

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	13
ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΑ .....	15

### ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - Η ΠΛΕΥΣΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ .....	19
1. Η πίεση του νερού .....	19
2. Η Αρχή του Αρχιμήδη .....	20
3. Εφαρμογή της αρχής του Αρχιμήδη στα πλοία .....	22
4. Ειδικό βάρος και πυκνότητα .....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ .....	29
1. Μεγέθη και τομές που χαρακτηρίζουν το πλοίο .....	29
2. Η Γάστρα και οι συντελεστές της .....	34
3. Η ανάγνωση των βυθισμάτων του πλοίου .....	37
4. Γραμμές φορτώσεως .....	38
5. Οι εποχιακοί περίοδοι και ζώνες .....	47
6. Αύξηση του βυθίσματος κατά 1" (ίντσα) .....	48
7. Αύξηση του βυθίσματος κατά 1 cm .....	49
8. Ανοχή γλυκού νερού .....	52
9. Νεκρό βάρος πλοίου .....	56
10. Κλίμακα φόρτωσης .....	56
11. Καμπύλη εκτοπίσματος .....	58
12. Καμπύλη TPI ή TPCm .....	59
13. Σχέδιο χωρητικότητας .....	59
14. Συντελεστής στοιβασίας .....	61
15. Καταμερισμός του φορτίου στα κύτη .....	62
16. Η καταμέτρηση του πλοίου .....	63

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ

<b>ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ .....</b>	<b>65</b>
1. Η δύναμη .....	65
2. Συνισταμένη δυνάμεων .....	65
3. Ροπή δυνάμεων .....	66
4. Συνισταμένη ροπών δυνάμεων .....	66
5. Συνισταμένη ροπή ζεύγους δυνάμεων .....	67
6. Κέντρο βάρους .....	68
7. Κέντρο βάρους συστήματος βαρών .....	70
8. Φόρτωση βάρους .....	71
9. Εκφόρτωση βάρους .....	75
10. Μετατόπιση φορτίου .....	77
11. Γενικός τύπος για τη μετατόπιση του κέντρου βάρους του πλοίου έπειτα από φόρτωση, εκφόρτωση ή μετατόπιση βάρους .....	79
12. Υπολογισμός του ύψους του κέντρου βάρους του πλοίου πάνω από την καρένα κατά τη φόρτωση .....	80
13. Κέντρο άντωσης .....	85
14. Ύψος κέντρου άντωσης απ' την καρένα .....	85
15. Τύποι για τον κατά προσέγγιση υπολογισμό ύψους του Β πάνω από την καρένα (KB) .....	86
16. Ύψος κέντρου άντωσης .....	88
17. Η θέση του κέντρου άντωσης ως προς το κέντρο βάρους .....	89
18. Δύο όροι που διατηρούν την ισορροπία του πλοίου .....	90

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΕΥΠΑΘΕΙΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - Η ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ .....</b>	<b>91</b>
1. Ανορθωτικός μοχλοβραχίονας και ανορθωτική ροπή .....	91
2. Εγκάρσιο μετάκεντρο .....	93
3. Μετακεντρικό ύψος .....	97

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - ΑΡΧΙΚΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ .....</b>	<b>98</b>
1. Το μετακεντρικό ύψος, δείκτης της αρχικής ευστάθειας .....	98
2. Έλεγχος του μετακεντρικού ύψους στη θάλασσα .....	100
3. Απαραίτητα στοιχεία για τον υπολογισμό του μετακεντρικού ύψους .....	105
4. Μικρή μετακεντρική ακτίνα .....	106
5. Απλοποιημένος τύπος για τον υπολογισμό της μικρής μετακεντρικής ακτίνας	109
6. Καμπύλη μικρών μετακεντρικών ακτίνων. Ανάγνωση του ύψους του μετακεντρικού πάνω από την καρένα .....	112
7. Υπολογισμός του μετακεντρικού ύψους .....	113
8. Η επίδραση της ελεύθερης επιφάνειας των υγρών των δεξαμενών, στην εγκάρσια ευστάθεια του πλοίου .....	117
9. Φορτία υγρά, μισοϋγρά, ρευστά και κρεμασμένα .....	130
10. Η ελεύθερη επιφάνεια των υγρών στα δεξαμενόπλοια .....	132
11. Πείραμα ειστάθειας .....	133
12. Υπολογισμός της γωνίας κλίσης του πλοίου κατά την ανύψωση μεγάλου βάρους με την μαγγιόρα μπίγα .....	138
13. Κλίση εξ αιτίας ασύμμετρης θέσης του G .....	143
14. Χρησιμοποίηση χωρισμένων δεξαμενών για να δώσουμε κλίση στο πλοίο .....	146

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - Η ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ**

