

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	<u>σελ.</u>
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	iii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	v
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ	 1
1.1 Γενικά	1
1.2 Οργάνωση του Βιβλίου	2
Βιβλιογραφία	3
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	 5
2.1 Εισαγωγή	5
2.2 Ατομικοί Δεσμοί	5
2.2.1 Ιοντικός Δεσμός	5
2.2.2 Ομοιοπολικός Δεσμός	6
2.2.3 Μεταλλικός Δεσμός	6
2.2.4 Δεσμοί <i>van der Waals</i> και Υδρογόνου	7
2.3 Δυνάμεις μεταξύ Ατόμων, Ενέργεια Δεσμού	8
2.4 Γεωμετρική Ταξινόμηση των Ατόμων	10
2.4.1 Κρυσταλλικά Υλικά	10
2.4.2 Άμορφα Υλικά	12
2.5 Κρυσταλλικές Ατέλειες	12
2.5.1 Σημειακές Ατέλειες	13
2.5.2 Γραμμικές Ατέλειες	14
2.5.3 Επιφανειακές και Χωρικές Ατέλειες	15
Βιβλιογραφία	16
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	 17
3.1 Γενικά	17
3.2 Φυσικές Ιδιότητες	17
3.2.1 Πυκνότητα και Πορώδες	17
3.2.2 Απορροφητικότητα, Διαπερατότητα, Υγροσκοπικότητα	18
3.2.3 Θερμική Διαστολή και Συστολή	19
3.2.4 Θερμική Αγωγιμότητα	19

	<u>σελ.</u>
<i>Παράδειγμα Υπολογισμού της Θερμικής Αντίστασης Τοίχου</i>	21
3.3 Μηχανικές Ιδιότητες	28
3.3.1 Ελαστικές Ιδιότητες	30
3.3.2 Αντοχή (ή Αντίσταση), άλλες Μηχανικές Ιδιότητες	30
<i>Αντοχή σε Θλίψη, Εφελκυσμό και Διάτμηση</i>	31
<i>Καμπτική Αντοχή ή Μέτρο Θραύσης ή Αντοχή σε Εφελκυσμό από Κάμψη</i>	31
<i>Αντοχή σε Πολυαξονική Φόρτιση</i>	32
<i>Τα Φαινόμενα Ερπυσμού και Χαλάρωσης</i>	33
<i>Κόπωση</i>	33
<i>Αντοχή σε Κρούση</i>	34
<i>Θερμική Αντοχή και Αντοχή σε Πυρκαϊά</i>	34
<i>Ανθεκτικότητα σε Διάρκεια</i>	35
<i>Δυσθραυστότητα, Πλαστικότητα και Πλαστιμότητα</i>	36
<i>Απόσβεση</i>	38
Βιβλιογραφία	39
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΦΥΣΙΚΟΙ ΛΙΘΟΙ	 41
4.1 Προέλευση Φυσικών Λίθων, Πετρώματα	41
4.2 Φυσικοί Λίθοι	43
Βιβλιογραφία	45
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΚΟΝΙΕΣ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ	 47
5.1 Κονίες, Γενικά	47
5.2 Αερικές Κονίες	48
5.2.1 Άργιλος, Πηλός	48
5.2.2 Άσβεστος	48
5.2.3 Μαγνησιακή Άσβεστος, Δολομιτική Άσβεστος	50
5.2.4 Μαγνησιακή Κονία	50
5.2.5 Γύψος	50
5.3 Υδραυλικές Κονίες	51
5.3.1 Υδραυλική Άσβεστος	51
5.3.2 Ρωμαϊκή Κονία	52
5.3.3 Ποζολανικές Κονίες	52
5.3.4 Φυσικό Τσιμέντο	53
5.3.5 Τεχνητά Τσιμέντα	53
5.4 Κονιάματα	53

