιτητές με τις θεμελιώδεις αρχές της σύνθετης τεχνικής του σχεδιασμού των αερολιμένων καθώς και τον έλεγχο ασφάλειας λειτουργίας.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Αεροπορική βιομηχανία, ιδιωτικοποίηση, απελευθέρωση/απορύθμιση. Προβλέψεις.

Δυναμικός στρατηγικός σχεδιασμός, Master Plan, στρατηγικά σχέδια. Σχεδιασμός πεδίου ελιγμών. Κατηγοριοποίηση αεροδρομίων και προδιαγραφές σχεδιασμού.

Διάταξη και γεωμετρία διαδρόμων, τροχοδρόμων, δαπέδων στάθμευσης. Επιφάνειες προσέγγισης. Χωρητικότητα και καθυστερήσεις πεδίου ελιγμών. Διαχείριση της ζήτησης, χρονοπαράθυρα. Διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας. Διάταξη κτιρίου επιβατών, καθορισμός απαιτήσεων και λεπτομερής σχεδιασμός. Πρόσβαση στο αεροδρόμιο, εγκαταστάσεις χώρων στάθμευσης, εντός του αεροδρομίου κυκλοφορία οχημάτων, διακίνηση αποσκευών. Σήμανση. Εμπορευματικοί αεροσταθμοί και άλλες εγκαταστάσεις. Συστήματα πολλαπλών αεροδρομίων. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Οργάνωση, λειτουργία και χρηματοδότηση αεροδρομίων. Χαρακτηριστικά αερομεταφορών: Σύστημα εναέριων μεταφορών. Ανάπτυξη των αερομεταφορών. Επίγειες αεροπορικές εγκαταστάσεις (Αερολιμένες) Τύποι αεροσκαφών. Ταχύτητα, βάρος, μεταφορική ικανότητα και ακτίνα δράσης των Α/Φ. Είδη κινητήρων, θόρυβος αεροσκαφών. Επίγεια κίνηση αεροσκαφών. Λειτουργία του διαδρόμου (RUNWAY). Αεροδιάδρομοι. Αεροναυτικά βοηθήματα. Κανονισμοί πτήσεων. Χωρητικότητα αερολιμένων. Οδοστρώματα, φορτία υπολογισμών, αρχές υπολογισμού και τεχνολογία ευκάμπτων και δυσκάμπτων οδοστρωμάτων αεροδρομίων. Αστοχίες, έλεγχος καταστρωμάτων. Εδαφοτεχνικές έρευνες. Εύκαμπτα και άκαμπτα καταστρώματα. Ελικοδρόμια. Τερματικοί σταθμοί (TERMINALS). Υπόστεγα, αποθήκες και δάπεδα στάθμευσης Α/Φ. Δίκτυα υποδομής.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να μελετήσουν και να σχεδιάσουν συστήματα αεροδρομίων,
- να μελετήσουν και να σχεδιάσουν αεροδρόμια και εγκαταστάσεις εντός αυτών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. De Neufville R., Odoni A.R, «Συστήματα Αεροδρομίων Μελέτη, Σχεδιασμός, Διαχείριση», Παπασωτηρίου, Αθήνα, 2008.
2. Αμπακούμκιν Κ., «Αεροδρόμια», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1990.
3. Προδιαγραφές Α.Α.Σ.Η.Ο.

Ξενόγλωσση

1. Horonjeff, R., Planning and design of airports, McGraw-Hill, 1975
2. Airport design I.C.A.O. 1976
3. Standard specifications of Construction of airports, F.A.A.
4. Merritt, F., Standard Handbook for Civil Engineers, McGraw-Hill, 1968

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΔΟΠΟΙΙΑ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE552
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 2, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	110
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των θεωρητικών γνώσεων, κανονισμών και λοιπών απαραίτητων στοιχείων για τη χάραξη της οδού με Η/Υ και η πραγματοποίηση των απαραίτητων υπολογισμών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Εισαγωγή στη θεωρία των ψηφιακών προτύπων εδάφους. Εισαγωγή στα προγράμματα Η/Υ για εφαρμογές οδοποιίας: οριζοντιογραφία, μηκοτομή, επικλίσεις, διατομές, πίνακες χρωματισμών, διαγράμματα κίνησης εκχωμάτων, προοπτική απεικόνιση, Σύγχρονες εξελίξεις στην έρευνα και στους κανονισμούς για τον γεωμετρικό σχεδιασμό των οδών. Στρατηγικός σχεδιασμός για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας. Οριζοντιογραφία και μηκοτομές αξόνων και οριογραμμών. Γενική διαμόρφωση ανακαμπτοντών ελιγμών. Οριζοντιογραφία, μηκοτομή και διάγραμμα οριογραμμών/επικλίσεων ελιγμών.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Χάραξη και υπολογισμός οδού με Η/Υ.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- σχεδιάσουν οδικά έργα με χρήση λογισμικού και εξειδικευμένα προγράμματα Η/Υ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Χρυσουλάκης Ι., Συστήματα κυκλοφοριακής τεχνικής και αστικής οδοποιίας
2. Χρυσουλάκης Ι., Οδοποιία
3. Χρυσουλάκης Ι., Εργαστηριακές Ασκήσεις Οδοποιίας

4. Διαμόρφωση διατομών ελληνικών οδών και διαμόρφωση ελιγμών ελληνικών οδών, Υπουργείο Δημοσίων Έργων
5. Γιώτης Απ., Οδοποιία
6. Κοφίτσας Ι., Στοιχεία Οδοποιίας
7. Γιώτης Απ., Η εφαρμογή της κλωθοειδούς στην Οδοποιία(πίνακες)
8. Κορίτσας Ι., Αισθητικοί κανόνες για τον σχεδιασμό αυτοκινητοδρόμων
9. Τσώχος Γ., Περιβαλλοντική οδοποιία, Εκδόσεις University Press
10. Οδηγίες Ομοσπονδιακής Διεύθυνσης Αυτοκινητοδρόμων των Η.Π.Α. (AASHTO)
11. Οδός: Λογισμικό σχεδιασμού οδών

Ξενόγλωσση

1. Macpherson – Gavin, Highway and transportation engineering and planning, Longman scientific & technical, Essex, 1993
2. Ashley – Carol, Traffic and highway engineering for developments, Blackwell Scientific Publications, 1994, (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
3. Boedecker – Kenneth J. – Brockenbrough, Highway engineering handbook: building and rehabilitating the infrastructure, McGraw – Hill, N.Y., 1996 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
4. Wright – Paul H., Highway Engineering, John Wiley, N.Y., 1996
5. Mannering – Fred L. – Kilareski – Walter P. - Washburn – Scott S., Principles of highway engineering and traffic analysis, John Wiley, N.J., 2005 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE561b
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να καταστήσει ικανούς τους φοιτητές να αντιμετωπίζουν, να εκτιμούν και να επιλύουν τα προβλήματα σιδηροδρόμων. Επιπλέον σκοπός είναι να γνωρίσουν τις τεχνικές λεπτομέρειες μελέτης και κατασκευής σιδηροδρομικών δικτύων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Σημασία του σιδηροδρόμου. Επιτρεπόμενα φορτία. Κανονισμοί φορτίων. Επιδομή, υλικά επιδομής: σιδηροτροχιές, στρωτήρες, σύνδεσμοι, έρμα. Στατική και δυναμική καταπόνηση της επιδομής, υπολογισμοί. Αλλαγές τροχιάς, διασταυρώσεις. Υποδομή: επιχώματα, ορύγματα, αποστράγγιση. Ειδικές κατασκευές. Χάραξη σιδηροδρομικής γραμμής, γεωμετρικός σχεδιασμός. Σιδηροδρομικά οχήματα. Περιτυπώματα, έλξη, σύνθεση συρμών. Επιβατικά και φορτηγά οχήματα. Σιδηροδρομικοί σταθμοί. Η τεχνική και η δυνατότητα του σιδηροδρόμου. Έλκον τροχαίο σιδηροδρομικό υλικό. Μηχανική της γραμμής. Χάραξη σιδηροδρομικής γραμμής. Ανακαίνιση στρώση και συντήρησης σιδηροδρομικής γραμμής (επίσκεψη σε εργοτάξια του ΟΣΕ). Ελκόμενο τροχαίο υλικό. Τρένα μεγάλης ταχύτητας σχηματισμοί γραμμών και κυκλοφορία συρμών. Τεχνικά έργα και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αστικά σιδηροδρομικά μέσα μεταφοράς. Εμπορευματική εκμετάλλευση του σιδηροδρόμου.

Χαρακτηριστικά μεταφορικών μέσων και δικτύων (σιδηροδρόμων, τραμ, λεωφορείων, τρόλεϊ). Προσδιορισμός μεταφορικής ικανότητας. Χαρακτηριστικά λειτουργίας δικτύων, πρότυπα σχεδιασμού, χαρακτηριστικά εκμετάλλευσης, πληρότητα οχημάτων και συρμών, συχνότητα δρομολογίων, στάδια και διαδικασίες δρομολόγησης. Έλξη συρμών: υπολογισμοί δυνάμεων έλξης, αντιστάσεων κατά την κίνηση και αντιστάσεων εκ της χάραξης, σύνθεση συρμών, διαγράμματα πορείας συρμών. Εισαγωγή στα σήματα και εγκαταστάσεις ασφάλειας. Σηματοδότηση σιδηροδρομικού σταθμού. Τμήματα αποκλεισμού ανοικτής γραμμής. Πίνακες αποκλεισμού διαδρομών εντός των σταθμών. Διαγράμματα κατάληψης γραμμών εντός των σταθμών. Σύνταξη δρομολογίων. Χωρητικότητα.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίσουν όλα τα ποιοτικά και τεχνικά χαρακτηριστικά των διαφόρων συστημάτων σιδηροδρομικών μεταφορών,
- να μετρήσουν επιβατικές κινήσεις και να φτιάξουν δρομολόγια αλλά και να σχεδιάσουν σιδηροδρομικά δίκτυα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**Ελληνική**

1. Χρυσουλάκης Ι., Συστήματα κυκλοφοριακής τεχνικής και αστικής οδοποιίας (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
2. Φρατζεσκάκης Ι. – Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
3. Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
4. Γιώτης Α., Σιδηροδρομική, ΕΜΠ, 1989 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
5. Προφυλλίδης Β., Σιδηροδρομική (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
6. Δοκουμετζίδης Ι. – Κουσιος Δ., Μαλασπίδας Α., Κατασκευές συγκοινωνιακών έργων, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1980 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
7. Χρυσουλάκης Ι., Σιδηροδρομική – Σημειώσεις (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
8. Αμπακούμκιν Κ., Σιδηρόδρομοι, Συμμετρία, 2000 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)