<b>ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΜΕΓΑΛΕΣ ΓΩΝΙΕΣ ΚΛΙΣΗΣ ΤΟΥ .....</b>	<b>150</b>
1. Ο ανορθωτικός μοχλοβραχίονας μέτρο της ευστάθειας του πλοίου κατά τις μεγάλες γωνίες κλίσης του .....	150
2. Καμπύλες στατικής ευστάθειας .....	153
3. Η επίδραση του σχήματος του πλοίου και της κατανομής βαρών στην εγκάρσια ευστάθεια του πλοίου .....	156
4. Αιτίες, μόνιμης κλίσης του πλοίου .....	158
5. Φαινομενικό Μετάκεντρο και η γωνία αναπαύσεως .....	159
6. Χρησιμοποίηση διαγραμμάτων στατικής ευστάθειας .....	163
7. Διόρθωση διαγράμματος ευστάθειας .....	163
8. Διασταυρούμενες καμπύλες .....	167
9. Διόρθωση καμπύλης στατικής ευστάθειας εξ αιτίας εγκάρσιας μετατόπισης του G (διόρθωση συνημίτονου) .....	176
10. Διόρθωση καμπύλης στατικής ευστάθειας εξ αιτίας κατακόρυφης μετατόπισης του G (διόρθωση ημίτονου) .....	181

11. Διόρθωση καμπύλης στατικής ευστάθειας εξ αιτίας ταυτόχρονης εγκάρσιας και κατακόρυφης μετατόπισης του G .....	183
---	-----

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ .....

1. Έργο δυνάμεων – ενέργεια .....	185
2. Κινητήριο και ανθιστάμενο έργο .....	186
3. Ισχύς .....	186
4. Δυναμική και κινητική ενέργεια .....	187
5. Στατική και δυναμική ενέργεια μιας δύναμης .....	189
6. Γραφική απεικόνιση έργου δυνάμεως .....	189
7. Έργο ζεύγους .....	190
8. Γραφική απεικόνιση έργου ζεύγους .....	192
9. Δυναμική ευστάθεια .....	194
10. Απομένουσα δυναμική ευστάθεια .....	198
11. Ροπές που προξενούν κλίση στο πλοίο .....	198
12. Η επίδραση των κυμάτων στην ευστάθεια του πλοίου .....	199
13. Η επίδραση του παγώματος της κουβέρτας και της αρματωσίας του πλοίου στην ευστάθεια του .....	200
14. Ροπή κλίσης και γωνιά κλίση κατά την στροφή του πλοίου .....	201
15. Συγκέντρωση επιβατών στη μία πλευρά του πλοίου .....	203
16. Η επίδραση του ανέμου - Δυναμική ευστάθεια .....	203
17. Διάγραμμα δυναμικής ευστάθειας .....	210

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΡΣΙΑΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ .....

1. Η εκτίμηση της ευστάθειας των πλοίων χθες και σήμερα .....	213
2. Ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια ευστάθειας .....	214
3. Πληροφορίες με τις οποίες πρέπει να είναι εφοδιασμένο το πλοίο .....	216
4. Ατυχήματα λόγω ευστάθειας .....	216

### ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

### ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 - ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ

ΤΗ ΔΙΑΜΗΚΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ .....	219
----------------------------	-----

1. Η διαγωγή του πλοίου .....	219
2. Διάμηκες μετάκεντρο. Μεγάλη μετακεντρική ακτίνα. Διάμηκες μετακεντρικό Ύψος .....	220
3. Τύπος διαγωγής πλοίου .....	223
4. Ροπή μεταβολής διαγωγής κατά 1cm ή 1" (ίντσα) .....	225
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΒΥΘΙΣΜΑΤΟΣ .....</b>	<b>228</b>
1. Υπολογισμός διαγωγής με τη Βοήθεια της γνωστής ροπής μεταβολής διαγωγής κατά 1 cm ή 1" (ίντσα) .....	228
α). Μετατόπιση βάρους .....	228
β). Φόρτωση βάρους .....	230
2. Ο υπολογισμός της διαγωγής στη πρακτική .....	237
3. Ο υπολογισμός της διαγωγής από τη ροπή του ζεύγους Αντωση – Βάρος .....	245
4. Εύρεση της διαμήκου αποστάσεως του κέντρου βάρους (G) από το μέσο του μήκους του πλοίου, από τα βυθίσματα πλήρης και πρύμης του πλοίου .....	250
5. Μεταβολή βυθίσματος εξ αιτίας μεταβολής διαγωγής .....	251
6. Εύρεση της θέσης όπου η φόρτωση ή η εκφόρτωση βάρους προξενεί τη μεταβολή του ενός μόνο βυθίσματος του πλοίου .....	255
7. Διατήρηση σταθερής διαγωγής .....	257
8. Η ακρίβεια των υπολογισμών ευστάθειας. Η επίδραση της διαγωγής στην εγκάρσια ευστάθεια .....	259
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 - ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΒΥΘΙΣΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>261</b>
1. Διόρθωση βυθισμάτων πλήρης και πρύμης .....	261
2. Διόρθωση κάμψεως .....	263
3. Διόρθωση μεσαίου) βυθίσματος λόγω διαγωγής .....	266
4. Διόρθωση πυκνότητας .....	268
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ - Η ΦΟΡΤΩΣΗ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ .....</b>	<b>271</b>
1. Πρακτικές υποδείξεις για την κατανομή του φορτίου στο πλοίο .....	271
2. Φόρτωση, ευστάθεια και διαγωγή .....	274
3. Υπολογισμοί υποπλοιάρχου κατά την κατασκευή του cargo Plan του πλοίου .....	277
4. Μέθοδος φόρτωσης για να αποκτήσει το πλοίο το μετακεντρικό ύψος (CM) και τη διαγωγή που θέλουμε .....	279
5. Ο Ερματισμός των πλοίων .....	281
6. Φόρτωση δεξαμενόπλοιου (γενικά) .....	287