	<u>σελ.</u>
5.4.1 Γενικά, Ταξινόμηση, Ιδιότητες	53
5.4.2 Μέθοδοι Μέτρησης Αντοχής	57
Βιβλιογραφία	58
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	 59
6.1 Εισαγωγή	59
6.2 Δομή του Σκυροδέματος	59
6.2.1 Αδρανή	60
6.2.2 Τσιμεντοπολτός	60
<i>Τα Στερεά του Ενυδατωμένου Τσιμεντοπολτού</i>	62
<i>Τα Κενά του Ενυδατωμένου Τσιμεντοπολτού</i>	63
<i>Το Νερό του Ενυδατωμένου Τσιμεντοπολτού</i>	65
<i>Σχέσεις Δομής-Ιδιοτήτων του Ενυδατωμένου Τσιμεντοπολτού</i>	66
6.2.3 Μεταβατική Ζώνη του Σκυροδέματος	68
<i>Δομή της Μεταβατικής Ζώνης</i>	69
<i>Αντοχή της Μεταβατικής Ζώνης</i>	69
<i>Επιρροή της Μεταβατικής Ζώνης στις Ιδιότητες του Σκυροδέματος</i>	70
6.3 Αντοχή	71
6.3.1 Σχέση Αντοχής-Πορώδους και Μορφές Αστοχίας στο Σκυρόδεμα	71
6.3.2 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Αντοχή σε Θλίψη	71
<i>Χαρακτηριστικά και Αναλογίες Υλικών</i>	72
<i>Συνθήκες Συντήρησης</i>	76
<i>Μέθοδος Πειραματικού Ελέγχου Αντοχής</i>	78
6.3.3 Το Σκυρόδεμα υπό Φόρτιση	80
<i>Συμπεριφορά σε Μονοαξονική Θλίψη</i>	80
<i>Συμπεριφορά σε Μονοαξονικό Εφελκυσμό</i>	84
<i>Σχέση μεταξύ Θλιπτικής και Εφελκυστικής Αντοχής</i>	87
<i>Παράδειγμα Υπολογισμού Αντοχών Σκυροδέματος</i>	87
<i>Συμπεριφορά σε Πολυαξονική Φόρτιση</i>	87
6.3.4 Χαρακτηριστική και Συμβατική Αντοχή	90
6.4 Παραμορφώσεις	92
6.4.1 Ελαστικότητα	92
<i>Παράγοντες που Επηρεάζουν το Μέτρο Ελαστικότητας</i>	93
6.4.2 Συστολή Ξήρανσης, Ερπυσμός	95
<i>Παράγοντες που Επηρεάζουν τη Συστολή Ξήρανσης και τον Ερπυσμό</i>	98

	<u>σελ.</u>
Υπολογισμός Χρόνιων Παραμορφώσεων	102
6.4.3 Παραμορφώσεις λόγω Θερμοκρασιακών Μεταβολών	107
6.5 Ανθεκτικότητα σε Διάρκεια	107
6.5.1 Υδατοπερατότητα	108
6.5.2 Φυσικά Αίτια Μείωσης της Ανθεκτικότητας σε Διάρκεια	109
Επιφανειακή Φθορά	110
Ρηγμάτωση λόγω Κρυστάλλωσης Αλάτων στους Πόρους	112
Δράση Παγετού	112
Επίδραση Πυρκαϊάς	116
6.5.3 Χημικές Διεργασίες	117
Υδρόλυση των Συστατικών του Τσιμεντοπολτού	118
Αντιδράσεις Ανταλλαγής Μάζας	119
Σχηματισμός Προϊόντων που Προκαλούν Διόγκωση	120
Επίδραση Θαλασσινού Νερού	125
6.5.4 Βιολογική Επίδραση	126
6.6 Τσιμέντο	127
6.6.1 Το Τσιμέντο Portland	128
Παρασκευή	128
Χημική Σύνθεση	129
Λεπτότητα	130
6.6.2 Ενυδάτωση του Τσιμέντου Portland	131
Μηχανισμός Ενυδάτωσης	131
Θερμότητα Ενυδάτωσης	134
6.6.3 Μείωση Ρευστότητας, Πήξη και Σκλήρυνση	135
6.6.4 Τύποι Τσιμέντου Portland	136
6.6.5 Ειδικοί Τύποι Τσιμέντων	140
Διογκούμενα Τσιμέντα	140
Τσιμέντα Ταχείας Πήξης και Σκλήρυνσης	140
Λευκά ή Έγχρωμα Τσιμέντα	141
Αργιλικά Τσιμέντα	141
6.7 Αδρανή	141
6.7.1 Προέλευση Φυσικών Αδρανών Κανονικού Βάρους	142
6.7.2 Ειδικοί Τύποι Αδρανών	143
Ελαφρά Αδρανή	143
Βαριά Αδρανή	144
Αδρανή Σκωρίας Καμίνου	144