Ξενόγλωσση

1. Willumsen L. – Chichester, Modeling transport, Willey, NY, 1994 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
2. Banister D., Transport and urban development, Economy and social research council (U.K.) E&FN Spon, London, 1995 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
3. Gubbins E., Managing transport operations, Kogan Page, London, 1996 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
4. Hey – Kevin – Shelldrake, Urban transport, Brookfield, Ashgate, 1997
5. Flaherty – Coleman A., Transport Planning and traffic engineering, Willey, NY, 1997
6. Bonnet C., Practical Railway Engineering, Imperial College Press, 1996 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΡΟΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE642
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	5 (Θεωρία 3, Εργαστήριο 2)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	5
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	150
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΣΤ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές τις βασικές γνώσεις για τις ροές οχημάτων σε περιοχές, πόλεις και δίκτυα αστικά και υπεραστικά. Επίσης να μάθουν για τα βασικά κριτήρια διασφάλισης της οδικής ασφάλειας. Παρουσίαση του προβλήματος και των παραμέτρων που συνιστούν το πρόβλημα της Οδικής Ασφάλειας και των μεθόδων ποσοτικοποίησης των συνεπειών του για όλες τις κατηγορίες χρηστών, αποτίμηση των μέτρων και πολιτικών για τη βελτίωση του επιπέδου Οδικής Ασφάλειας.

Παρουσίαση των βασικών επιπτώσεων του συστήματος μεταφορών στο περιβάλλον και των μεθόδων αποτίμησής τους. Συμβολή της τεχνολογίας στη μετρίαση της έντασης των περιβαλλοντικών προβλημάτων εξαιτίας των μεταφορών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Σχεδιασμός και οργάνωση συγκοινωνιών. Σχεδιασμός διαδρομών. Πολιτική ευνόησης των μαζικών μεταφορών. Βελτιστοποιήσεις δικτύων. Μέθοδοι βελτιστοποίησης. Συστήματα διαχείρισης σε πραγματικό χρόνο και συστήματα τηλεματικής. Κεντρικοί και κατανεμημένοι έλεγχοι και μέθοδοι λήψης αποφάσεων. Ανοικτές διαδικασίες - Συμμετοχική αξιολόγηση και διαχείριση - Η διαδικασία επιλογής. Μέθοδοι βασισμένες στη γνώση, στους κανόνες, στη θεωρία ασαφών συνόλων. Ευθύνη και ρόλος Συγκοινωνιολόγου Μηχανικού.

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. Οδική ασφάλεια στην Ελλάδα. Καταγραφή ατυχημάτων, στατιστική επεξεργασία αξιολόγηση και προσδιορισμός επικίνδυνων θέσεων. Μοντέλα προσδιορισμού και πρόβλεψης της οδικής ασφάλειας. Σχέσεις γεωμετρικών, επιφανειακών και κυκλοφοριακών χαρακτηριστικών της οδού και της οδικής ασφάλειας. Σύνθετοι δείκτες ασφάλειας. Μεθοδολογία μελετών πριν και μετά και μέτρα εφαρμογής (τεχνικά, διοικητικά, νομοθετικά) βελτίωσης της οδικής ασφάλειας και έλεγχοι απόδοσης.

Ενεργητική, παθητική ασφάλεια. Μέτρα μείωσης βαρύτητας ατύχημάτων (εξοπλισμός οδού, οχήματος). Κοινωνικό-οικονομικό κόστος τροχαίων ατυχημάτων. Οδική ασφάλεια ειδικών έργων (σιδηροδρομικές διαβάσεις, σήραγγες). Το ζήτημα της ασφάλειας των μεταφορών, νομοθεσία, φορείς. Το σύστημα «οδικό περιβάλλον, όχημα, οδηγός». Πολιτικές και μέτρα ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης στην οδική ασφάλεια. Μοντέλα πρόβλεψης οδικών ατυχημάτων. Διαχείριση κυκλοφορίας και οδικής ασφάλειας. Καταγραφή και αρχεία ατυχημάτων, μεθοδολογίες ανάλυσης ατυχημάτων. Αρχές και μέτρα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας. Αξιολόγηση των μέτρων βελτίωσης της ασφάλειας των Μεταφορών. Προσδιορισμός του κόστους των οδικών ατυχημάτων.

Ηχοεπιβάρυνση. Οχήματα, νέες τεχνολογίες, αέριοι ρύποι και μοντέλα διασποράς. Οπτική και Αισθητική ενόχληση. Περιβαλλοντικός σχεδιασμός, πολιτικές αντιμετώπισης επιπτώσεων. Μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

Σχεδιασμός, προγραμματισμός και μελέτη έργων και μέτρων διαχείρισης της κυκλοφορίας. Βελτίωση κυκλοφοριακής ροής. Μέτρα διαχείρισης στάθμευσης, προνομιακής μεταχείρισης οχημάτων υψηλής πλήρωσης, περιορισμών κυκλοφορίας οχημάτων. Σχεδιασμός αποκλειστικών λωρίδων για λεωφορεία. Ποδήλατα. Πεζοί. 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 και περιβάλλον.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν και ασχολούνται με αντικείμενα όπως:

- σχεδιασμός, προγραμματισμός και μελέτη έργων και μέτρων διαχείρισης της κυκλοφορίας,
- συλλογή και ανάλυση στοιχείων ατυχημάτων,
- επισήμανση επικινδύνων θέσεων,
- καθορισμός βελτιώσεων και αξιολόγηση αποτελεσμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Χρυσουλάκης Ι., Συστήματα κυκλοφοριακής τεχνικής και αστικής οδοποιίας (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
2. Φρατζεσκάκης Ι. – Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
3. Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
4. Δοκουμετζίδης Ι. – Κουσιος Δ., Μαλασπίδας Α., Κατασκευές συγκοινωνιακών έργων, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1980 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
5. Wensebach W. - Μπίσμπος Χ., Κυκλοφοριακή τεχνική
6. Γιαννόπουλος, Γ., Κυκλοφοριακές επιπτώσεις εναλλακτικών προγραμμάτων ανάπτυξης συγκοινωνιακής υποδομής στη χώρα, Αθήνα: ΚΕΠΕ, 1986
7. Φραντζεσκάκης Ι. - Γιαννόπουλος, Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 1986

8. Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 2002
9. Αμπακούμκιν Κ., Σχεδιασμός μεταφορικών συστημάτων: μεταφορές Ι, Αθήνα: Συμμετρία, 2000

Ξενόγλωσση

1. Azhar A. – Muddhaffar, Impacts of traffic signal control strategies, VDM Verlag, Dr. Muller
2. Mannering F., Principles of highway Engineering and traffic analysis: Solutions manual, Wiley & sons: Australia
3. Prassas E., Traffic Engineering, Pearson Education Ltd., 1990
4. Pignataro L. – Prentice Hall, Traffic Engineering Theory and practice
5. Habbs F.D. – Elsevier, Traffic Planning and engineering
6. Downs A., Stuck in traffic: Coping with peak-hour traffic congestion, Washington: The Brookings Institution, 1992
7. Mannering F - Kilareski, W. - Washburn S, Principles of highway engineering and traffic analysis, Hoboken, NJ: John Wiley, c2005
8. Pline, J., Traffic engineering handbook, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1992
9. Ashley C., Traffic and highway engineering for developments, Oxford: Boston: Blackwell Scientific Publications, 1994
10. Transportation infostructures: the development of intelligent transportation system, Diebold Institute for Public Policy Studies, Information-Based Infrastructure Project, Westport, Conn: Praeger, 1995
11. Oppenheim N., Urban travel demand modelling: from individual choices to general equilibrium, New York: Wiley, c1995
12. Thagesen B., Highway and traffic engineering in developing countries, London : E & FN Spon, 1996
13. O'Flaherty C., Transport planning and traffic engineering, New York: Wiley, 1997
14. Himanen V. - Nijkamp P. - Raitio J. - Reggiani A., Neural networks in transport applications, Aldershot, Hants, England: Brookfield, Vt.: Ashgate, c1998
15. Mannering F. - Kilareski W. - Washburn S., Principles of highway engineering and traffic analysis, Hoboken, NJ : John Wiley , c2005
16. Papacostas, C. - Prevedouros, P., Transportation engineering and planning, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, c1993
17. Macpherson G., Highway and transportation engineering and planning, Harlow, Essex, England: Longman Scientific & Technical, New York, NY : Copublished in the U.S. with J. Wiley, 1993
18. Transportation infostructures: the development of intelligent transportation systems, Diebold Institute for Public Policy Studies, Information-Based Infrastructure Project, Westport, Conn: Praeger, 1995
19. Oppenheim N., Urban travel demand modeling :from individual choices to general equilibrium, New York: Wiley, c1995
20. Bell M. – Yasunori L., Transportation network analysis, New York: J. Wiley, 1997
21. Khisty C. - Lall, K., Transportation engineering: an introduction, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c1998
22. Vuchic V., Urban transit systems and technology, Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2007

