

Πάτρα, 18-12-2013

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Ι: Περίληψη (Syllabus) Fall 2013

Διδάσκων: Καθηγητής Μιχαήλ Βεργάκης

Office hours: Καθημερινά 12-1 (και αν δεν έχει άλλες υποχρεώσεις) (also available by appointment/email/or stop by anytime)

Κατηγορία μαθήματος: ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ, Διδακτικές μονάδες= 1

Class meeting time & location: Αμφ. ΒΑ (Δευτέρα 2-4) + Εργ. Φυσικής (Δευτέρα 10-12, 12-2)

Πληροφορίες από την ιστοσελίδα: <http://www.des.upatras.gr/physics/velgakis/physics I Lab.htm>

Pre/co-requisites: Κανένα

Textbook: Εργαστηριακή Φυσική, Βεργάκης, Μ.Ι, Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ (Εύδοξος: 182095)

Θα πρέπει να φέρνεις μαζί σου το εργαστηριακό βιβλίο κάθε φορά που θα έλθεις στο εργαστήριο για να κάνεις πείραμα.. Υπάρχουν φυλλάδια διαθέσιμα online, αναρτημένα στην παραπάνω ιστοσελίδα. Είναι ευθύνη σου να τα διαβάξεις πριν να προσέλθεις στο εργαστήριο.

Course Description + Learning Outcomes:

Το Εργαστήριο Φυσικής Ι έχει σαν στόχο να σου παράσχει μια θεμελιώδη κατανόηση των νόμων της Φυσικής με εφαρμογές στη καθημερινή ζωή και στις επιστήμες. Το μάθημα αυτό χρησιμεύει επίσης στον φοιτητή να αναπτύξει τις απαραίτητες γνωστικές και αναλυτικές δεξιότητες που μπορούν να εφαρμοστούν σε όλες τις επιστήμες. Έχουν προγραμματιστεί επιλεγμένα πειράματα στη μηχανική, στις ταλαντώσεις, και στη θερμότητα

Το Εργαστήριο Φυσικής Ι έχει χαρακτηριστεί ως υποχρεωτικό γενικό μάθημα στο πρόγραμμα Σπουδών (curriculum) του τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών & Πληροφορικής. Το εν λόγω πρόγραμμα σπουδών έχει σχεδιαστεί για να παράσχει ένα συνεκτικό πρόγραμμα σπουδών που προωθεί την ανάπτυξη ενός ευρέως εκπαιδευμένου άτομου και να παρέχει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για την επιτυχία στις πανεπιστημιακές σπουδές.

Laboratory Procedures:

Θα εργαστείτε σε ομάδες των 3-4 ατόμων. Όλα τα μέρη της ομάδας θα πρέπει να συμμετάσχουν ενεργά και να συμβάλλουν στη συλλογή και καταγραφή των δεδομένων. Κάθε μέλος της ομάδας θα καταγράφει τα πειραματικά δεδομένα για λογαριασμό του και θα συμπληρώσει και θα υποβάλλει τη δική του αναφορά. Μόνο τα δεδομένα μπορεί να είναι το ίδια, ως συνεργάτες εργαστηρίου. Δεν μπορείς να χρησιμοποιήσεις παλιά δεδομένα ή δανεικά από άλλες ομάδες. Αν διαπιστωθεί ότι κατά σύστημα ακολουθείς αυτή τη πρακτική, τότε μηδενίζεσαι.

Τελική εξέταση/Final Exam:

Η τελική εξέταση αποτελείται από 2 μέρη:

1. **Final Exam/Γραπτή εξέταση:** Αυτό βασίζεται στο υλικό που έμαθε ο φοιτητής στο εργαστήριο μέσα στο εξάμηνο που διέρρευσε. Τόσο θεωρητικές όσο και πειραματικές ερωτήσεις θα περιλαμβάνονται σε αυτή τη γραπτή εξέταση. This is taken online on eclass at a date, to be announced by the end of the semester.
2. **Lab Exam/Πειραματική εξέταση:** Ο φοιτητής καλείται στο εργαστήριο να στήσει ένα πείραμα και με βάση τα πειραματική εμπειρία που απέκτησε κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, να βρει αυτό που του ζητείται. Θα εκτιμηθεί η ευχέρεια που έχει ο φοιτητής:
 - a. Να στήσει το πείραμα και να παίρνει μετρήσεις.
 - b. Να καταγράψει τα δεδομένα, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μονάδες και τα σωστά σημαντικά ψηφία, και να αξιοποιεί σωστά τον εργαστηριακό εξοπλισμό.
 - c. Να υπολογίζει τους άγνωστους, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες εξισώσεις και τα γραφικά δεδομένα, και φυσικά να δίδει τις σωστές απαντήσεις.

