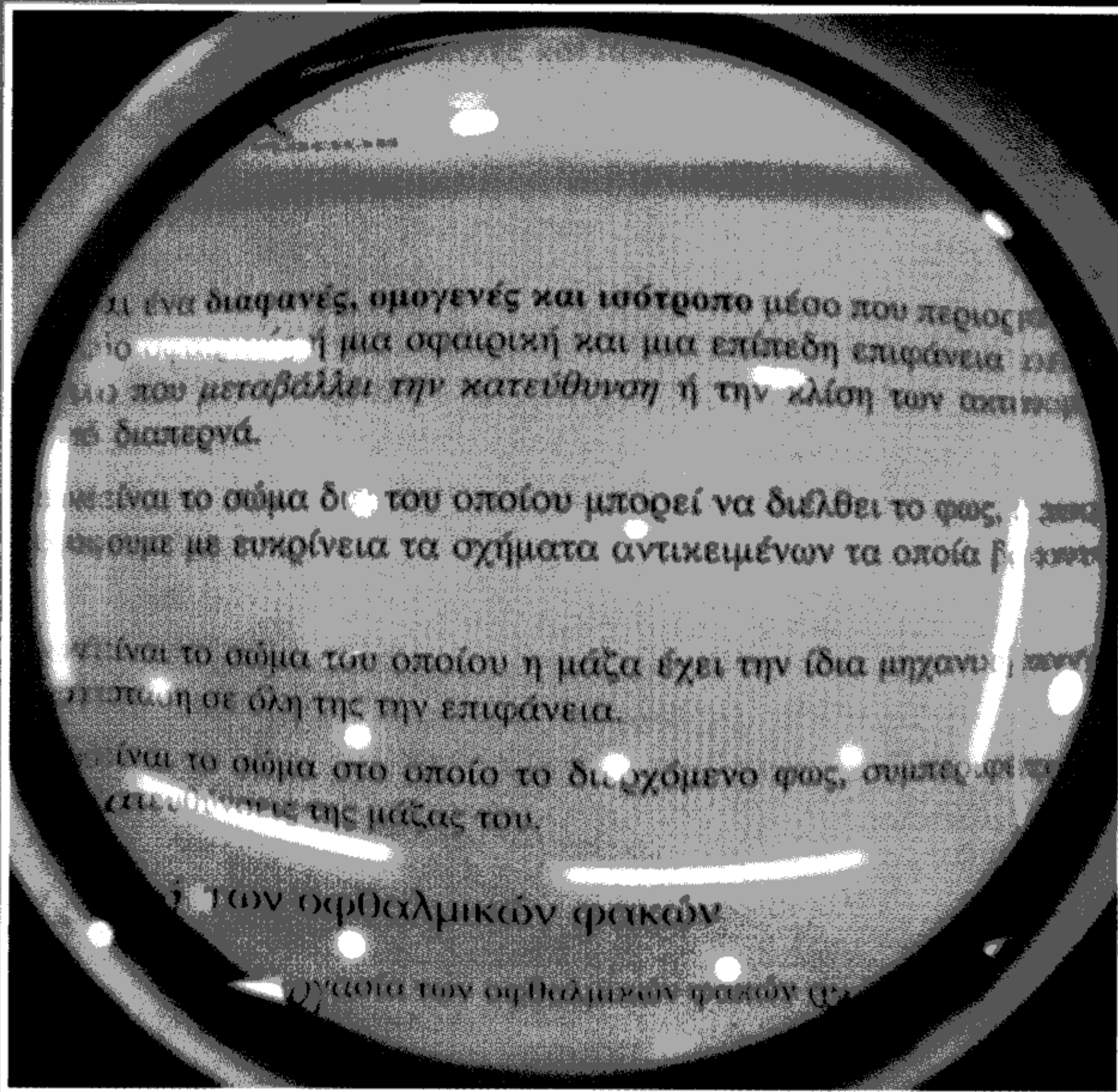


Ευάγγελος
Πατέρας

ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΦΑΚΟΙ



ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΦΑΚΟΙ Ι

GA. 752
PAT

ΕΙΔΟΣ

Δρ. Ευάγγελος Πατέρας

Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
Αρ. 76813

ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ ΦΑΚΟΙ Ι

ίωv

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

Αθανασίου Διάκου 30, 12131 Περιστερί
τηλ.: 210.57.71.908, 210.57.68.853, FAX: 210.57.51.438
e-mail address: info@iwn.gr <http://www.iwn.gr>