	<u>σελ.</u>
Αδρανή Ιπτάμενης Τέφρας	144
Αδρανή από Ανακύκλωση	145
6.7.3 Χαρακτηριστικά των Αδρανών	145
Πραγματική και Φαινόμενη Πυκνότητα	146
Υγρασία και Ικανότητα Απορρόφησης	146
Καθαρότητα	147
Μηχανικές Ιδιότητες	148
Σχήμα, Επιφανειακή Υφή	149
Κοκκομετρική Διαβάθμιση, Μέγιστος Κόκκος	149
Παραδείγματα Χαρακτηρισμού Αδρανών	156
Αριθμητικό Παράδειγμα Υπολογισμού Αναλογιών Κλασμάτων Αδρανών	158
6.7.4 Αποθήκευση, Δειγματοληψία και Έλεγχοι των Αδρανών	160
6.8 Πρόσμικτα και Πρόσθετα	161
6.8.1 Χημικά Πρόσθετα Επιφανειακής Δράσης	161
Αερακτικά	162
Ρευστοποιητικά	162
Υπερρευστοποιητικά	163
6.8.2 Χημικά Πρόσμικτα Ελέγχου της Πήξης	164
Επιταχυντικά της Πήξης	166
Επιβραδυντικά της Πήξης	166
6.8.3 Ορυκτά Πρόσθετα	167
Φυσικά Υλικά	167
Παραπροϊόντα	168
Πλεονεκτήματα Ορυκτών Πρόσθετων	169
6.8.4 Στεγανοποιητικά Πρόσμικτα	170
6.8.5 Συμπεράσματα	171
6.9 Το Σκυρόδεμα σε Νεαρή Ηλικία	171
6.9.1 Ανάμιξη και Μεταφορά	172
6.9.2 Εργασιμότητα	173
Μέτρηση της Εργασιμότητας	173
Παράγοντες που Επηρεάζουν την Εργασιμότητα	178
6.9.3 Διάσθρωση, Συμπύκνωση, Τελείωμα	179
6.9.4 Εκτοξευόμενο Σκυρόδεμα	184
6.9.5 Συντήρηση, Αφαίρεση Ξυλοτύπων	185
6.9.6 Απόμιξη, Εξίδρωση	187
6.9.7 Αρχικές Μεταβολές Όγκου	189

	<u>σελ.</u>
6.9.8 Χρόνος Πήξης	190
6.9.9 Ακραίες θερμοκρασίες	191
<i>Σκυροδέτηση σε Χαμηλές Θερμοκρασίες</i>	192
<i>Σκυροδέτηση σε Υψηλές Θερμοκρασίες</i>	193
6.9.10 Ρηγμάτωση	194
6.9.11 Ανακεφαλαίωση	196
6.10 Ταξινόμηση, Απαιτήσεις, Προδιαγραφές και Συμμόρφωση	196
6.10.1 Ταξινόμηση	196
6.10.2 Απαιτήσεις	199
6.10.3 Προδιαγραφές	201
6.10.4 Έλεγχος και Κριτήρια Συμμόρφωσης	202
<i>Κριτήρια Συμμόρφωσης για την Αντοχή</i>	202
<i>Εργοστασιακό Σκυρόδεμα με Πιστοποίηση Ελέγχου Παραγωγής</i>	204
<i>Εργοστασιακό Σκυρόδεμα χωρίς Πιστοποίηση Ελέγχου Παραγωγής</i>	205
<i>Εργοταξιακό Σκυρόδεμα</i>	205
<i>Απαιτούμενη Αντοχή Σχεδιασμού Παραγωγής</i>	208
<i>Επανελέγχος Σκληρυμένου Σκυροδέματος</i>	209
<i>Έλεγχος Συνεκτικότητας και Περιεχόμενου Αέρα</i>	212
<i>Έλεγχος Συμμόρφωσης για Σκυρόδεμα Προδιαγραφόμενης Σύνθεσης</i>	213
6.11 Μελέτη Σύνθεσης Σκυροδέματος	213
6.11.1 Γενικά	213
6.11.2 Διαδικασία Μελέτης Σύνθεσης	214
<i>Αριθμητικό Παράδειγμα Μελέτης Σύνθεσης Σκυροδέματος</i>	221
6.12 Μέθοδοι Μη-καταστροφικού Ελέγχου (Έμμεσες Μέθοδοι)	222
6.12.1 Το Κρουσίμετρο Αναπήδησης Schmidt	223
6.12.2 Δοκιμή Ταχύτητας Υπερήχων	225
6.12.3 Εξόλκευση Ήλου	227
6.12.4 Δοκιμή Διείσδυσης	228
6.12.5 Άλλες Μέθοδοι, Συνδυασμοί Μεθόδων	229
6.13 Προηγμένα και Νέα Σκυροδέματα	230
6.13.1 Ελαφροσκυροδέματα	230
<i>Σκυρόδεμα με Ελαφρά Αδρανή</i>	231
<i>Κυψελωτό Σκυρόδεμα</i>	237
<i>Σκυρόδεμα Χωρίς Λεπτόκοκκα</i>	242
6.13.2 Σκυρόδεμα Υψηλής Αντοχής	240
<i>Υλικά, Αναλογίες Σύνθεσης</i>	240