Σε επόμενη παράγραφο σας επαναλαμβάνω ότι ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται από τον μέσο όρο των αναφορών (33%), από τον βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης (33%) και από τον βαθμό της τελικής πειραματικής εξέτασης (33%).

Turning in Labs (υποβολή των αναφορών):

1. **Soft copy:** Ένα αντίγραφο της αναφοράς σου σε pdf-μορφή θα πρέπει να αναρτηθεί στο φάκελο "ΕΡΓΑΣΙΕΣ" στην πλατφόρμα **eclass*** στο φάκελο για το συγκεκριμένο πείραμα, μέσα στα χρονικά όρια που σας δίδει το **eclass**.
2. **Hard Copy:** (If applicable) η αναφορά στο τετράδιο του εργαστηρίου για το πείραμα σου θα πρέπει να υποβληθεί στο επόμενο εργαστήριό σου.

*If you have technical problems with eclass, please contact the Helpdesk (Ομάδα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης) at <https://eclass.upatras.gr/>, not your instructor.

LAB REPORT FORMAT

Οι αναφορές του εργαστηρίου θα συντάσσονται και παρουσιάζονται σύμφωνα με τις παρακάτω κατευθυντήριες οδηγίες.

Όλες οι ενότητες της αναφοράς θα πρέπει να είναι δακτυλογραφημένες σε υπολογιστή. Όλοι οι πίνακες, οι υπολογισμοί και τα γραφήματα πρέπει να γίνονται στο Excel, και όλες οι εξισώσεις που χρησιμοποιείς να είναι ηλεκτρολογημένες χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα επεξεργασίας εξισώσεων του Word. Το έγγραφο του Excel θα πρέπει να έχει ενσωματωθεί ή να έχει κοπεί και επικολληθεί (cut and pasted) στο έγγραφο του Word.

Οι αναφορές θα πρέπει να αναρτώνται από κάθε ενδιαφερόμενο σε pdf-μορφή στο φάκελο "ΕΡΓΑΣΙΕΣ" στην πλατφόρμα **eclass** μέσα στα χρονικά όρια που έχουν οριστεί.

Η αναφορά είναι τεχνικό δοκίμιο με συγκεκριμένο format σύνταξης + παρουσίασης. Δίδονται παρακάτω κάποιες οδηγίες όπως και στο εργαστηριακό βιβλίο, όμως υπεισέρχεται κατά πολύ η προσωπική πρωτοβουλία + φαντασία. **Το υπογεγραμμένο φύλλο μετρήσεων σας πρέπει να επισυνάπτεται στην αναφορά ως παράρτημα. Είναι βασικό στοιχείο που πρέπει να στοχεύεις είναι ότι η αναφορά δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 3-4 σελίδες συνολικά.** Η αναφορά περιλαμβάνει τις ακόλουθες ανεξάρτητες + αυτόνομες ενότητες (χωρίς να αποτελεί δέσμευση):

Ενότητα 1 - TITLE PAGE: Τίτλος του πειράματος στη κορυφή της 1ης σελίδας, (ακολουθούμενο από το ονοματεπώνυμο σου και τον ΑΜ, το εργαστηριακό τμήμα, τα ονοματεπώνυμα των συνεργατών σου, και τις ημερομηνίες εκτέλεσης και υποβολής).

Ενότητα 2 - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ/ΣΚΟΠΟΣ/PURPOSE: Απλά αντιγράφεται επί λέξει από το εργαστηριακό βιβλίο ή από το φυλλάδιο του πειράματος, εκτός και αν έχει τροποποιηθεί από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου.