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΣΤ. ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE661b
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	120
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΣΤ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να εμπεδώσουν οι φοιτητές και να μπορούν να εφαρμόσουν στην πράξη έννοιες όπως την αξιολόγηση και τις επιπτώσεις έργων συγκοινωνιακής υποδομής, χωρικές επιδράσεις των συγκοινωνιακών συστημάτων, οικονομική των μεταφορών, εξισορρόπηση προσφοράς και ζήτησης, αξιολόγηση επενδύσεων στις μεταφορές, συνδυασμένα μεταφορικά συστήματα. Επίσης να μάθουν πως γίνεται η διοίκηση στα διάφορα μεταφορικά συστήματα. Εισαγωγή και εμβάθυνση στην Οικονομική Θεωρία, επισκόπηση και παρουσίαση των εφαρμογών της μέσα από τη διεθνή και την Ελληνική εμπειρία στον τομέα των μεταφορών. Παρουσίαση των διαδικασιών και πρακτικών που ακολουθούνται για τις επενδύσεις στον τομέα των μεταφορών και των μεθόδων αποτίμησής τους.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Βασικές έννοιες και ορισμοί της διοίκησης των μεταφορικών επιχειρήσεων. Στατιστική ανάλυση του μεταφορικού τομέα, βασικές αρχές προσφοράς και ζήτησης για μεταφορικές υπηρεσίες, ενώ τονίζεται η επιχειρησιακή πολιτική των μεταφορικών επιχειρήσεων. Μοναδοποίηση φορτίων και μηχανικά μέσα μεταφοράς. Βασικές αρχές διοίκησης μεταφορικών επιχειρήσεων. Η αγορά των ακτοπλοϊκών υπηρεσιών, της εσωτερικής ναυσιπλοΐας και των συνδυασμένων μεταφορών. Οι επιχειρήσεις αεροπορικών μεταφορών. Βασικές έννοιες και ορισμοί της οικονομικής των μεταφορών. Προσφορά, ζήτηση και ελαστικότητές τους, κόστος, τιμολόγηση μεταφορικών υπηρεσιών. Πολιτική των μεταφορών στην Ε.Ε., όργανα άσκησης της, βασικοί στόχοι και μέσα υλοποίησης της. Οι μεταφορές στα πλαίσια της Ελληνικής Οικονομίας. Όροι ανταγωνισμού στις εμπορευματικές μεταφορές στην Ελλάδα. Μέθοδοι αξιολόγησης επενδύσεων στον τομέα των μεταφορών. Ανάλυση κόστους-ωφελειών (μέθοδος παρούσης αξίας, λόγος κόστους-ωφελειών, συντελεστής εσωτερικής απόδοσης, κ.λπ.) πολυκριτηριακή ανάλυση. Συστήματα μεταφορών – δραστηριοτήτων. Χρήσης γης. Προσιτότητα. Ανάλυση μεταφορικής ζήτησης: ατομική και συνολική ζήτηση, οικονομική θεώρηση. Ανάλυση της προσφοράς μεταφορικής υποδομής: βασικές έννοιες κόστους, οικονομικός σχεδιασμός. Εξισορρόπηση μεταφορικών δικτύων: εξισορρόπηση προσφοράς-ζήτησης, εύρεση της ισορροπίας του συστήματος. Μεταφορικά μοντέλα και μέθοδοι προσομοίωσης:

γραμμική παλινδρόμηση, πιθανοτικά μοντέλα επιλογής, καταμερισμός της ζήτησης στο δίκτυο. Συλλογή, ανάλυση στοιχείων και προσαρμογή μοντέλων. Κατηγορίες έργων συγκοινωνιακής υποδομής (π.χ. οδικά, σιδηροδρομικά, αεροδρόμια, λιμενικές τερματικές εγκαταστάσεις, εμπορευματικά κέντρα κτλ.) και προσδιορισμός των επιπτώσεων (θετικές, αρνητικές) από την υλοποίησή τους. Καθορισμός επιπτώσεων κατά τη διάρκεια της κατασκευής και λειτουργίας τους. Οι σχέσεις της ανάπτυξης και του συστήματος μεταφορών. Πως το σύστημα μεταφορών επηρεάζει το προϊόν της οικονομίας και της παραγωγικότητας της και πως επηρεάζεται αντίστοιχα από την ανάπτυξη της οικονομίας. Μοντέλα μακροχρόνιας και βραχυχρόνιας ανάπτυξης. Θεωρία και συναρτήσεις παραγωγής. Θεωρία και συναρτήσεις πολλαπλασιαστών. Τα διαρθρωτικό / διαχωρικό αποτέλεσμα των μεταφορών στην ανάπτυξη. Συνδυασμός μεταφορικών συστημάτων. Συστηματική ανάλυση μέσων, εξελικτικών τάσεων, τερματικών εγκαταστάσεων και κόστους λειτουργίας κατά είδος μεταφορικού μέσου, ή και μεταφοράς, δηλαδή οδικών, αεροπορικών, δημοσίων συγκοινωνιών, συνδυασμένων μεταφορών και μοναδοποιημένων φορτίων. Χρήση στατιστικών λογισμικών πακέτων. Εφαρμογή σε προβλήματα μεταφορών. Ερμηνεία αποτελεσμάτων. Σχεδιασμός των μεταφορών με τη χρήση συγκοινωνιακών πακέτων. Γένεση των μετακινήσεων, κατανομή των μετακινήσεων, καταμερισμός κατά μεταφορικό μέσων, καταμερισμός στο δίκτυο. Ερμηνεία, έλεγχος, παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Βασικές έννοιες, στοιχεία οικονομικής των μεταφορών. Ανάλυση κόστους: κατηγορίες κόστους, σχέση κόστους και μεγέθους παραγωγικών μονάδων, οριακό κόστος, κόστος ευκαιρίας.

Θεμελιώδεις οικονομικές έννοιες στις μεταφορές: αξία χρόνου, κόστος ατυχημάτων, εξωτερικά κόστη. Τιμολόγηση οδών και χρήσης συγκοινωνιακών συστημάτων: είδη και τρόποι τιμολόγησης, αστικά διόδια, σκιώδη διόδια. Αποτίμηση στοιχείων κόστους και οφέλους συγκοινωνιακών έργων και συστημάτων. Στοιχεία κόστους (κατασκευή, συντήρηση, λειτουργία, κ.λπ.). Στοιχεία οφέλους (εξοικονόμηση χρόνου, μείωση λειτουργικού κόστους κ.λπ.).

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Χρησιμοποιούν λογισμικά πακέτα σε θέματα μεταφορών και να σχεδιάζουν τις αντίστοιχες υποδομές με τα πακέτα αυτά.
- Χρησιμοποιούν για τη λήψη απόφασης την προσφορά, τη ζήτηση, το κόστος και την τιμολόγηση μεταφορικών υπηρεσιών.
- Διαχειρίζονται τη σχέση ανάπτυξη – συστημάτων μεταφορών.
- Σχεδιάζουν συστήματα διοίκησης συνδυασμένων συστημάτων μεταφορών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Στατιστική Μεταφορών και Επικοινωνιών, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος
2. Στατιστική Επετηρίδα της Ελλάδος: Statistical Yearbook of Greece, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος
3. Στατιστική Εμπορικής Ναυτιλίας: Shipping Statistics, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος
4. Ασφάλεια, ταχύτης, άνεσις των εν Ελλάδι χρησιμοποιούμενων υπεραστικών μεταφορικών μέσων, Ελλάδα. Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών Αθήνα: [χ.ό.], 1973

5. Πατρινός Θ. - Νειάδας Μ., Οργάνωση και συντονισμός των ελληνικών μεταφορών εν τω πλαισίου της οικονομικής και συγκοινωνιακής πολιτικής της Ε.Ο.Κ. Organisation and coordination of the Greek transports within the economic and transport policy of European Economic Community, Αθήνα: Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Πειραιώς, 1975
6. Πατρινός Δ., Οικονομική των μεταφορικών επιχειρήσεων και οι επιδράσεις εκ των μεταφορών δια Containers, Αθήνα: Χωρίς εκδότη, 1977
7. Πρόταση επειγόντων μέτρων και έργων για την αντιμετώπιση του συγκοινωνιακού προβλήματος της πρωτεύουσας, Αθήνα: ΤΕΕ, 1978
8. Γιαννόπουλος Γ., Κυκλοφοριακές επιπτώσεις εναλλακτικών προγραμμάτων ανάπτυξης συγκοινωνιακής υποδομής στη χώρα, Αθήνα: ΚΕΠΕ, 1986
9. Μεταξάς Β. Η οικονομική των μεταφορών, Αθήνα: Παπαζήσης, 1986
10. Μεταφορές, Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών Αθήνα: ΚΕΠΕ, 1989
11. Κιάντου-Παμπούκη Α., Στοιχεία του δικαίου της χερσαίας μεταφοράς και νομοθετικά κείμενα, Θεσσαλονίκη: Σάκκουλας, 1989
12. Τερροβίτης Θ., Η εναρμόνιση της πολιτικής μεταφορών, Αθήνα: Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών, 1990
13. Αμπακούμκιν Κ., Μοναδοποιημένα φορτία - συνδυασμένες μεταφορές εμπορευμάτων, Αθήνα: Συμμετρία, 1990
14. Προφυλλίδης Β., Οικονομική των μεταφορών, Αθήνα: Γιαχούδης - Γιαπούλης, 1993
15. Σκαγιάννης Π., Πολιτική προγραμματισμού των υποδομών, Αθήνα: Σταμούλης, 1994
16. Καρβούνη, Σ., Συστήματα τεχνολογίας: παραγωγή - κατασκευές - επικοινωνίες - μεταφορές, Αθήνα: Σταμούλης, 1996
17. Wells A. T.- Ταλαντοπούλου Μ., Αεροπορική βιομηχανία μεταφορών: Οργάνωση και διαχείριση αεροπορικών εταιρειών - Αεροπορικές μεταφορές φορτίων (Cargo)
18. Καρβούνης Σ., Ανάλυση συστημάτων τεχνολογίας : παραγωγή, κατασκευές, επικοινωνίες, μεταφορές, Αθήνα: Σταμούλης, 1998
19. Γιαννόπουλος Γ., Θαλάσσιες μεταφορές, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 1998
20. Μελέτη προσανατολισμού τεχνολογικών προτεραιοτήτων στον τομέα των μεταφορών: συνοπτική έκθεση, Διερωπαϊκή Ομάδα Συμβούλων Θεσσαλονίκη Α.Ε. (TRUTH S.A), Διεθνής Ερευνητική Μεταφορών και Ανάπτυξης Α.Ε. (TRD International S.A), Ευρωσύμβουλοι Α.Ε.Αθήνα : Ελλάδα. Υπουργείο Ανάπτυξης. Γενική Γραμματεία Ερευνας και Τεχνολογίας. Διεύθυνση Σχεδιασμού και Προγραμματισμού. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ερευνας και Τεχνολογίας (ΕΠΕΤ II), 1999
21. Αμπακούμκιν Κ., Σχεδιασμός μεταφορικών συστημάτων: μεταφορές Ι, Αθήνα: Συμμετρία, 2000
22. Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 2002
23. Γιαννάτος Γ.- Ανδριανόπουλος Σ.- Κονταράτος Ι., Logistics: μεταφορές - διανομή

Ξενόγλωσση

1. TR News, Transportation Research Board, National Research Council Washington: Transportation Research Board: National Research Council , 1963

