

Δημήτριος Τσούλης

Εισαγωγή στην Τοπογραφία



Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	1
2	Βασικές έννοιες συστημάτων αναφοράς και συντεταγμένων	11
2.1	Εισαγωγή	11
2.2	Τοπικά συστήματα συντεταγμένων και βασικοί μετασχηματισμοί στο επίπεδο	14
2.3	Προβολή στο επίπεδο του χάρτη	33
3	Εισαγωγικές έννοιες του πεδίου βαρύτητας	43
3.1	Εισαγωγή	43
3.2	Δυναμικό, δύναμη και επιτάχυνση της βαρύτητας	45
3.3	Ισοδυναμικές επιφάνειες και γεωειδές	56
3.4	Παγκόσμια συστήματα συντεταγμένων	68
3.5	Προσεγγίσεις του πεδίου βαρύτητας	71
3.5.1	Ελλειψοειδής προσέγγιση	72
3.5.2	Σφαιρική προσέγγιση	73
3.5.3	Επίπεδη προσέγγιση	74
4	Ορισμός του υψομέτρου και της υψομετρικής διαφοράς	81
4.1	Εισαγωγή	81
4.2	Ορισμός των διάφορων συστημάτων υψών	85
5	Όργανα και μέθοδοι μέτρησης γωνιών	99

5.1	Εισαγωγή	99
5.2	Ορθόγωνα - Πρίσματα	105
5.3	Το θεοδόλιχο	111
5.3.1	Σύνδεση του θεοδόλιχου με το φυσικό περιβάλλον των μετρήσεων	123
5.3.2	Οριζοντίωση και κέντρωση	131
5.3.3	Μέτρηση οριζοντίων και κατακορύφων γωνιών	133
6	Όργανα και μέθοδοι μέτρησης αποστάσεων	137
6.1	Εισαγωγή	137
6.2	Μετροταινία	138
6.3	Βάση γνωστού μήκους	142
6.4	Ηλεκτρομαγνητική μέθοδος	146
6.4.1	Μετρητικό και φέρον κύμα	153
6.4.2	Παλμική μέθοδος	160
6.4.3	Μέθοδος σύγκρισης των φάσεων	163
6.4.4	Εμβέλεια και ακρίβεια ηλεκτρομαγνητικών οργάνων	169
6.4.5	Εσωτερικές πηγές σφαλμάτων	173
6.4.6	Εξωτερικές πηγές σφαλμάτων	177
6.5	Στοιχεία βαθμονόμησης οργάνων μέτρησης αποστάσεων	188
6.5.1	Βαθμονόμηση μετροταινίας	189
6.5.2	Βαθμονόμηση EDM	191
7	Μέθοδοι προσδιορισμού της οριζόντιας θέσης σημείων στο χώρο	205
7.1	Εισαγωγή	205
7.2	Η μέθοδος των ορθογώνιων συντεταγμένων	206
7.3	Η μέθοδος των πολικών συντεταγμένων	210
7.3.1	Η πολυγωνική όδευση	215
7.3.2	Το πρόβλημα της εμπροσθοτομίας	229

7.3.3	Το πρόβλημα της οπισθοτομίας	236
7.3.4	Το πρόβλημα της απρόσιτης βάσης	240
7.3.5	Τομή ευθειών	242
7.3.6	Υπολογισμός κέντρου κύκλου	245
7.3.7	Εκκεντρη στάση	248
7.4	Έμμεσος προσδιορισμός κεκλιμένης απόστασης	254
8	Όργανα και μέθοδοι προσδιορισμού υψομέτρων και υψομετρικών διαφορών	257
8.1	Εισαγωγή	257
8.2	Γεωμετρική χωροστάθμηση	259
8.2.1	Σφάλμα σκοπευτικού άξονα	278
8.2.2	Ακρίβεια της γεωμετρικής χωροστάθμησης	295
8.3	Τριγωνομετρική χωροστάθμηση	302
8.3.1	Επίδραση του πεδίου βαρύτητας	306
8.3.2	Επίδραση της ατμοσφαιρικής διάθλασης	311
8.3.3	Υπολογισμός του συντελεστή της ατμοσφαιρικής διάθλασης από την αμοιβαία παρατήρηση ζενιθίων γωνιών	318
8.4	Βαρομετρική χωροστάθμηση	327
8.5	Βαρυτημετρική χωροστάθμηση	335
8.6	Αλγόριθμος υπολογισμού υψομέτρων και υψομετρικών διαφορών	337
	Παράρτημα Α: Μονάδες μετρήσεων	343
	Παράρτημα Β: Βασικοί ορισμοί θεωρίας σφαλμάτων	355
	Παράρτημα Γ: Μετασχηματισμός ομοιότητας στο επίπεδο	363
	Βιβλιογραφία	375
	Ευρετήριο	377