Ενότητα 3 - ΘΕΩΡΙΑ/THEORETICAL BACKGROUND: (If applicable) Μια αρκετά πλήρη παράθεση με δικά σας λόγια (δεν αντιγράφεται από το φυλλάδιο) της θεωρίας και των αρχών της φυσικής που υπαισέρχονται στο πείραμα. Φρόντισε να συμπεριλάβεις τις εξισώσεις που εφαρμόζεις στους υπολογισμούς σου, διαγράμματα και τις εξηγήσεις τους. Θα πρέπει να χρησιμοποιείς το φυλλάδιο του πειράματος, το εργαστηριακό βιβλίο, καθώς και ό,τι άλλο βοήθημα για να εξηγήσεις τις αρχές του πειράματος. Αυτό θα πρέπει να εξηγήσει πώς οι μετρήσεις σας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με τη θεωρία για να υλοποιήσεις το σκοπό του πειράματος (π.χ. «Η εξίσωση για το 2ο νόμο του Νεύτωνα είναι $F = ma$. Αυτή έχει την ίδια μορφή με την εξίσωση μιας γραμμής. Συνεπώς, αν σχεδιάσω το F vs a , η κλίση της γραμμής θα δώσει τη μάζα »).

Ενότητα 4 - ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ/PROCEDURE: (If applicable) Βήμα-προς-βήμα, συνοπτική περιγραφή τι έκανες πραγματικά στο εργαστήριο (με δικά σας λόγια!) Θα πρέπει ένας άσχετος με το αντικείμενο να είναι σε θέση να παρακολουθήσει τα βήματά σας, χωρίς τη βοήθεια των σημειώσεων.

Σημείωση: Η διαδικασία δεν σημαίνει ότι αντιγράφεις ότι γράφει το φυλλάδιο. Για παράδειγμα, αν έχετε διαπιστώσει ότι μια συγκεκριμένη μέτρηση ήταν δύσκολο για κάποιον λόγο να πραγματοποιηθεί, θα πρέπει να το δηλώσεις. Αν έχετε κάνει κάποιο λάθος, και έπρεπε να επαναλάβεις μια μέτρηση, τόσο η πρώτη όσο και επαναλαμβανόμενη μέτρηση, και θα πρέπει να αναφερθεί, με μια σημείωση, ποιά μέτρηση θεωρείς ότι είναι εσφαλμένη.

Ενότητα 5 - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ/DATA: (If applicable) Συνήθως στη μορφή (α) ενός τακτοποιημένου πίνακα τον οποίο ο επιβλέπων σας έχει συστήσει για να χρησιμοποιήσετε, ή / και (β) εκτυπώσεων από υπολογιστή του εργαστηρίου. Θα πρέπει να τροποποιήσετε το μέγεθος των πινάκων δεδομένων ώστε να χωράνε στη μια σελίδα του τετραδίου ή Α4. Στο τέλος των οδηγιών αυτών υπάρχει ένας πρότυπος «φύλλο μετρήσεων» το οποίο υπογράφεται από τον επιβλέποντα του εργαστηρίου και επισυνάπτεται στην αναφορά ως παράρτημα.

Ενότητα 6 - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ/CALCULATIONS: Όλη η μαθηματική / αλγεβρική εργασία που απαιτείται στο πείραμα πρέπει να παρουσιάζεται. Προφανώς, δεν είναι απαραίτητο να δώσεις κάθε υπολογισμό που πραγματοποιείς στην αριθμομηχανή σας, αλλά μόνο ένα παράδειγμα για κάθε βασικό τύπο υπολογισμού, συμπεριλαμβανομένων και των μονάδων. Ένας σημαντικός κανόνας που πρέπει να τηρείται είναι αυτός των σημαντικών ψηφίων. Εάν υπολογίζεις πολλές φορές το ίδιο μέγεθος, υπολογίζεις στο τέλος και τον μέσο όρο. Υπολογισμός του σφάλματος και επί τοις εκατό, θα πρέπει να περιλαμβάνονται εδώ. Τα ίδια ισχύουν και στον υπολογισμό του σφάλματος (ενδιαφέρει περισσότερο το πιθανό σφάλμα), μόνο που εδώ κρατάς 1 μόνο σημαντικό ψηφίο. Εάν χρησιμοποιείς την εξίσωση στο Excel, θα πρέπει να δώσεις ένα παράδειγμα πώς το υπολογίζεις. Θα πρέπει επίσης να ταξινομηθούν σε κατάλληλα τη χρήση του