2. Transportation Research. Part A: Policy and Practice: An International Journal, Pergamon pressOxford: Pergamon press , 1967
3. Transportation Research. Part B: Methodological: An International Journal, Pergamon pressOxford: Pergamon press, 1967.
4. Transportation Research. Part C: Emerging Technologies: An International Journal, Oxford: Pergamon Press Inc., 1993 – 1994
5. Meyer, J. R.- Kain- J. F.- Wohl, M., The urban transportation problem, Cambridge: Harvard University Press, 1995
6. Baluch I., Transport logistics: past, present, and predictions, Dubai, UAE: Winning Books, c2005
7. Vuchic V., Urban transit systems and technology, Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2007
8. STATISTICS in focus: transport, Luxembourg: European Communities
9. Rallis T., City transport in developed and developing countries, Basingstoke: Macmillan, 1988
10. Banister D.-Button Kenneth J., Transport in a free market economy, London: Macmillan, 1991
11. Hoyle, B. S. - Knowles R. D., Modern transport geography, Chichester: John Wiley & Sons, 1992
12. Meyer J., Going private: the international experience with transport privatization, Washington, D.C.: Brookings Institution, c1993
13. Willumsen Luis G ., Modelling transport / Chichester: New York: Wiley, c1994
14. Computer-aided transit scheduling: proceedings of the Sixth International Workshop on Computer-aided Scheduling of Public Transport, International Workshop on Computer-aided Scheduling of Public Transport, Berlin: New York: Springer, c1995
15. Alderton P., Sea Transport: operation and economics, London: Reed, 1995
16. Jaimovich D. - Vidyasagar D., Transport and urban development, Philadelphia: Hanley & Belfus: St. Louis : Mosby, Inc. [distributor], c1996
17. Gubbins E., Managing transport operations, London: Kogan Page, 1996
18. Capineri C. - Rietveld P., Networks in transport and communications :a policy approach, Aldershot: Brookfield, USA: Ashgate, c1997
19. Hey K. - Shelldrake J., Urban transport, Aldershot Hants England: Brookfield, Vt.: Ashgate, c1997
20. Shyy W., Computational techniques for complex transport phenomena, Cambridge: New York: Cambridge University Press, 1997
21. Grant, H. - Gargan, J., Vehicle rescue, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c1997
22. O'Flaherty - Coleman., Transport planning and traffic engineering, London: Arnold: New York: Wiley, 1997
23. Quinet E. - Vickerman R., The econometrics of major transport infrastructures Applied Econometrics Association Basingstoke: Macmillan, 1997
24. Castle M., The transport of dangerous goods: a short guide to the international regulations, Leatherhead, Surrey, UK: Pira International, 1997
25. Lowe D., The transport manager's and operator's handbook 1997, London: Kogan page, 1997

26. Himanen V., - Nijkamp P. - Raitio J. - Reggiani, Aura, Neural networks in transport applications, Aldershot, Hants, England: Brookfield, Vt.: Ashgate, c1998
27. Carlsson G., Catching the bus in old age: methodological aspects of accessibility assessments in public transport, Lund: Faculty of Medicine, 2002
28. Baluch I., Transport logistics :past, present, and predictions, Dubai, UAE: Winning Books, c2005
29. Ramaswami A.- Milford J.- Small M., Integrated environmental modeling: pollutant transport, fate, and risk in the environment, Hoboken, N.J. : J. Wiley , c2005



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE731
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3 (Θεωρία 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	4
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	130
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των θεωρητικών γνώσεων, κανονισμών και λοιπών απαραίτητων στοιχείων για το σχεδιασμό, χάραξη και υπολογισμό ισόπεδων και ανισόπεδων κόμβων.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

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. Σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία χώρων στάθμευσης. Έρευνες και μελέτες στάθμευσης. Αξιολόγηση δημιουργίας σταθμών αυτοκινήτων.

Πρότυπα ανάλυσης κυκλοφορίας κόμβων, αξόνων και δικτύων. Πρότυπα προσομοίωσης της κυκλοφορίας. Εφαρμογές των προτύπων. Θεωρία ουρών. Υπολογισμός ουρών και καθυστερήσεων. Χαρακτηριστικά μεγέθη ουρών. Είδη ουρών. Συστήματα μιας διόδου και πολλαπλών διόδων. Εφαρμογές στη κυκλοφοριακή τεχνική. Χρήση εξειδικευμένων λογισμικών για τον υπολογισμό ουρών και καθυστερήσεων. Κυκλοφοριακή ικανότητα περιοχών συμβολής. Γενικές αρχές. Παράμετροι που επηρεάζουν. Περιοχές πλέξης: μήκος, διάταξη, τύπος λειτουργίας, παράμετροι και κυκλοφοριακή ικανότητα. Ανάλυση κυκλοφοριακής ροής. Βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη κυκλοφοριακών μεγεθών. Ανάλυση μεθοδολογιών.

Ισόπεδοι κόμβοι και ανισόπεδοι κόμβοι, μορφές και κριτήρια επιλογής. Λειτουργικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά. Αστικοί κόμβοι και μορφολογία τους. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις οδικών έργων, οικονομική, κοινωνική και τεχνική θεώρηση. Επιπτώσεις σε φυσικό τοπίο, το νερό, το έδαφος, τη χλωρίδα και πανίδα. Ρύπανση ατμόσφαιρας, θόρυβος. Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων. Χαρακτηριστικές μορφές κόμβων, θεμελιώδεις αρχές διαμόρφωσης κόμβων, τύποι ελιγμών στους κόμβους, στοιχεία διαρρύθμισης ισόπεδων κόμβων. Τύποι και σχεδιασμός νησίδων, διαμόρφωση οριογραμμών. 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. Λωρίδες εισόδου και εξόδου. Υπολογισμός στοιχείων και κόμβων. Οριζοντιογραφία και μηκοτομές αξόνων και οριογραμμών. Γενική διαμόρφωση ανακαμπτοντών ελιγμών. Οριζοντιογραφία, μηκοτομή και διάγραμμα οριογραμμών/επικλίσεων ελιγμών.

Στοιχεία διαμόρφωσης ισόπεδων και ανισόπεδων κόμβων. Κυριότεροι τύποι κόμβων. Ισόπεδοι κόμβοι και ανισόπεδοι κόμβοι, μορφές και κριτήρια επιλογής. Λειτουργικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά. Αστικοί κόμβοι και η μορφολογία τους.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να σχεδιάσουν κόμβους ισόπεδους και ανισόπεδους,
- να μελετήσουν/αναλύσουν, απογράψουν μια μεγάλη ποικιλία από συγκοινωνιακά προβλήματα,
- να προτείνουν λύσεις για τη βελτίωση των συνθηκών λειτουργίας του συγκοινωνιακού δικτύου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Χρυσουλάκης Ι., Συστήματα κυκλοφοριακής τεχνικής και αστικής οδοποιίας (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
2. Φρατζεσκάκης Ι. – Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
3. Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
4. Δοκουμετζίδης Ι. – Κουσιος Δ., Μαλασπίδας Α., Κατασκευές συγκοινωνιακών έργων, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1980 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
5. Wensebach W. - Μπίσμπρος Χ., Κυκλοφοριακή τεχνική
6. Γιαννόπουλος, Γ., Κυκλοφοριακές επιπτώσεις εναλλακτικών προγραμμάτων ανάπτυξης συγκοινωνιακής υποδομής στη χώρα, Αθήνα: ΚΕΠΕ , 1986
7. Φραντζεσκάκης Ι. - Γιαννόπουλος, Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 1986
8. Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 2002
9. Αμπακούμκιν Κ., Σχεδιασμός μεταφορικών συστημάτων: μεταφορές Ι, Αθήνα: Συμμετρία, 2000

Ξενόγλωσση

1. Azhar A. – Muddhaffar, Impacts of traffic signal control strategies, VDM Verlag, Dr. Muller
2. Mannering F., Principles of highway Engineering and traffic analysis: Solutions manual, Wiley & sons: Australia
3. Prassas E., Traffic Engineering, Pearson Education Ltd., 1990
4. Pignataro L. – Prentice Hall, Traffic Engineering Theory and practice
5. Habbs F.D. – Elsevier, Traffic Planning and engineering
6. Downs A., Stuck in traffic: Coping with peak-hour traffic congestion, Washington: The Brookings Institution, 1992

7. Mannering F - Kilareski, W. - Washburn S, Principles of highway engineering and traffic analysis, Hoboken, NJ: John Wiley, c2005
8. Pline, J., Traffic engineering handbook, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1992
9. Ashley C., Traffic and highway engineering for developments, Oxford: Boston: Blackwell Scientific Publications, 1994
10. Transportation infostructures: the development of intelligent transportation system, Diebold Institute for Public Policy Studies, Information-Based Infrastructure Project, Westport, Conn: Praeger, 1995
11. Oppenheim N., Urban travel demand modelling: from individual choices to general equilibrium, New York: Wiley, c1995
12. Thagesen B., Highway and traffic engineering in developing countries, London : E & FN Spon, 1996
13. O'Flaherty C., Transport planning and traffic engineering, New York: Wiley, 1997
14. Himanen V. - Nijkamp P. - Raitio J. - Reggiani A., Neural networks in transport applications, Aldershot, Hants, England: Brookfield, Vt.: Ashgate, c1998
15. Mannering F. - Kilareski W. - Washburn S., Principles of highway engineering and traffic analysis, Hoboken, NJ : John Wiley , c2005
16. Papacostas, C. - Prevedouros, P., Transportation engineering and planning, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, c1993
17. Macpherson G., Highway and transportation engineering and planning, Harlow, Essex, England: Longman Scientific & Technical, New York, NY : Copublished in the U.S. with J. Wiley, 1993
18. Transportation infostructures: the development of intelligent transportation systems, Diebold Institute for Public Policy Studies, Information-Based Infrastructure Project, Westport, Conn: Praeger, 1995
19. Oppenheim N., Urban travel demand modeling :from individual choices to general equilibrium, New York: Wiley, c1995
20. Bell M. – Yasunori L., Transportation network analysis, New York: J. Wiley, 1997
21. Khisty C. - Lall, K., Transportation engineering: an introduction, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c1998
22. Vuchic V., Urban transit systems and technology, Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2007

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE742
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό & Εργαστηριακό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	7 (Θεωρία 4, Εργαστήριο 3)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	7
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	205
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Z