Βιβλιοπωλείο: Σόλωνος 85, 10679, Αθήνα
τηλ.: 213.33.87.570, FAX: 210.33.87.571



Ο λογότυπος που εικονίζεται δίπλα χρειάζεται μια εξήγηση. Σκοπός του είναι να συνεγείρει τον αναγνώστη πάνω στον κίνδυνο που παρουσιάζεται για το μέλλον της συγγραφής, ειδικότερα στο περιβάλλον των Τεχνικών και Επιστημονικών Εκδόσεων από τη μαζική ανάπτυξη της φωτοαντιγραφής.

Ο Κώδικας των πνευματικών δικαιωμάτων (νόμοι 2121/93 και 2557/97) απαγορεύει την φωτοαντιγράφιση χωρίς την άδεια των εχόντων τα δικαιώματα του βιβλίου.

Άρα αυτή η πρακτική η οποία είναι γενικευμένη σε Εκπαιδευτικά Ιδρύματα προκαλεί μια απότομη πτώση της αγοράς των βιβλίων και των περιοδικών σε σημείο που και για τους συγγραφείς η δυνατότητα δημιουργίας νέων έργων και εκδόσεών τους βρίσκεται σήμερα σε κίνδυνο.

Υπενθυμίζουμε ότι κάθε αναπαραγωγή της παρούσης έκδοσης, μερική ή ολική, απαγορεύεται χωρίς την άδεια των δημιουργών της.

Επεξεργασία Κειμένων και Σχεδίων:

Ατελιέ Γραφικών Εκδοτικού Ομίλου "ΙΩΝ"

© 2010 - Εκδόσεις "ΕΛΛΗΝ" - Γ. Παρίκος και ΣΙΑ Ε.Ε.

ISBN 978-960-697-039-9

Ο εκδοτικός οίκος έχει όλα τα δικαιώματα του βιβλίου. Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του οποιουδήποτε τμήματος αυτής της εργασίας που καλύπτεται από τα δικαιώματα (copyright), ή η χρήση της σε οποιαδήποτε μορφή, ή με οποιονδήποτε τρόπο - γραφικό, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, συμπεριλαμβανομένων των φωτοτυπιών, της μαγνητοφώνησης και των συστημάτων αποθήκευσης και αναπαραγωγής - χωρίς τη γραπτή άδεια του εκδότη.

*Αφιερωμένο στα σημαντικότερα
πρόσωπα της ζωής μου
τον Στέφανο και την Κωνσταντίνα*

Πρόλογος

Μετά από 17 χρόνια και πλέον θητεία ως εκπαιδευτικού στο ΤΕΙ της Αθήνας στο τμήμα Οπτικής & Οπτομετρίας και μακρόχρονη εμπειρία στη διδασκαλία του μαθήματος της Τεχνολογίας Οφθαλμικών Φακών, αισθάνθηκα την ανάγκη να προβώ στη συγγραφή του παρόντος διδακτικού βιβλίου για τους φοιτητές του τμήματος που θα τους βοηθήσει αποτελεσματικά στην απόκτηση των βασικών γνώσεων για τους οφθαλμικούς φακούς, χρήσιμων για την επιστημονική τους ολοκλήρωση. Ο σχεδιασμός, το περιεχόμενο, η μορφή και το είδος των γνώσεων που παρέχει απευθύνονται πρώτιστα στους σπουδαστές του τμήματος και βέβαια σε όλους τους επαγγελματίες του χώρου των Οπτικών-Οπτομετρών.