Excel εξισώσεις εδώ. Ίσως είναι απαραίτητο να εισάγετε τους πίνακες σας ως «Microsoft Excel Worksheet». Όταν τελειώσουν οι υπολογισμοί σου, συγκρίνεις το αποτέλεσμα σου με την αποδεκτή τιμή που δίδεται στη βιβλιογραφία (και δεν παραλείπεις να αναφέρεις τη πηγή της βιβλιογραφίας).

Ενότητα 7 - ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ/GRAPH(S): (If applicable). Όλες οι γραφικές παραστάσεις θα πρέπει να είναι «γραφήματα διασποράς» (scattered graph) και να έχουν γίνει στο Excel (ή στο ORIGIN) και να συμπεριλαμβάνονται ως μέρος της αναφοράς. Κάθε γράφημα πρέπει να χωρά σε μία σελίδα. Κάθε άξονας πρέπει να φέρει το κατάλληλο όνομα και μονάδες. Θα κάνετε προσαρμογή των πειραματικών δεδομένων με την κατάλληλη καμπύλη με τα εργαλεία του Excel. Συγκεκριμένα ζητείστε να γίνει «προσθήκη γραμμή τάσης» (trendline) στα δεδομένα σας και ακόμη ζητείστε να γίνει "Προβολή της εξίσωσης στο γράφημα». Κάθε γράφημα πρέπει να έχει ένα κατάλληλο τίτλο.

Ενότητα 8 - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ/RESULTS: Στην ενότητα αυτή θα πρέπει να αναφέρεις τα αριθμητικά ή τα ποιοτικά αποτελέσματα σου σε σχέση με το σκοπό ή τους σκοπούς του πειράματος και να συζητήσεις πώς τα αποτελέσματά σας επιβεβαιώνουν ποιοτικά ή ποσοτικά τις προβλέψεις της θεωρίας. Θα πρέπει να συζητήσεις τις % αποκλίσεις από τις αποδεκτές τιμές ή ασύμφωνες συμπεριφορές και θα πρέπει να αιτιολογήσεις με επιχειρήματα γιατί σου προέκυψε η απόκλιση αυτή και τις πηγές του σφάλματος και αν η απόκλιση καλύπτεται από το σφάλμα επί του αποτελέσματος (το οποίο έχεις υπολογίσει σε προηγούμενη ενότητα).

LAB REPORT GRADING

Οι αναφορές προσκομίζονται και παραδίδονται γενικά στο επόμενο εργαστήριο που κάνεις, για να δημιουργείται συνωστισμός. Ο υπεύθυνος του εργαστηρίου μπορεί να αφαιρεί μονάδες για αργοπορημένες αναφορές. Η αναφορά του εργαστηρίου θα πρέπει να αντικατοπτρίζει με ακρίβεια τις λεπτομέρειες του πειράματός σας, και θα πρέπει να περιλαμβάνει τα στοιχεία που μνημονεύτηκαν παραπάνω στις οδηγίες. Στο τέλος του εξαμήνου υπολογίζεται ο μέσος όρος (Lab reports mean). Οι διορθωμένες αναφορές σας επιστρέφονται στην επόμενη εργαστηριακή συνεδρίαση.

Σημείωση: οι βαθμοί των αναφορών συνήθως ξεκινούν πολύ χαμηλά στην αρχή του εξαμήνου και σταδιακά βελτιώνονται καθώς οι φοιτητές καταλαβαίνουν (υποτίθεται) τι πρέπει να κάνουν. Οι βαθμολογίες δεν εξομαλύνονται αυτόματα στο τέλος του εξαμήνου, όμως ο διευθυντής Lab μπορεί να προσαρμόσει τις τελικές βαθμολογίες ώστε όλα τα εργαστηριακά τμήματα να έχουν τον ίδιο μέσο όρο (If applicable).

