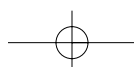
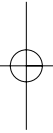
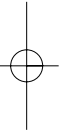


ΦΥΣΙΚΗ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ



ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	Νικόλαος Αντωνίου , Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών Παναγιώτης Δημητριάδης , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κωνσταντίνος Καμπούρης , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κωνσταντίνος Παπαμιχάλης , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Λαμπρινή Παπασιμπα , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ	Αντώνιος Αντωνίου , Φυσικός, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Κωνσταντίνος Στεφανίδης , Σχολικός Σύμβουλος Αικατερίνη Πομόνη-Μανατάκη , Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Πατρών (Τμήμα Φυσικής)
ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	Θεόφιλος Χατζητσομπάνης , Μηχανικός ΕΜΠ, Εκπαιδευτικός
ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ	Μαρία Αλιφεροπούλου , Φιλολογος
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ	Γεώργιος Κ. Παληός , Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
ΕΞΩΦΥΛΛΟ	Ιωάννης Γουρζής , Ζωγράφος
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΑΦΟΙ Ν. ΠΑΠΠΑ & ΣΙΑ Α.Ε.Β.Ε. , Ανώνυμος Εκδοτική & Εκτυπωτική Εταιρεία

Γ' Κ.Π.Σ./ΕΠΕΑΕΚ II/Ενέργεια 2.2.1/Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:
«Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»

Πράξη με τίτλο:

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Δημήτριος Γ. Βλάχος

Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ.

Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

«Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Γυμνάσιο»

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου

Αντώνιος Σ. Μπομπέτσης

Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Αναπληρωτές Επιστημονικοί Υπεύθυνοι Έργου

Γεώργιος Κ. Παληός

Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Ιγνάτιος Ε. Χατζηευστρατίου

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Νικόλαος Αντωνίου, Παναγιώτης Δημητριάδης, Κωνσταντίνος Καμπούρης,
Κωνσταντίνος Παπαμιχάλης, Λαμπρινή Παπασιμπα

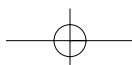
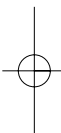
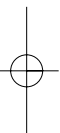
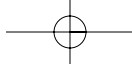
ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ: 

ΦΥΣΙΚΗ

Β' Γυμνασίου

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ



Περιεχόμενα

Εισαγωγή

1. Πείραμα και θεωρία	7
2. Η εργαστηριακή άσκηση	7
3. Μέτρα ασφαλείας στο εργαστήριο	8
4. Σύμβολα ασφαλείας	8

Μέτρηση – Σφάλματα – Γραφικές παραστάσεις

1. Πώς μετράμε ένα μέγεθος	9
2. Πώς προκύπτουν τα σφάλματα στις μετρήσεις των φυσικών μεγεθών	10
3. Πώς σχεδιάζουμε πειραματικά τη γραφική παράσταση δύο φυσικών μεγεθών που σχετίζονται μεταξύ τους;	12
4. Μεταβολές μεγεθών	13

Εργαστηριακές ασκήσεις

1η εργαστηριακή άσκηση: Μέτρηση μήκους – Εμβαδού – Όγκου	15
2η εργαστηριακή άσκηση: Μέτρηση βάρους – Μάζας – Πυκνότητας	18
3η εργαστηριακή άσκηση: Μελέτη ευθύγραμμων κινήσεων	21
4η εργαστηριακή άσκηση: Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης	24
5η εργαστηριακή άσκηση: Σύνθεση δυνάμεων	26
6η εργαστηριακή άσκηση: Ισορροπία σημείου κάτω από τη δράση συγγραμμικών δυνάμεων	30
7η εργαστηριακή άσκηση: Νόμος του Hook	32
8η εργαστηριακή άσκηση: Η υδροστατική πίεση	34
9η εργαστηριακή άσκηση: Άνωση – Αρχή του Αρχιμήδη	37
10η εργαστηριακή άσκηση: Βαθμονόμηση θερμομέτρου	41
11η εργαστηριακή άσκηση: Διαστολή υγρών και αερίων	44
12η εργαστηριακή άσκηση: Μετατροπή φάσης – Βρασμός	48
13η εργαστηριακή άσκηση: Μεταφορά θερμότητας με ακτινοβολία	51
14η εργαστηριακή άσκηση: Διατήρηση της ενέργειας κατά τη μεταφορά θερμότητας – Θερμική ισορροπία	54

Συμπλήρωμα

Η εισαγωγή των Νέων Τεχνολογιών στο εργαστήριο των Φ.Ε.	58
1η εργαστηριακή άσκηση: Κίνηση – Ακινησία	59
2η εργαστηριακή άσκηση: Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση	64
3η εργαστηριακή άσκηση: Μεταφορά θερμότητας. Θερμική ισορροπία και διατήρηση ενέργειας	69