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να καταστήσει τους φοιτητές ικανούς να αντιμετωπίσουν όλα τα πιθανά, κυρίως αστικά προβλήματα κυκλοφορίας, να τα απογράψουν και να προτείνουν λύσεις βελτίωσης κυκλοφοριακών συνθηκών. Στόχος του μαθήματος είναι να καταστήσουν τους φοιτητές ικανούς να ασχοληθούν με συγκοινωνιακές μελέτες και κατασκευές.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Θεωρία κυκλοφοριακής ροής. Χαρακτηριστικά μεγέθη της κυκλοφορίας. 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. Εισαγωγή στα αστικά συστήματα μεταφορών. Ιεράρχηση, πρότυπα, μορφή και αποστάσεις αστικών οδικών δικτύων. Σηματοδότηση. Προϋποθέσεις σηματοδότησης. Βελτιστοποίηση σηματοδότησης μεμονωμένου κόμβου. Καθυστερήσεις. Ουρές. Συντονισμένη σηματοδότηση αρτηρίας. Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση οδών. Στάθμευση. Χαρακτηριστικά. Υπολογισμός αναγκών. Σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία χώρων στάθμευσης. Έρευνες και μελέτες στάθμευσης. Αξιολόγηση δημιουργίας σταθμών αυτοκινήτων. Συστήματα ελέγχου κυκλοφορίας με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και τηλεματικής. Μέτρα διαχείρισης συστημάτων μεταφορών. Πιο συγκεκριμένα: μονοδρομήσεις, αντιστροφή κατεύθυνσης λωρίδων κυκλοφορίας, κυκλοφοριακές διευθετήσεις ισόπεδων κόμβων, έλεγχος στάθμευσης (παρκόμετρα, απαγόρευση, κ.λπ.), έλεγχος των εισόδων ελεύθερων λεωφόρων. Προνομιακή μεταχείριση οχημάτων υψηλής πλήρωσης (λωρίδες λεωφορείων, συστήματα προτεραιότητας σε ορισμένες κατηγορίες οχημάτων). Μέτρα περιορισμού κυκλοφορίας σε συγκεκριμένες περιοχές, μέτρα μείωσης των μετακινήσεων σε ώρα αιχμής, βελτίωση των μαζικών μεταφορών, προαγωγή μετακινήσεων με ανθρώπινη ενέργεια (ποδήλατα και πεζή). Σήμανση και διαγράμμιση οδο-

στρωμάτων. Ειδικές μέθοδοι κυκλοφοριακού ελέγχου με σηματοδότηση. Συντονισμός σε ολόκληρη περιοχή (area traffic control). Σχεδιασμός αποκλειστικών λωρίδων για λεωφορεία. Ποδήλατα. Πεζοί.

Εργαστηριακό Μέρος Μαθήματος

- Τεχνικές κυκλοφοριακών μετρήσεων υπαίθρου από παρατηρητή, φωρατές, μηχανήματα εδάφους, μετρητές χειρός, επεξεργαστές τεχνητής εικόνας, ανιχνευτές με υπέρυθρες ακτινοβολίες.
- Απογραφή σηματοδοτήσεων σημάνσεων.
- Απογραφή αστικού οδικού δικτύου.
- Προτάσεις βελτίωσης αστικού οδικού δικτύου.
- Σηματοδότηση (απογραφή, προγραμματισμός).
- Χρήση Η/Υ για ανάλυση μετρήσεων.
- Χρήση λογισμικού για σηματοδότηση (μεμονωμένη διασταύρωση ή συντονισμένοι κόμβοι).
- Χρήση προγράμματος Transyt, Scoot.
- Μέτρα διαχείρισης συστημάτων μεταφοράς.
- Απογραφή ουρών αναμονής.
- Κέντρα ελέγχου κυκλοφορίας.
- Τηλεματικές εφαρμογές.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να μελετήσουν/αναλύσουν, απογράψουν μια μεγάλη ποικιλία από συγκοινωνιακά προβλήματα,
- να προτείνουν λύσεις για τη βελτίωση των συνθηκών λειτουργίας του συγκοινωνιακού δικτύου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Χρυσουλάκης Ι., Συστήματα κυκλοφοριακής τεχνικής και αστικής οδοποιίας (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
2. Φρατζεσκάκης Ι. – Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
3. Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
4. Δοκουμετζίδης Ι. – Κουσιος Δ., Μαλασπίδης Α., Κατασκευές συγκοινωνιακών έργων, Ίδρυμα Ευγενίδου, 1980 (Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι.)
5. Wensebach W. - Μπίσμπρος Χ., Κυκλοφοριακή τεχνική
6. Γιαννόπουλος, Γ., Κυκλοφοριακές επιπτώσεις εναλλακτικών προγραμμάτων ανάπτυξης συγκοινωνιακής υποδομής στη χώρα, Αθήνα: ΚΕΠΕ , 1986
7. Φραντζεσκάκης Ι. - Γιαννόπουλος, Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 1986
8. Γιαννόπουλος Γ., Σχεδιασμός των μεταφορών: η διαδικασία πρόβλεψης των μελλοντικών αναγκών μετακινήσεων Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής, 2002

9. Αρπακούμκιν Κ., Σχεδιασμός μεταφορικών συστημάτων: μεταφορές Ι, Αθήνα: Συμμετρία, 2000

Ξενόγλωσση

1. Azhar A. – Muddhaffar, Impacts of traffic signal control strategies, VDM Verlag, Dr. Muller
2. Mannering F., Principles of highway Engineering and traffic analysis: Solutions manual, Wiley & sons: Australia
3. Prassas E., Traffic Engineering, Pearson Education Ltd., 1990
4. Pignataro L. – Prentice Hall, Traffic Engineering Theory and practice
5. Habbs F.D. – Elsevier, Traffic Planning and engineering
6. Downs A., Stuck in traffic: Coping with peak-hour traffic congestion, Washington: The Brookings Institution, 1992
7. Mannering F - Kilareski, W. - Washburn S, Principles of highway engineering and traffic analysis, Hoboken, NJ: John Wiley, c2005
8. Pline, J., Traffic engineering handbook, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1992
9. Ashley C., Traffic and highway engineering for developments, Oxford: Boston: Blackwell Scientific Publications, 1994
10. Transportation infostructures: the development of intelligent transportation system, Diebold Institute for Public Policy Studies, Information-Based Infrastructure Project, Westport, Conn: Praeger, 1995
11. Oppenheim N., Urban travel demand modelling: from individual choices to general equilibrium, New York: Wiley, c1995
12. Thagesen B., Highway and traffic engineering in developing countries, London : E & FN Spon, 1996
13. O'Flaherty C., Transport planning and traffic engineering, New York: Wiley, 1997
14. Himanen V. - Nijkamp P. - Raitio J. - Reggiani A., Neural networks in transport applications, Aldershot, Hants, England: Brookfield, Vt.: Ashgate, c1998
15. Mannering F. - Kilareski W. - Washburn S., Principles of highway engineering and traffic analysis, Hoboken, NJ : John Wiley , c2005
16. Papacostas, C. - Prevedouros, P., Transportation engineering and planning, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, c1993
17. Macpherson G., Highway and transportation engineering and planning, Harlow, Essex, England: Longman Scientific & Technical, New York, NY : Copublished in the U.S. with J. Wiley, 1993
18. Transportation infostructures: the development of intelligent transportation systems, Diebold Institute for Public Policy Studies, Information-Based Infrastructure Project, Westport, Conn: Praeger, 1995
19. Oppenheim N., Urban travel demand modeling :from individual choices to general equilibrium, New York: Wiley, c1995
20. Bell M. – Yasunori L., Transportation network analysis, New York: J. Wiley, 1997
21. Khisty C. - Lall, K., Transportation engineering: an introduction, Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c1998
22. Vuchic V., Urban transit systems and technology, Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2007

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΣΠΟΥΔΩΝ**



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ (ΦΟΡΤΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ)

ΟΜΑΔΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	ΠΛΗΘΟΣ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΣΤΕΦ	5
ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	6
ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	9
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	4
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	11
ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	10
ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	10

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE111	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι	ΜΓΥ	3	0	3	135	5
2	CIE121	ΦΥΣΙΚΗ Ι	ΜΓΥ	3	0	3	135	5
3	CIE132	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	ΜΓΥ	2	2	4	120	4
4	CIE143	ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	ΜΓΥ	0	6	6	90	4
5	CIE152	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ	ΜΓΥ	2	4	6	150	5
6	CIE161	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι	ΜΓΥ	4	0	4	180	7
ΣΥΝΟΛΟ				14	12	26	810	30

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE211	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ	ΜΓΥ	4	0	4	160	5
2	CIE222	ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ	ΜΓΥ	2	2	4	120	4
3	CIE232	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΓΥ	4	2	6	200	7
4	CIE242	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι	ΜΓΥ	4	2	6	210	7
5	CIE252	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι	ΜΓΥ	4	2	6	210	7
ΣΥΝΟΛΟ				18	8	26	900	30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE312	ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΜΕΥ	3	3	6	180	6
2	CIE322	ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ	ΜΕΥ	4	2	6	210	7
3	CIE332	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΕΥ	3	3	6	180	6
4	CIE341	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ ΙΙ	ΜΕΥ	4	0	4	170	6
5	CIE352	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ	ΜΕΥ	3	2	5	160	5
ΣΥΝΟΛΟ				17	10	27	900	30

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE412	ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΜΕΥ	2	2	4	120	4
2	CIE422	ΟΔΟΠΟΙΑ Ι	ΜΕΥ	2	2	4	120	4
3	CIE432	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕΥ	3	2	5	160	5
4	CIE441	ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΜΕ	4	0	4	170	6
5	CIE452	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι	ΜΕΥ	4	2	6	200	7
6a	CIE461a	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ	ΜΕ	3	0	3	130	4
6b	CIE461b	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ						
ΣΥΝΟΛΟ				18	8	26	900	30

Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE512	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ	4	2	6	190	6
2	CIE521	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ	4	0	4	160	5
3	CIE531	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΜΕ	3	0	3	120	4
4	CIE541	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧ/ΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΔΟΝΑ	5	0	5	200	7
5	CIE552	ΟΔΟΠΟΙΑ ΙΙ	ΜΕ	2	2	4	110	4
6a	CIE561a	ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΠΟΤΑΜΩΝ	ΜΕ	3	0	3	120	4
6b	CIE561b	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ						
ΣΥΝΟΛΟ				21	4	25	900	30

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE611	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΕΣ	ΜΕ	4	0	4	160	5
2	CIE622	ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ	ΜΕ	2	2	4	115	4
3	CIE632	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ	ΜΕ	4	2	6	195	7
4	CIE642	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΡΟΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	ΜΕ	3	2	5	150	5
5	CIE651	ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ	ΜΕ	4	0	4	160	5
6a	CIE661a	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	ΜΕ	3	0	3	120	4
6b	CIE661b	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΣΤ. ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ						
ΣΥΝΟΛΟ				20	6	26	900	30

Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE712	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	ΜΕ	4	2	6	190	7
2	CIE722	ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ΜΕ	2	2	4	115	4
3	CIE731	ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ	ΜΕ	3	0	3	130	4
4	CIE742	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	ΜΕ	4	3	7	205	7
5a	CIE751a	ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	ΔΟΝΑ	3	0	3	130	4
5b	CIE751b	ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ						
6a	CIE761a	ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ	3	0	3	130	4
6b	CIE761b	ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΕΣ						
ΣΥΝΟΛΟ				19	7	26	900	30

Η' ΕΞΑΜΗΝΟ								
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ	Θ	Ε	Σ	ΦΕ	ΠΜ
1	CIE812	ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ					600	20
2	CIE822	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ					300	10
ΣΥΝΟΛΟ							900	30

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΩΡΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
ΕΞΑΜΗΝΟ	Θεωρία	Εργαστήριο
A	14	12
B	18	8
Γ	17	10
Δ	18	8
E	21	4
ΣΤ	20	6
Z	19	7
ΣΥΝΟΛΟ	127	55
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	182	
ΠΟΣΟΣΤΟ	69.78%	30.22%

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ							
ΕΞΑ-ΜΗΝΟ	ΜΓΥ	ΔΟΝΑ	ΣΥΝΟΛΟ 1	ΜΕΥ	ΜΕ	ΣΥΝΟΛΟ 2	ΣΥΝΟΛΟ 1+2
A	6	0	6	0	0	0	6
B	5	0	5	0	0	0	5
Γ	0	0	0	5	0	5	5
Δ	0	0	0	4	2	6	6
E	0	1	1	0	5	5	6
ΣΤ	0	0	0	0	6	6	6
Z	0	1	1	0	5	5	6
H	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	11	2	13	9	18	27	40
	ΠΟΣΟΣΤΟ		32.50%	ΠΟΣΟΣΤΟ		67.50%	

ΟΜΑΔΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	ΩΡΕΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΑ
ΓΕΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ (ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΣΤΕΦ)	18	5
ΓΕΝΙΚΑ (ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ)	23	4
ΓΕΝΙΚΑ (ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ) ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ	6	2
ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΑ	45	9
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ	18	3
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ	3	1
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ	32	7
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ	12	4
ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ	31	7
ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ	9	3
ΣΥΝΟΛΟ:	182	45

ΟΜΑΔΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ (ΑΛΛΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΣΤΕΦ)			
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ
1	CIE111	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι	ΜΓΥ
2	CIE121	ΦΥΣΙΚΗ Ι	ΜΓΥ
3	CIE132	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	ΜΓΥ
4	CIE211	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ	ΜΓΥ
5	CIE222	ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ	ΜΓΥ

ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ)			
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ
1	CIE143	ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	ΜΓΥ
2	CIE152	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ	ΜΓΥ
3	CIE312	ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΜΕΥ
4	CIE541	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧ/ΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΔΟΝΑ
5	CIE751a	ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	ΔΟΝΑ
6	CIE751b	ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΔΟΝΑ

ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ
1	CIE161	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι	ΜΓΥ
2	CIE242	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι	ΜΓΥ
3	CIE322	ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ	ΜΕΥ
4	CIE341	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ ΙΙ	ΜΕΥ
5	CIE452	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι	ΜΕΥ
6	CIE531	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΜΕ
7	CIE611	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΕΣ	ΜΕ
8	CIE632	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ	ΜΕ
9	CIE712	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	ΜΕ

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ
1	CIE232	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΓΥ
2	CIE332	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	ΜΕΥ
3	CIE512	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ
4	CIE761b	ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΕΣ	ΜΕ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ
1	CIE252	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι	ΜΓΥ
2	CIE352	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ	ΜΕΥ
3	CIE432	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕΥ
4	CIE461b	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	ΜΕ
5	CIE521	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ
6	CIE561a	ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΠΟΤΑΜΩΝ	ΜΕ
7	CIE622	ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ	ΜΕ
8	CIE651	ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ	ΜΕ
9	CIE661a	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	ΜΕ
10	CIE722	ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	ΜΕ
11	CIE761a	ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΕΡΓΑ	ΜΕ

ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
α/α	Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΚΜ
1	CIE412	ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΜΕΥ
2	CIE422	ΟΔΟΠΟΙΑ Ι	ΜΕΥ
3	CIE441	ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΜΕ
4	CIE 461a	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ	ΜΕ
5	CIE552	ΟΔΟΠΟΙΑ ΙΙ	ΜΕ
6	CIE561b	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ	ΜΕ
7	CIE642	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΡΟΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	ΜΕ
8	CIE661b	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ-ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΣΤ. ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΜΕ
9	CIE731	ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ	ΜΕ
10	CIE742	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	ΜΕ

ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΝΕΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	
Προαπαιτούμενο Μάθημα	Εξαρτώμενο Μάθημα
CIE161, ΣΤΑΤΙΚΗ Ι	CIE322, ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ
CIE242, ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι	CIE452, ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι
CIE452, ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι	CIE632, ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ
CIE332, ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	CIE512, ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
CIE452, ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι	CIE512, ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
CIE332, ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	CIE761b, ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΕΣ
CIE332, ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	CIE521, ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ
CIE252, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι	CIE352, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ
CIE352, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ	CIE622, ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ
CIE252, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι	CIE651, ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ
CIE352, ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ	CIE722, ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
CIE422, ΟΔΟΠΟΙΑ Ι	CIE552, ΟΔΟΠΟΙΑ ΙΙ
CIE422, ΟΔΟΠΟΙΑ Ι	CIE712, ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΒΑΘΜΩΝ ΘΕΩΡΙΑΣ & ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ %	Ε %
CIE111	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι	100	0
CIE121	ΦΥΣΙΚΗ Ι	100	0
CIE132	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	60	40
CIE143	ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	0	100
CIE152	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ	50	50
CIE161	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι	100	0

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ %	Ε %
CIE211	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ	100	0
CIE222	ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ	60	40
CIE232	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	60	40
CIE242	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι	60	40
CIE252	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι	60	40

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ %	Ε %
CIE312	ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	60	40
CIE322	ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ	60	40
CIE332	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ	60	40
CIE341	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ ΙΙ	100	0
CIE352	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ	60	40

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ %	Ε %
CIE412	ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ	50	50
CIE422	ΟΔΟΠΟΙΑ I	50	50
CIE432	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ	60	40
CIE441	ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	100	0
CIE452	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ I	60	40
CIE461a	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ	100	0
CIE461b	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	100	0

Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ %	Ε %
CIE512	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	60	40
CIE521	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	100	0
CIE531	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	100	0
CIE541	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	100	0
CIE552	ΟΔΟΠΟΙΑ II	50	50
CIE561a	ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΠΟΤΑΜΩΝ	100	0
CIE561b	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ	100	0

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ %	Ε %
CIE611	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΕΣ	100	0
CIE622	ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ	60	40
CIE632	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ II	60	40
CIE642	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΡΟΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	50	50
CIE651	ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ	100	0
CIE661a	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	100	0
CIE661b	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	100	0

Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ %	Ε %
CIE712	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	60	40
CIE722	ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	60	40
CIE731	ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ	100	0
CIE742	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	50	50
CIE751a	ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	100	0
CIE751b	ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	100	0
CIE761a	ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΕΡΓΑ	100	0
CIE761b	ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΗΡΑΓΓΕΣ	100	0

Η' ΕΞΑΜΗΝΟ			
Κωδικός	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ %	Ε %
CIE812	ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		
CIE822	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ		

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΝΕΟΥ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΟΜΑΔΑ-1: ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΛΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ

(κάθε μάθημα του ΠΠΣ αντιστοιχεί απόλυτα σε ένα μάθημα του ΝΠΣ)

ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (2010)		ΠΑΛΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	
Κωδ.	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Ε
α) 1	111	3	0
2	132	2	2
3	211	4	0
4	222	2	2
5	152	2	4
6	161	4	0
7	242	4	2
8	341	4	0
9	452	4	2
10	531	3	0
11	632	4	2
12	232	4	2
13	332	3	3
14	252	4	2
15	352	3	2
16	432	3	2
17	622	2	2
18	722	2	2
19	412	2	2
20	742	4	3
	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ Ι		
	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ		
	ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΙΙ		
	ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ		
	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ		
	ΣΤΑΤΙΚΗ Ι		
	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Ι		
	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ ΙΙ		
	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ Ι		
	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙ		
	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ		
	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ		
	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ Ι		
	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΙΙ		
	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ		
	ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ		
	ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ		
	ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ		
	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ		
	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ		
	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
	ΤΕΧΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ		
	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ		
	ΣΤΑΤΙΚΗ		
	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ		
	ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ		
	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ		
	ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
	ΕΦΑΡΜ. ΟΠΛ. ΣΚΥΡΟΔ. ΣΕ Τ.Ε.		
	ΤΕΧΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ		
	ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ		
	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ		
	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ		
	ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ - ΑΝΤΙΠΛΗΜ. ΕΡΓΑ		
	ΕΡΓΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ		
	ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΝ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ		
	ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ - ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ		
	ΣΥΣΤΗΜ. ΚΥΚΛΟΦ. & ΜΕΤΑΦ.		

ΟΜΑΔΑ-1: ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΛΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ

(κάθε μάθημα του ΠΠΣ αντιστοιχεί απόλυτα σε ένα μάθημα του ΝΠΣ)

α/α	ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (2010)			ΠΑΛΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ			
	Κωδ.	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Ε	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Ε
21	CIΕ712	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	4	2	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	5	0
22	CIΕ422	ΟΔΟΠΟΙΑ I	2	2	ΟΔΟΠΟΙΑ	5	0
23	CIΕ322	ΣΤΑΤΙΚΗ II	4	2	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΚΗ	5	0
24	CIΕ512	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	4	2	ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ	4	0
25	CIΕ121	ΦΥΣΙΚΗ I	3	0	ΦΥΣΙΚΗ	2	2
26	CIΕ761a	ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΕΡΓΑ	3	0	ΜΗΧ.ΠΕΤΡ.-ΚΑΤΑΣΚ. ΣΗΡΑΓΓΩΝ	4	0
27	CIΕ661a	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	3	0	ΔΙΑΧΕΡ. ΠΕΡΙΒΑΛ. ΣΥΣΤΗΜ. (4ου εξ.)	2	1
	CIΕ661b	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ – ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	3	0	ΑΝΘΡΩΠΟΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (4ου εξ.)	2	1
28	CIΕ611	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΕΣ	4	0	ΓΕΦΥΡΟΠΟΙΑ (7ου εξαμ.)	4	0
29	CIΕ561b	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ	3	0	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ (7ου εξαμ.)	4	0
	CIΕ561a	ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΠΟΤΑΜΩΝ	3	0	ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ (7ου εξαμ.)	4	0
30	CIΕ521	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	4	0	ΕΡΓΑ ΑΡΔ. & Σ ΠΡΑΓ. ΕΔΑΦ. (7ου εξ.)	4	0
31	CIΕ651	ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ	4	0	ΕΡΓΑ ΑΡΔ. & Σ ΠΡΑΓ. ΕΔΑΦ. (7ου εξ.)	4	0

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Μθήματα του ΠΠΣ τα οποία ανήκουν στην ΟΜΑΔΑ-1, θα αντικατασταθούν από τα αντίστοιχα του ΝΠΣ και για όλα από αυτά υπάρχει βαθμός αυτός θα μεταφερθεί στο αντίστοιχο μάθημα του ΝΠΣ.