7. Δείκτης ευστάθειας και διαγωγής .....	299
--	-----

## ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ

### Η ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΕΠΕΙΤΑ ΑΠΟ ΑΒΑΡΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13 - Η ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΠΛΟΙΟΥ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΟΥ .....	300
1. Η ευστάθεια προσαραγμένου πλοίου .....	300
2. Απώλεια ευστάθειας κατά το δεξαμενισμό .....	305
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14 - Η ΔΙΑΡΡΗΞΗ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΩΡΗΤΟΤΗΣ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ .....	309
1. Εισαγωγικές πληροφορίες .....	309
2. Διαχωρητότης (απορροφητικότητα) φορτίου και διαμερίσματος .....	311
3. Η διαίρεση του σκάφους σε στεγανά διαμερίσματα .....	315
4. Κατάκλυση δεξαμενών διπύθμενων εξ αιτίας βλάβης του πυθμένα .....	323
5. Κατάκλυση του εσωτερικού του πλοίου εξ αιτίας ρήγματος .....	324
6. Πρακτικές υποδείξεις σε περίπτωση αβαρίας .....	337
7. Η υπερφόρτωση του πλοίου .....	341

## ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ

### ΦΟΡΤΩΣΗ ΣΙΤΗΡΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15 - ΚΑΝΟΝΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΙΤΗΡΩΝ .....	342
1. Πρόλογος .....	342
2. ΜΕΡΟΣ Α - ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ .....	344
3. ΜΕΡΟΣ Β - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΠΟΘΕΤΙΚΩΝ ΡΟΠΩΝ ΚΛΙΣΗΣ .....	350
4. ΜΕΡΟΣ Γ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ .....	351
5. Επεξήγηση ορισμένων κανονισμών και όρων .....	351
α) Εγκεκριμένη μελέτη σιτηρών .....	351
β) Έντυπο ευστάθειας .....	352
γ) Απαιτήσεις άθικτης ευστάθειας .....	352
δ) Κέντρο φορτίου .....	352
ε) Ογκομετρικό κέντρο βάρους .....	353
στ) Ανατρεπτικές ροπές ή ροπές κλίσης .....	355

ζ) Ανατρεπτικός βραχίονας .....	357
η) Κατακόρυφη ογκομετρική ροπή .....	358
θ) Γωνία κλίσης .....	359
ι) Υπολειμματική ή απομένουσα ευστάθεια .....	359
6. Μέσα περιορισμού ή μηδενισμού των ογκομετρικών ροπών κλίσης.....	362
α) Διαμήκη διαφράγματα .....	362
β) Λεκάνες .....	362
γ) Σχηματισμός δεμάτων σιτηρών χύμα .....	363
δ) Ασφάλιση των μερικώς πληρωμένων διαμερισμάτων .....	364
Α) Λωρίδες ή συρματοσχοίνα .....	364
Β) Διατάξεις υπερφορτώσεως .....	366
Γ) Στοιβάσια σάκων στις πλευρές και τα άκρα των διαμερισμάτων του φορτίου .....	367
7. Εναλλακτικές διατάξεις φόρτωσης για υπάρχοντα πλοία .....	367
8. Χαπαρισμένα και αχαπαρίστα άκρα κυτών .....	369
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16 - ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ .....</b>	<b>371</b>
1. Γενικά .....	371
2. Α. παράδειγμα συμπλήρωση αμερικανικού εντύπου ευστάθειας σιτηρών .....	372
3. Α. παράδειγμα συμπλήρωσης καναδικού εντύπου ευστάθειας σιτηρών .....	388
4. Β. παράδειγμα συμπλήρωσης αμερικανικού εντύπου ευστάθειας σιτηρών .....	418
5. Β. παράδειγμα συμπλήρωσης καναδικού εντύπου ευστάθειας σιτηρών .....	429
<b>ΑΓΓΛΟΕΛΛΗΝΙΚΟ ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ .....</b>	<b>453</b>
Πίνακες σιτηρών .....	.....
Ένθετο αρ. 1 .....	.....
Ένθετο αρ. 2 .....	.....