Το βιβλίο αυτό κάνει μια εισαγωγή στην έννοια της διάθλασης, αναλύει τους βασικούς τύπους οφθαλμικών φακών για την διόρθωση των αμετροπιών, σφαιρικών, σφαιροκυλινδρικών και τορικών. Επίσης γίνεται αναφορά για τα υλικά των οφθαλμικών φακών και των σκελετών, την σωστή τοποθέτηση τους βάση της κορικής απόστασης καθώς επίσης και πληροφορίες για τις επιστρώσεις και τις βαφές των φακών. Δίνονται πληροφορίες για το πάχος των φακών για την χρήση οφθαλμικών πρισμάτων ή τον τρόπο εύρεσης και δημιουργίας πρισμάτων. Επίσης γίνεται αναφορά και στον μηχανολογικό εξοπλισμό και στα εργαλεία απαραίτητα για την σωστή λειτουργία ενός οπτικού εργαστηρίου.

Τέλος θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην επί πολλά έτη προϊσταμένη του τμήματος Οπτικής & Οπτομετρίας κα Φανή Κόντα, πρώτον γιατί προσωπικά με στήριξε σε δύσκολες στιγμές (ίσως να μην είχα ακολουθήσει την εκπαιδευτική καριέρα εάν δεν ήταν εκείνη) και δεύτερον για το ότι το τμήμα Οπτικής & Οπτομετρίας δεν θα ήταν αυτό που είναι σήμερα χωρίς εκείνη.

Αθήνα, 2010
Dr. Ευάγγελος Πατέρας

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή στη θεωρία των οφθαλμικών φακών	11
1.1 Νόμοι της ανάκλασης και της διάθλασης	11
1.2 Τρόποι εύρεσης του δείκτη διάθλασης ενός φακού.....	15
1.3 Δείκτης χρωματικής διάχυσης.....	18
Κεφάλαιο 2: Οφθαλμικοί φακοί.....	21
2.1 Φακός.....	21
2.2 Κατασκευή των οφθαλμικών φακών.....	21
2.3 Είδη οφθαλμικών φακών ως προς την κατασκευή τους	22
2.4 Σχηματισμός ειδώλων σε σφαιρικούς φακούς	23
2.5 Μεγέθη των φακών	24
2.6 Διαφορές θετικών - αρνητικών φακών.....	25
2.7 Βασικές κατηγορίες οφθαλμικών φακών	26
Κεφάλαιο 3: Τορικοί φακοί.....	31
3.1 Τορικοί φακοί.....	31
3.2 Τορική μετατροπή	34
Κεφάλαιο 4: Καμπυλότητα – πάχος φακού	37
4.1 Καμπυλότητα.....	37
4.2 Πάχος φακού	39
4.3 Ο τύπος κλίσης.....	39
4.4 Πάχος διαμορφωμένων σφαιρικών φακών	43
4.5 Ελάχιστη πυκνότητα φακών οράσεως	44
4.6 Διαβήτες πυκνότητας φακών.....	45

Κεφάλαιο 5: Εξοπλισμός οπτικού εργαστηρίου.....	47
5.1 Φακόμετρο	47
5.2 Αυτόματος τροχός.....	51
5.3 Εργαλεία που χρειάζονται σε ένα εργαστήριο	54
Κεφάλαιο 6: Πρίσματα	59
6.1 Πρισματική ισχύς.....	59
6.2 Πρισματικές μονάδες	61
6.3 Τοποθέτηση βάσης πρισμάτων	62
6.4 Σύνθεση πρισματικών δυνάμεων	63
6.5 Πρισματικά φαινόμενα και αποκέντρωση	64
6.6 Εύρεση βάσης πρίσματος ανάλογα με την τοποθέτηση του οπτικού κέντρου του φακού σε σχέση με την κόρη του διοπτροφόρου.....	70
Κεφάλαιο 7: Επιστροφές - Βαφές.....	75
7.1 Ανάκλαση	75
7.2 Επιστροφές - Βαφές	78
Κεφάλαιο 8: Υλικά σκελετών και οφθαλμικών φακών	89
8.1 Σκελετός οράσεως.....	89
8.2 Υλικά οφθαλμικών φακών	100
Κεφάλαιο 9: Κορική Απόσταση	111
9.1 Κεντράρισμα φακού.....	111
9.2 Μονόφθαλμες κεντρικές αποστάσεις	114
9.3 Κοντινή κορική απόσταση.....	118
9.4 Κάθετο κεντράρισμα των φακών.....	121
Βιβλιογραφία	125