	<u>σελ.</u>
Ιδιότητες	242
6.13.3 Σκυρόδεμα Υψηλής Εργασιμότητας, Αυτοσυμπυκνούμενο Σκυρόδεμα	243
Η Σύνθεση του Αυτοσυμπυκνούμενου Σκυροδέματος	245
Δοκιμές του Αυτοσυμπυκνούμενου Σκυροδέματος	246
6.13.4 Ινοπλισμένο Σκυρόδεμα	248
Υλικά, Αναλογίες Σύνθεσης	250
Ιδιότητες	253
Εφαρμογές	255
6.13.5 Σκυρόδεμα με Πολυμερή	255
Πολυμερικό Σκυρόδεμα	256
Σκυρόδεμα που Περιέχει Πολυμερή	257
Σκυρόδεμα Εμποτισμένο με Πολυμερή	258
6.13.6 Διογκούμενο Σκυρόδεμα	259
6.13.7 Βαριά Σκυροδέματα	260
6.13.8 Σκυρόδεμα για Ογκώδεις Κατασκευές	260
Βιβλιογραφία	262
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΧΑΛΥΒΑΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΜΕΤΑΛΛΑ	 275
7.1 Εισαγωγή	275
7.2 Κύρια Χαρακτηριστικά και Ιδιότητες των Μετάλλων	275
Βασικές Μηχανικές Ιδιότητες	277
7.3 Σίδηρος	281
7.3.1 Μεταλλουργία Σιδήρου	281
7.3.2 Χυτοσίδηρος - Ιδιότητες, Εφαρμογές	283
7.4 Χάλυβας	284
7.4.1 Παραγωγή Χάλυβα	284
Μέθοδοι Bessemer και Thomas	285
Βασική Κάμιнос Οξυγόνου	286
Κάμιнос Ανοικτής Εστίας	286
Ηλεκτρικός Κλίβανος	287
7.4.2 Δομή και Σύνθεση του Χάλυβα	287
7.4.3 Κατεργασία	289
Μηχανική Κατεργασία	289
Θερμική Κατεργασία	292
7.4.4 Δομικός Χάλυβας	294
Κατηγορίες	294

	<u>σελ.</u>
Μηχανική Συμπεριφορά σε Συνηθισμένες Θερμοκρασίες	297
Συμπεριφορά σε Ακραίες Θερμοκρασίες	300
Επίδραση της Κατεργασίας	302
Στρωματική Απόσχιση	305
7.4.5 Χάλυβας Οπλισμού Σκυροδέματος	306
Το Ιστορικό της Χρήσης των Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος στη Χώρα μας	306
Τύποι Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος	308
Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά, Σήμανση	309
Μηχανικές και Άλλες Ιδιότητες	312
Διαδικασίες Ελέγχου και Κριτήρια Συμμόρφωσης	317
Αποθήκευση, Μεταφορά και Διαμόρφωση Χάλυβα Οπλισμού	320
7.4.6 Χάλυβας Προέντασης	320
Τύποι Χαλύβων Προέντασης	321
Μηχανικές και Άλλες Ιδιότητες	321
Παράδειγμα Υπολογισμού Απωλειών λόγω Χαλάρωσης	325
7.5 Άλλα Μέταλλα	326
7.5.1 Αλουμίνιο	326
7.5.2 Μόλυβδος	328
7.5.3 Χαλκός	329
7.5.4 Ψευδάργυρος	329
7.5.5 Κασσίτερος	330
7.5.6 Νικέλιο, Χρώμιο, Κάδμιο, Τιτάνιο	330
7.6 Διάβρωση των Μετάλλων και Προστασία	330
7.6.1 Είδη Διάβρωσης Μετάλλων	330
Χημική Διάβρωση	331
Ηλεκτρολυτική Διάβρωση	331
Γαλβανική Διάβρωση	332
Διάβρωση υπό Τάση	332
Διάβρωση Ορισμένων Μετάλλων	332
7.6.2 Αντιδιαβρωτική Προστασία	332
Αντιδιαβρωτικοί Χάλυβες	332
Ανοξειδωτοι Χάλυβες	333
Επιμετάλλωση	335
Επικάλυψη	336
Επίχριση	337
Καθοδική Προστασία	337