ΟΜΑΔΑ-2: ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ

(μάθημα του ΠΠΣ δεν αντιστοιχεί απόλυτα σε ένα μάθημα του ΝΠΣ)

ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (2010)		
Κωδ.	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ Ε

α/α

ΠΑΛΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ		
ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Ε

—

ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (2ου εξ.αμ.) 0 3

(για απαλλαγή ενδέχεται να χρειασθεί 1 από τα μαθήματα του ΝΠΣ της Λίστας Απαιτητών)

Το μάθημα καταργείται και στοιχεία του ενσωματώνονται στο εργαστηριακό μάθημα του ΝΠΣ Σχεδιάσεις Έργων Υποδομής. Επομένως, όσοι έχουν περάσει Παραστατική του ΠΠΣ θα έχουν το μάθημα αυτό στην αναλυτική τους βαθμολογία ως μάθημα του ΠΠΣ και θα απαλλαγούν από ένα νέο μάθημα σύμφωνα με τη Λίστα Απαιτητών.

32	CIE143	ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	0	6
			0	6

(για απαλλαγή ενδέχεται να χρειασθεί 1 από τα μαθήματα του ΝΠΣ της Λίστας Απαιτητών)

32	CIE143	ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	0	5
			0	4

συγχωνευθέντα μαθήματα (μαζί με την Παραστατική του ΠΠΣ)

Εάν κάποιος έχει περάσει τα μαθήματα Σχεδίαση με Η/Υ (AutoCad) και Τεχνικό Σχέδιο, τότε θα θεωρείται περασμένο το μάθημα Σχεδιάσεις Έργων Υποδομής του ΝΠΣ με βαθμό του νέου μαθήματος τον μέσο όρο των δύο μαθημάτων του ΠΠΣ. Επιπλέον, στην περίπτωση αυτή θα καταργηθεί το μάθημα Σχεδίαση με Η/Υ με τον αντίστοιχο βαθμό του ως τίτλος του ΠΠΣ και θα απαλλάσσεται ο φοιτητής από ένα μάθημα της Λίστας Απαιτητών. Εάν έχει περάσει κάποιος ένα μόνο από τα δύο μαθήματα, Σχεδίαση με Η/Υ ή Τεχνικό Σχέδιο, τότε θα καταργηθεί το μάθημα αυτό με τον αντίστοιχο βαθμό ως τίτλος του ΠΠΣ, θα δίνεται απαλλαγή από ένα μάθημα της Λίστας Απαιτητών, αλλά θα οφείλει το νέο μάθημα Σχεδιάσεις Έργων Υποδομής.

33	CIE312	ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	3	3
			3	3

(για απαλλαγή ενδέχεται να χρειασθεί 1 από τα μαθήματα του ΝΠΣ της Λίστας Απαιτητών)

33	CIE312	ΑΠΟΤΥΠΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (3ου εξ.αμ.)	2	3
			2	3

συγχωνευθέντα μαθήματα

Το μάθημα Αποτυπώσεις και Χαραξίες του ΠΠΣ αντιστοιχεί πλήρως στο ομότιπλο μάθημα του ΝΠΣ, δηλαδή οι βαθμοί τόσο του θεωρητικού όσο και του εργαστηριακού μέρους μεταφέρονται από το παλαιό στο νέο μάθημα. Εάν έχει περαστεί έστω και ένα μόνο μέρος του μαθήματος Τοπογραφία του ΠΠΣ (θεωρία ή εργαστήριο), τότε θεωρείται περασμένο το μάθημα της Τοπογραφίας του ΠΠΣ στο σύνολό του, αναγράφεται ως μάθημα του ΠΠΣ στην αναλυτική βαθμολογία με βαθμό μαθήματος αυτόν του μέρους που έχει περαστεί και δίνεται απαλλαγή από ένα μάθημα της Λίστας Απαιτητών.

ΟΜΑΔΑ-2: ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΜΕ ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ

(μάθημα του ΠΠΣ δεν αντιστοιχεί απόλυτα σε ένα μάθημα του ΝΠΣ)

ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (2010)		ΠΑΛΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ												
Κωδ.	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Ε											
34	<table border="1"> <tr> <td>ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>(για απαλλαγές ενδέχεται να χρειασθούν έως 2 από τα μαθήματα του ΝΠΣ της Λίστας Απαλλαγών)</p>	ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	3	0	<table border="1"> <tr> <td>ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (3ου εξαμ.)</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΧΝ. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (3ου εξ.)</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (4ου εξαμ.)</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>τα μαθήματα Επιχ. Έρευνα και Διοικ. Τεχν. Επιχ. ήταν κατ' επιλογή στο ΠΠΣ συμπεριέλαβε την Επιχ. Έρευνα</p>	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (3ου εξαμ.)	3	0	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΧΝ. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (3ου εξ.)	3	0	ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (4ου εξαμ.)	3	0
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	3	0												
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (3ου εξαμ.)	3	0												
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΕΧΝ. ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ (3ου εξ.)	3	0												
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (4ου εξαμ.)	3	0												
35	<table border="1"> <tr> <td>ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>(για απαλλαγές ενδέχεται να χρειασθούν 1 από τα μαθήματα του ΝΠΣ της Λίστας Απαλλαγών)</p>	ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	3	0	<table border="1"> <tr> <td>ΤΕΧΝ. ΝΟΜΟΘ. & ΑΣΦΑΛ. ΕΡΓ. (7ου)</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>κατ' επιλογή με την Οικονομοτεχνική Ανάλυση στο ΝΠΣ</p>	ΤΕΧΝ. ΝΟΜΟΘ. & ΑΣΦΑΛ. ΕΡΓ. (7ου)	3	0						
ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	3	0												
ΤΕΧΝ. ΝΟΜΟΘ. & ΑΣΦΑΛ. ΕΡΓ. (7ου)	3	0												
36	<table border="1"> <tr> <td>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΗΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>(για απαλλαγές ενδέχεται να χρειασθεί 1 από τα μαθήματα του ΝΠΣ της Λίστας Απαλλαγών)</p>	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΗΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	5	0	<table border="1"> <tr> <td>ΑΓΓΛΙΚΑ - ΟΡΟΛΟΓΙΑ (3ου εξαμ.)</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>κατ' επιλογή εργαστηρίου ΠΠΣ για όλους</p>	ΑΓΓΛΙΚΑ - ΟΡΟΛΟΓΙΑ (3ου εξαμ.)	2	1						
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΗΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	5	0												
ΑΓΓΛΙΚΑ - ΟΡΟΛΟΓΙΑ (3ου εξαμ.)	2	1												
37	<table border="1"> <tr> <td>ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝ. ΕΡΓ. (3ου εξαμ.)</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ (7ου εξαμ.)</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>συγχωνευθέντα μαθήματα</p>	ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝ. ΕΡΓ. (3ου εξαμ.)	3	0	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ (7ου εξαμ.)	4	0	<p>Καταργείται το εργαστηριακό μέρος για όσους δεν έχουν περάσει το μάθημα στο σύνολό του. Επομένως, όσοι έχουν περάσει τουλάχιστον τη θεωρία θα έχουν το μάθημα στην αναλυτική τους βαθμολογία ως μάθημα του ΠΠΣ με το συνολικό βαθμό ή αυτόν μόνο της θεωρίας. Επιπλέον θα έχουν απαλλαγεί από ένα μάθημα της Λίστας Απαλλαγών.</p>						
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝ. ΕΡΓ. (3ου εξαμ.)	3	0												
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ (7ου εξαμ.)	4	0												

Το μάθημα Οικονομοτεχνική Ανάλυση του ΝΠΣ συμπεριέλαβε το ορόσημό του και την Επιχειρ. Έρευνα του ΠΠΣ και επειδή τα μαθήματα Επιχειρ. Έρευνα και Διοικ. Τεχν. Επιχειρ. του ΠΠΣ ήταν (παλαιότερα) κατ' επιλογή, εάν έχει περαστεί ένα από τα τρία αυτά μαθήματα του ΠΠΣ, τότε ο βαθμός σε αυτό καταχωρείται στο μάθημα Οικονομοτεχνική του ΝΠΣ. Εάν είναι περασμένο ένα από τα δύο κατ' επιλογή μαθήματα (Επιχ. Έρευνα ή Διοικ. Τεχν. Επιχ.) και η Οικονομοτεχνική του ΠΠΣ, τότε ο βαθμός της Οικονομοτεχνικής μεταφέρεται στο νέο μάθημα, το περασμένο από τα κατ' επιλογή μαθήματα συμπεριλαμβάνεται στην αναλυτική βαθμολογία με το βαθμό του ως μάθημα του ΠΠΣ και παρέχεται απαλλαγή από ένα μάθημα της Λίστας Απαλλαγών.

Σχετικά με το μάθημα Τεχνική Νομοθεσία του ΠΠΣ, εάν αυτή έχει περαστεί σε συνδυασμό με ένα τουλάχιστον από τα προαναφερθέντα του ΠΠΣ, τότε αναγράφεται με το βαθμό του στην αναλυτική βαθμολογία ως μάθημα του ΠΠΣ και δίνεται απαλλαγή από ένα μάθημα της Λίστας Απαλλαγών. Εάν όμως έχει περαστεί μόνο η Τεχν. Νομοθ. και κανένα από τα τρία πρώτα, τότε θα περαστεί ο βαθμός στη Τεχν. Νομοθ. του ΝΠΣ.