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ (LAB GRADES)

Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται προσμετρώντας τον μέσο όρο των αναφορών (33%), τον βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης (33%), και τον βαθμό της τελικής πειραματικής εξέτασης (33%).

Lab Schedule: Αναλυτικό πρόγραμμα του Εργαστηρίου Φυσικής Ι για το α.ε. 2013-14 .

*Warning: Παρακαλείστε να ενημερώνεστε τακτικά για τις ημερομηνίες των εργαστηρίων, γιατί πολύ πιθανώς το πρόγραμμα να αλλάξει προϊόντος του εξαμήνου.

ΕΡΓ. ΤΜΗΜΑΤΑ	Time & Dates			
	Άσκηση 1	Άσκηση 2	Άσκηση 3	Άσκηση 4
ΤΜΗΜΑ 1	14-16: 4/11	10-12: 4/11	10-12: 25/11	10-12: 16/12
ΤΜΗΜΑ 2	14-16: 4/11	12-14: 4/11	12-14: 25/11	12-14: 16/12
ΤΜΗΜΑ 3	14-16: 4/11	10-12: 11/11	14-16: 25/11	14-16: 16/12
ΤΜΗΜΑ 4	14-16: 4/11	12-14: 11/11	10-12: 2/12	10-12: 13/1
ΤΜΗΜΑ 5	14-16: 4/11	14-16: 11/11	12-14: 2/12	12-14: 13/1
ΤΜΗΜΑ 6	14-16: 4/11	10-12: 18/11	14-16: 2/12	14-16: 13/1
ΤΜΗΜΑ 7	14-16: 4/11	12-14: 18/11	10-12: 9/12	10-12: 20/1
ΤΜΗΜΑ 8	14-16: 4/11	14-16: 18/11	12-14: 9/12	12-14: 20/1

ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ	→ → → → → → → →	14-16: 9/12	14-16: 20/1
Lab Exam	→ → → → → → → → → →		??
e-Final Exam	→ → → → → → → → → →		9-16: 27/1

	ΛΙΣΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ
Άσκηση 1	ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
Άσκηση 2	ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΣΤΗΜΟΜΕΤΡΟΥ
Άσκηση 3	ΑΠΛΟ ΕΚΚΡΕΜΕΣ
Άσκηση 4	ΣΤΑΣΙΜΑ ΚΥΜΑΤΑ ΣΕ ΧΟΡΔΗ
Άσκηση 5	ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ
Άσκηση 6	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
Άσκηση 7	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΙΞΩΔΟΥΣ ΥΓΡΟΥ
Άσκηση 8	ΜΗΚΟΣ ΚΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ
Άσκηση 9	ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΕΞΑΕΡΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ
Άσκηση 10	ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ ΣΩΜΑΤΩΝ
Άσκηση 11	ΜΕΤΡΟ ΣΤΡΕΨΗΣ ΥΛΙΚΟΥ

Φύλλο μετρήσεων

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Ι

Name: _____

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Lab Partner: _____

Lab Partner: _____

Lab Partner: _____

Name of Instructor _____

Signature: _____

Τίτλος Πειράματος:

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Online Makeup Request Form

Student Name:

Student ID Number:

E-mail:

Phone:

Course Number :

Regular Lab Section #:

Title of Lab to be made up :

Makeup Lab Section # :

Reason for Makeup Request :

About the Online Makeup Request Form

If you miss your regularly scheduled lab for a valid reason such as sickness, or know ahead of time that you will miss one for an approved university activity, an exam, etc., please submit the Online Makeup Request Form above. If you know of an upcoming conflict with your lab time, please submit your request at least a week ahead of the time conflict to give us maximum flexibility in making some alternate arrangement. All make-up requests are approved through the Lab Director. The Lab Director will respond to your request by email with a copy of the response sent to your lab TA and the TA of the lab section that you will be attending, if appropriate. For valid reasons you may be able to perform a particular lab earlier or later in the week than your regularly scheduled lab time subject to availability of space. Please check alternate lab times by looking at the [lab Schedule](#) . **Any make-up lab request must be completed and submitted long ahead the make-up scheduled periods.**