	<u>σελ.</u>
Βιβλιογραφία	338
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΞΥΛΟ	341
8.1 Γενικά	341
8.2 Προέλευση, Κατεργασία, Αποθήκευση	341
8.2.1 Υλοτομία, Προκατεργασία και Συγκομιδή	342
8.2.2 Κατεργασία	343
Έκπλυση	343
Ξήρανση	344
Πρίση	349
8.2.3 Αποθήκευση	350
8.3 Δομή, Σύσταση και Ελαττώματα	351
8.3.1 Δομή και Σύσταση	351
Μακροσκοπική Δομή	351
Μικροσκοπική Δομή	354
Σύσταση	355
8.3.2 Ελαττώματα του Ξύλου	355
8.4 Βασικές Ιδιότητες	358
8.4.1 Φυσικές Ιδιότητες	358
8.4.2 Μηχανικές Ιδιότητες	361
Βραχυχρόνια Μονοαξονική Φόρτιση	361
Κάμψη, Διάτμηση	366
Παράδειγμα Εκτίμησης Μέτρου Ελαστικότητας και Αντοχής Ξύλου	368
Ερπυσμός	368
Επαναλαμβανόμενη Φόρτιση	370
Ταχύτητα Φόρτισης, Κρούση, Σκληρότητα	371
8.4.3 Προσδιορισμός Ιδιοτήτων του Ξύλου στα Πλαίσια του Ευρωκώδικα 5	372
8.5 Επιρροή του Περιβάλλοντος, Μέτρα Προστασίας και Συντήρησης	375
8.5.1 Υγρασία	375
8.5.2 Θερμότητα	377
8.5.3 Ηλιακή Ακτινοβολία, Χημικοί Παράγοντες	380
8.5.4 Βιολογικοί Παράγοντες	380
Μύκητες	380
Έντομα	381

	<u>σελ.</u>
<i>Προστασία και Συντήρηση</i>	381
8.6 Προηγμένες Τεχνολογίες του Ξύλου	382
<i>Ατμηση</i>	382
<i>Υψίσυχνα Ρεύματα</i>	383
<i>Συγκόλληση</i>	384
<i>Πλαστικοποίηση</i>	384
<i>Εμποτισμός με Πολυμερή</i>	385
8.7 Χρήσεις και Μορφές Δομικής Ξυλείας	385
Βιβλιογραφία	390
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 - ΚΕΡΑΜΙΚΑ	393
9.1 Εισαγωγή	393
9.2 Παρασκευή Κεραμικών	393
9.3 Ιδιότητες Λιθοσωμάτων	395
9.3.1 Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά και Τύποι Λιθοσωμάτων	395
9.3.2 Βασικές Μηχανικές Ιδιότητες	397
<i>Θλιπτική Αντοχή</i>	397
<i>Σχέση Τάσης-Παραμόρφωσης και Μέτρο Ελαστικότητας</i>	398
<i>Εφελκυστική Αντοχή</i>	398
9.3.3 Φυσικές και Χημικές Ιδιότητες	399
<i>Βάρος, Πυκνότητα, Όγκος, Επιφάνεια</i>	399
<i>Υγρασία, Υδαταπορροφητικότητα</i>	400
9.4 Οπτόπλινθοι	400
9.4.1 Γενικά, Μορφή, Ιδιότητες	400
9.4.2 Ποιοτικός Έλεγχος	404
9.4.3 Πυρίμαχες Πλίνθοι	405
9.5 Άλλοι Τύποι Πλίνθων	406
9.5.1 Πλίνθοι από Σκυρόδεμα	406
9.5.2 Ασβεστοπυριτικές Πλίνθοι	408
9.6 Κεραμίδια, Πλάκες Επίστρωσης	408
Βιβλιογραφία	410
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 - ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΑ	413
10.1 Γενικά	413
10.2 Αξονική Θλίψη	413
10.2.1 Τυποποιημένες Δοκιμές και Μηχανισμός Αστοχίας	413