Εάν έχουν περαστεί και τα δύο μαθήματα του ΠΠΣ, τότε ο βαθμός του μαθήματος Οργάνωση Εργαστηρίου μεταφέρεται στο νέο μάθημα, το δε μάθημα Μηχανήματα Τεχν. Έργων αναφέρεται με το βαθμό του στην αναλυτική βαθμολογία ως μάθημα του ΠΠΣ και παρέχεται απαλλαγή από ένα μάθημα της Λίστας Απαλλαγών. Εάν είναι περασμένο το ένα μόνο από τα δύο αυτά μαθήματα του ΠΠΣ, τότε το μάθημα αυτό γράφεται στην αναλυτική βαθμολογία με το βαθμό του ως μάθημα του ΠΠΣ, δίδεται απαλλαγή από ένα μάθημα της Λίστας Απαλλαγών και απαιτείται παρακολούθηση του νέου μαθήματος.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

Σε οποιοδήποτε περιπτώσεις παρέχεται η δυνατότητα απαλλαγής από μαθήματα της λίστας Απαλλαγών, τα μαθήματα θα επιλέγονται **υποχρεωτικά** με τη σειρά εμφάνισής τους στη λίστα. Δηλαδή την πρώτη φορά που προκύπτει απαλλαγή, αυτή θα είναι το πρώτο μάθημα της λίστας, τη δεύτερη φορά θα είναι το δεύτερο μάθημα της λίστας και συνεχίζει έτσι έως το τέλος. Εάν κάποιος δεν έχει περάσει κάποια από τα μαθήματα του ΠΠΣ τα οποία ανήκουν στην ΟΜΑΔΑ-2 και λόγω αυτού προκύπτει η ανάγκη να παρακολουθήσει έναν ορισμένο αριθμό μαθημάτων ώστε να συμπληρωθεί ο συνολικός αριθμός των 40 μαθημάτων (ενοείται ότι της ΟΜΑΔΑΣ-1 θα έχουν ολοκληρωθεί όλα με βάση την αντιστοίχιση), θα επιλέγει τον αριθμό αυτό των μαθημάτων **υποχρεωτικά** από το τέλος της λίστας Απαλλαγής κινούμενος προς την αρχή με βάση τη σειρά εμφάνισής τους (πρώτα το τελευταίο, μετά το προτελευταίο, κ.λπ.).

Γενικά, μαθήματα του ΠΠΣ που ανήκουν στην ΟΜΑΔΑ-2 και έχουν περαστεί ή θα μεταφερθεί ο βεβαίως τους σε αντίστοιχο μάθημα του ΝΠΣ ή θα καταγράφονται στην αναλυτική βαθμολογία με το βαθμό τους ως μαθήματα του ΠΠΣ.

Διευκρινιστικές μεταξύ των μαθημάτων του ΠΠΣ και του ΝΠΣ για μαθήματα της ΟΜΑΔΑΣ-2, όπως προκύπτουν από τις προηγούμενες αντιστοιχίες, δίνονται στον επόμενο πίνακα.

ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (2010)		ΠΑΛΑΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	
ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θ	Θ	Ε
—		0	3
ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (2ου εξάμ.)		0	3
—			απαλλαγή από ένα μάθημα
ΣΧΕΔΙΑΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	0	6	6
		αμφότερα	
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ Η/Υ (4ου εξάμ.)		0	4
ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (1ου εξάμ.)		0	5
			απαλλαγή από ένα μάθημα
			απαλλαγή από ένα μάθημα
ΑΠΟΤΥΠ. & ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝ. ΕΡΓΩΝ	3		
ΑΠΟΤΥΠ. & ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝ. ΕΡΓΩΝ (3ου)		2	
		αμφότερα	
ΑΠΟΤΥΠ. & ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝ. ΕΡΓΩΝ	3		3
ΑΠΟΤΥΠ. & ΧΑΡΑΞΕΙΣ ΤΕΧΝ. ΕΡΓΩΝ (3ου)			
—			
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (2ου εξάμ.)		2	3
			απαλλαγή από ένα μάθημα
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	3	0	0
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (3ου εξάμ.)		3	0
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	3	0	0
		διαζευκτικά	
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	3	0	0
ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (4ου εξάμ.)		3	0
ΤΕΧΝΙΚΗ ΝΟΜΟΣ. & ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	3	0	0
ΤΕΧΝ. ΝΟΜΟΣ. & ΑΣΦΑΛ. ΕΡΓ. (7ου)		3	0
—			
ΑΙΓΛΙΚΑ - ΟΡΟΛΟΓΙΑ (3ου εξάμ.)		2	1
			απαλλαγή από ένα μάθημα
ΔΙΑΧΕΙΡ. ΕΡΓΟΤ. & ΜΗΧΑΤΑ ΤΕΧΝ. ΕΡΓΩΝ	5	0	0
		αμφότερα	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ (7ου εξάμ.)		4	0
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝ. ΕΡΓ. (3ου εξάμ.)		3	0
			απαλλαγή από ένα μάθημα
			απαλλαγή από ένα μάθημα

ΛΙΣΤΑ ΑΠΑΛΛΑΓΩΝ

(για μαθήματα του ΠΠΣ της ΟΜΑΔΑΣ-2: Σύνθετες Αντιστοιχίες)

α/α Σειράς Επιλογής

36	CIE441	ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	4	0	NEO	1
37	CIE642	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΡΟΗ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	3	2	NEO	2
38	CIE731	ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΠΟΙΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ	3	0	NEO	3
39	CIE 461a	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ	3	0	NEO	4
	CIE461b	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	3	0	NEO	
30 ή 31	CIE521	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	4	0	διαζευκτικά ανάλογα με τα 30 & 31	5
	CIE651	ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΑΡΑΕΥΣΕΙΣ	4	0		
40	CIE552	ΟΔΟΠΟΙΑ II	2	2	NEO	6
28 ή 29	CIE611	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΕΣ	4	0	διαζευκτικά ανάλογα με τα 28 & 29	7
	CIE561b	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ	3	0		
	CIE561a	ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΙΣ ΠΟΤΑΜΩΝ	3	0	NEO	

Οι προερχόμενοι από το ΠΠΣ έχουν περάσει ένα και μόνο ένα από αυτά τα δύο μαθήματα, οπότε μπορούν να επιλέξουν εάν χρειασθεί και το άλλο.

Οι προερχόμενοι από το ΠΠΣ έχουν περάσει ένα και μόνο ένα από αυτά τα δύο μαθήματα (Γεφυροποιία ή Σιδηροδρομική), οπότε μπορούν να επιλέξουν εάν χρειασθεί και το άλλο. Εάν έχουν περάσει Γεφυροποιία, τότε έχουν επιλογή ανάμεσα στα δύο κατ' επιλογή του ΝΠΣ (Σιδηροδρομική ή Φραγμάτα).

ΜΟΝΙΜΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Α' Τομέας Μαθημάτων: "Δομικής Μηχανικής"

- Δρ. Βουθούνης Παναγιώτης, Καθηγητής
Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός, Ph.D.
τηλ.: 5333, e-mail: pvouthounis@teiath.gr
- Δρ. Κόκκινος Φίλης-Τριαντάφυλλος, Επίκουρος Καθηγητής
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, M.Sc., Ph.D.
τηλ.: 5730, e-mail: fkokkinos@teiath.gr
- Δρ. Μούσας Βασίλειος, Επίκουρος Καθηγητής
Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, M.Sc., Ph.D.
τηλ.: 5830, 5802, fax: 5830, e-mail: vmouss@teiath.gr
- Κονιδάρης Βασίλειος, Επίκουρος Καθηγητής π.θ.
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός
τηλ.: 5353
- Λογαράς Νικόλαος Παναγιώτης, Επίκουρος Καθηγητής π.θ.
Διπλ. Αρχιτέκτων Μηχανικός
τηλ.: 5315
- Παπάζογλου Νικόλαος, Επίκουρος Καθηγητής π.θ.
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός
τηλ.: 5354, e-mail: nparazog@teiath.gr
- Αλεξιά Ειρήνη, Καθηγήτρια Εφαρμογών
Πτυχ. Πολιτικός Μηχανικός ΚΑΤΕΕ
τηλ.: 5352
- Γιαννακάκης Κων/νος, Καθηγητής Εφαρμογών
Πτυχ. Μηχανολόγος Μηχανικός ΚΑΤΕΕ
τηλ.: 5359

Τεχνικοί Εργαστηρίων

- Μπούνος Αθανάσιος, Πτυχ. Δομικών Έργων ΚΑΤΕΕ, Πτυχ. ΠΑΤΕΣ ΣΕΛΕΤΕ
- Φυτιλή Τασούλα, Πτυχ. Τοπογράφος ΚΑΤΕΕ, Πτυχ. Δομικών Έργων ΠΑΤΕΣ ΣΕΛΕΤΕ
- Καπότης Δημήτρης

Β' Τομέας Μαθημάτων: "Συγκοινωνιακών Έργων & Υδραυλικών Έργων"

- Δρ. Χρυσουλάκης Ιωάννης, Καθηγητής
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, M.Sc., M.B.A., Ph.D.
τηλ.: 5888, 5829, 5334, e-mail: jchris@teiath.gr
- Δρ. Κωνσταντινίδης Πέτρος, Καθηγητής
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, Ph.D.
τηλ.: 5333, e-mail: rkonstan@teiath.gr
- Δρ. Παραλίκα Μαρία, Αναπληρωτής Καθηγήτρια
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, M.Sc., Ph.D.
τηλ.: 5393, 5748, 5762, e-mail: mparal@teiath.gr
- Δρ. Συμπέθερος Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, M.Sc., Ph.D.
τηλ.: 5830, Fax: 5830, e-mail: sibetheros@teiath.gr
- Δρ. Βαλαβανίδης Μάριος, Επίκουρος Καθηγητής
Διπλ. Μηχανολόγος Μηχανικός, Ph.D.
τηλ.: 5410, 5342, e-mail: marval@teiath.gr
- Δρ. Κυριαζόπουλος Αντώνιος, Επίκουρος Καθηγητής
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, Ph.D.
τηλ.: 5315, 5356, e-mail: akyriazos@teiath.gr
- Μπριζόλης Βασίλειος, Καθηγητής Εφαρμογών
Πτυχ. ΑΣΕΤΕΜ
τηλ.: 5342
- Φωτόπουλος Πολύβιος, Καθηγητής Εφαρμογών
Πτυχ. ΚΑΤΕΕ
τηλ.: 5342

Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό

- Πόντα Ευαγγελία, Πτυχ. Πολιτικών Ε/Υ ΤΕΙ Αθήνας
τηλ.: 5829, e-mail: eponta@teiath.gr

Τεχνικοί Εργαστηρίων

- Παλαντζά Ρούλα