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ
& ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

ΤΟΜΟΣ ΙΑ
ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

RANDALL D. KNIGHT
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΑΔΡΗΣ - ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΡΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ
& ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

ΤΟΜΟΣ ΙΒ
ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΚΥΜΑΤΑ - ΟΠΤΙΚΗ

RANDALL D. KNIGHT
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΑΔΡΗΣ - ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΡΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ
& ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

ΤΟΜΟΣ ΙΓ
ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

RANDALL D. KNIGHT
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΑΔΡΗΣ - ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΡΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΦΥΣΙΚΗ
ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ
& ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

ΤΟΜΟΣ ΙΙΙ
ΕΥΧΡΩΡΗ ΦΥΣΙΚΗ

RANDALL D. KNIGHT
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΕΥΣΤΑΘΙΟΣ ΣΑΔΡΗΣ - ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΓΡΑΝΑΤΣΙΟΣ
ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

Ευχειρίδιο
για τη
Χαμηλή Όραση

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

Κλινική
Διάγνωση

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΦΘΑΛΜΙΚΩΝ ΦΑΚΩΝ

Διπλοεστιακοί
&
Πολυεστιακοί Φακοί

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΚΔΟΣΗ 4ος ΤΟΜΟΣ

Νεότερες
Ακτινοτεχνολογικές
Απεικονίσεις

ΟΣΤΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ
ΑΞΟΝΙΚΗ-ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ
ΟΡΓΑΝΟΛΟΓΙΑ

JOHN G. WEBSTER

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:
Ιωάννης Βασιλάς - Νικόλαος Κωνσταντινίδης - Ιωάννης Λούκος

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Β. ΜΕΡΚΟΥΡΗΣ

ΔΙΟΠΤΡΕΣΗ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΩΝ
ΠΡΟΒΛΕΣΤΩΝ

ΠΡΩΤΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Β. ΜΕΡΚΟΥΡΗΣ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ
ΠΡΟΒΛΕΣΤΩΝ

ΠΡΩΤΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

Ευάγγελος Παύρας

ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΙ
ΦΑΚΟΙ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

ΒΙΟΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

ANITA WOOLFOLK

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

ΠΡΩΤΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

Διδακτική
Μεθοδολογία

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΡΑ

BRUCE JOYCE
MARSHA WEIL
with
EMILY CALHOUN

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΖΙΜΑΤΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

Prof. Dr.
Andreas Hüttner

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:
Μαρία Βαβιά
ΜΑΘΗΤΕΡΑ ΑΣΤΡΑΤΕ

Διδακτική
Τεχνολογικών
Μαθημάτων

ΜΕΘΟΔΟΙ & ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΙΩΝ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝ

Συμπληγάδων 7, 12131 Περιστέρι
Τηλ.:210/ 57 47 729, 210/ 57 68 853, Fax:210/ 57 51 438
e-mail:info@iwn.gr, http://www.iwn.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ: Σόλωνος 85, 10679, Αθήνα
Τηλ.:210/ 33 87 570, Fax:210/ 33 87 571

ISBN:978-960-697-039-9

9 789606 970399

ΑΤΕΛΕΣ ΓΡΑΦΟΣ