	<u>σελ.</u>
10.2.2 Παράγοντες που Επηρεάζουν τη Θλιπτική Αντοχή	414
Τύπος και Ύψος Τοιχοσωμάτων	415
Αντοχή Κονιάματος και Λιθοσωμάτων	416
Πάχος Αρμών	416
10.2.3 Θλιπτική Αντοχή Τοιχοποιίας Σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα 6	417
Τοιχοποιία Κατασκευασμένη με Κονίαμα Γενικής Εφαρμογής (6-15 mm)	
ή με ελαφροκονίαμα	417
Τοιχοποιία Κατασκευασμένη με Κονίαμα Λεπτής Στρώσης (0.5-3 mm) και	
Λιθοσώματα Οπτοπλίνθου Ομάδας 1 και 4 ή Ασβεστοπυριτικά ή από Σκυρόδεμα	417
Τοιχοποιία Κατασκευασμένη με Κονίαμα Λεπτής Στρώσης (0.5-3 mm) και	
Λιθοσώματα Οπτοπλίνθου Ομάδας 2 και 3 ή Ασβεστοπυριτικά ή από Σκυρόδεμα	418
Παράδειγμα Υπολογισμού Θλιπτικής Αντοχής Τοιχοποιίας	421
10.2.4 Παραμορφωσιακά Χαρακτηριστικά Τοιχοδομών	421
10.3 Εφελκυσμός από Κάμψη εκτός Επιπέδου	424
10.3.1 Μορφές Αστοχίας, Πειραματικός Προσδιορισμός	424
10.3.2 Συνάφεια Μεταξύ Λιθοσωμάτων και Κονιάματος	426
Τύπος Κονιάματος και Λιθοσωμάτων	427
Αρχικός Ρυθμός Απορρόφησης, Περιεχόμενη Υγρασία,	
Θερμοκρασία Λιθοσωμάτων	427
Αντοχή Κονιάματος, Ρευστότητα, Συγκράτηση Νερού	427
Ποιότητα Κτισίματος, Επιφανειακή Κατάσταση Λιθοσωμάτων	428
Συντήρηση	428
10.3.3 Λόγος Εφελκυστικών Αντοχών	428
10.3.4 Διαξονική Κάμψη	428
10.4 Διάτμηση εντός Επιπέδου	429
Παράδειγμα Υπολογισμού Χαρακτηριστικής Διατμητικής Αντοχής Τοιχοποιίας	432
10.5 Εφελκυσμός εντός Επιπέδου	432
10.6 Συνδυασμοί Δράσεων	434
10.7 Περιβαλλοντικές Επιδράσεις	436
10.7.1 Ανθεκτικότητα σε Διάρκεια	436
10.7.2 Θερμομόνωση	437
10.7.3 Αντοχή σε Πυρκαϊά	438
Βιβλιογραφία	438
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 - ΠΟΛΥΜΕΡΗ	441

	<u>σελ.</u>
11.1 Εισαγωγή	441
11.2 Παρασκευή και Ταξινόμηση των Πολυμερών	441
11.3 Μορφοποίηση των Πολυμερών	443
11.4 Βασικές Ιδιότητες των Πολυμερών	444
11.5 Επίδραση του Περιβάλλοντος	449
11.6 Εφαρμογές Άοπλων Πολυμερών	450
11.7 Ινοπλισμένα Πολυμερή	452
11.7.1 Ίνες	453
Ίνες Γυαλιού	454
Ίνες Άνθρακα	454
Ίνες Αραμιδίου	455
Ίνες Βασάλτη	455
11.7.2 Μέθοδοι Παρασκευής Ινοπλισμένων Πολυμερών	455
Μέθοδοι Ανοικτού Καλουπιού	455
Μέθοδοι Κλειστού Καλουπιού	457
11.7.3 Διαθέσιμες Μορφές Ινοπλισμένων Πολυμερών	459
11.7.4 Ιδιότητες και Συμπεριφορά των Ινοπλισμένων Πολυμερών	459
Μηχανική Συμπεριφορά	459
Παράδειγμα για Μέτρο Ελαστικότητας και Αντοχή Ινοπλισμένων Πολυμερών	460
Περιβαλλοντικές Επιδράσεις	461
Στοιχεία Κόστους και Αξιολόγηση των Ινοπλισμένων Πολυμερών	461
11.7.5 Εφαρμογές	462
11.8 Κυψελωτά Πολυμερή	463
11.8.1 Μηχανική Συμπεριφορά	465
11.8.2 Θερμική Συμπεριφορά	467
Βιβλιογραφία	474