



# ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ ΣΤΗΝ ΑΣΠΑΙΤΕ!

## ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ

*Σας ευχόμαστε*

**Υγεία**

**Δύναμη**

**Θέληση**

**Επιτυχία στους σκοπούς σας**

*Ποιούς σκοπούς;*

-Τους ορίζει ο καθένας σας... απόψε.

*Διδάσκοντες Εργ/ρίου Φυσικής:*

**Δρ. Νικόλαος Μουτής, Επίκ. Καθηγητής**

**Δρ. Δημήτρης Κεχράκος, Αναπλ. Καθηγητής**

**Δρ. Ευστάθιος Σιδεράς, Καθηγητής**

*Τεχνική υποστήριξη/Βαθμολογίες :*

**Κυριάκος Μαραθός, Ηλεκτρονικός, ΕΤΠ**

# ΑΣΠΑΙΤΕ

Παιδαγωγικό Τμήμα

Τμήμα  
Εκπαιδευτικών  
Πολιτικών  
Μηχανικών

Τμήμα  
Εκπαιδευτικών  
Ηλεκτρολόγων  
Μηχανικών &  
Εκπαιδευτικών  
Ηλεκτρονικών  
Μηχανικών

Τμήμα  
Εκπαιδευτικών  
Μηχανολόγων  
Μηχανικών

Παιδαγωγικά  
μαθήματα

Φυσική  
Μαθηματικά

Θεωρία  
και  
**Εργαστήρια**  
(υποχρεωτικές  
παρουσίες)



# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ»

Μάθημα Υποδομής, απαραίτητο για την κατανόηση φυσικών συστημάτων που συναντώνται στην ειδικότητα σας.

## ΣΚΟΠΟΣ

Η εξοικίωση με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης στην επίλυση προβλημάτων.

## Στάδια εφαρμογής επιστημονικής μεθόδου

- Ανάλυση και διατύπωση του προς λύση φυσικού προβλήματος
- Διατύπωση υποθέσεων για τη λύση
- Συλλογή πειραματικών δεδομένων για τον έλεγχο κάθε υπόθεσης
- Επεξεργασία των δεδομένων και η εύρεση της σωστής υπόθεσης
- Έλεγχος των συμπερασμάτων



# ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΑΣΠΑΙΤΕ

Οι ασκήσεις καλύπτουν την Ύλη της Θεωρίας της Φυσικής

Επιδίωξη της διδασκαλίας των Εργαστηρίων Φυσικής:

1. Εξοικίωση με την επιστημονική μέθοδο
2. Χειρισμός επιστημονικών οργάνων
3. Εξοικίωση με τη μέτρηση φυσικών μεγεθών και των σφαλμάτων
4. Υπολογισμοί, υπολογισμοί, υπολογισμοί
5. Αξιολόγηση, αξιολόγηση, αξιολόγηση
6. Γραπτή διατύπωση όλων των παραπάνω
7. Κατανόηση των φυσικών νόμων με χειροπιαστό τρόπο

**Όλοι μπορούν να προάγουν όλα ή κάποια από τα παραπάνω, ανεξάρτητα από που έρχονται.**



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

- ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ
  - ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΞΑΜΗΝΟΥ
  - ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΧΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ
  - ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
  - ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
  - ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ
  - ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
  - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
  - ΠΟΙΝΕΣ - ΛΟΓΟΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ
  - ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
  - ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
- ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΗ ΣΧΟΛΗ ΜΕ ΤΑ ΜΜΜ**  
**E-class. ΑΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ

- Ένας χάρακας 20 ή 30 cm
- Χιλιοστομετρικό χαρτί (μιλιομετρέ)
- Ένα **κομπιουτεράκι** (scientific calculator) με δυνατότητα υπολογισμού πράξεων:  $x^y$ ,  $10^x$ ,  $\log(x)$ ,  $e^x$ ,  $\ln(x)$  κλπ.
- Ένας φάκελος παρουσιάσεων με 30 διαφάνειες ή ένας χάρτινος φάκελος με λάστιχο.

# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΞΑΜΗΝΟΥ (ενδεικτικά)

Εβδομάδα	
1η	Υποδοχή/ενημέρωση φοιτητών - Διανομή Σημειώσεων- Ασκηση 1 : Σφάλματα μετρήσεων (α' μέρος)
2η	<b>1:</b> Σφάλματα (β' μέρος)
3η	<b>2:</b> Γραφικές Παραστάσεις
4η	<b>3:</b> Μετρήσεις με μικρόμετρο και διαστημόμετρο Χωρισμός σε ομάδες των 2 ή 3 το πολύ ατόμων
5η	<b>ΕΚΤΕΛΕΣΗ/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ 4</b>
6η	<b>ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ 5</b>
7η	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ</b>
8η	<b>ΕΚΤΕΛΕΣΗ/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ 6</b>
9η	<b>ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ 7</b>
10η	<b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ</b>
11η	<b>ΕΚΤΕΛΕΣΗ/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ 8</b>
12η	<b>ΕΚΤΕΛΕΣΗ/ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ 9</b>
13η	<b>Εξέταση</b>



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΧΑΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1. Υπαιτιότητα διδάσκοντα
2. Απόφαση της Διοίκησης της ΑΣΠΑΙΤΕ
3. Παύση λειτουργίας **όλων** των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς τις ώρες 9.00-17.00

Εγκαιρη αναπλήρωση κατόπιν συνεννόησης με τους φοιτητές.

- Οποιαδήποτε άλλη απώλεια μαθήματος (ακόμη και ομαδικής αυθαίρετης απουσίας), **δεν αναπληρώνεται** παρά μόνο εάν υπάρξει παράταση εξαμήνου.





# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΦΥΣΙΚΗΣ

- Επιτυχής εφόσον έχουν πραγματοποιηθεί **N=10 ως 12 εργαστηριακές εβδομάδες.**
- Δικαίωμα συμμετοχής στην τελική εξέταση του εργαστηρίου όταν ο φοιτητής έχει τουλάχιστον (N-2) παρουσίες στα εργαστήρια και έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τουλάχιστον τις (N-1) ασκήσεις.
- Οι μέχρι δύο (2) απουσίες ενός φοιτητή μπορούν να αναπληρωθούν σε συνεννόηση με τον διδάσκοντα σε μέρες που καθορίζει ο διδάσκων.



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ενιαίο φυλλάδιο της Θεωρίας των Εργαστηριακών ασκήσεων
- Ένα φύλλο Εργαστηρίου για κάθε μία Άσκηση

Μετά την αξιολόγηση της, η εργασία φυλάσσεται στο Εργαστήριο.  
Παραδίδονται πρίν την τελική εξέταση.

# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΚΠ/ΚΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Αριθμός άσκησης	ΤΙΤΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ
1	ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
2	ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ
3	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΣΤΗΜΟΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΜΕΤΡΟ
4	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΗΟΟΚ
8	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ
9	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΝΟΜΩΝ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ
11	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΥΓΡΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΠΤΩΣΗΣ ΜΙΚΡΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ
13 <sub>B</sub>	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΑΣ ΚΑΙ ΜΑΖΑΣ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ
15	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΗΧΟΥ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ ΜΕ ΗΧΗΤΙΚΟ ΣΩΛΗΝΑ



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

*1<sup>η</sup> εβδομάδα:* **Εκτέλεση νέας πειραματικής άσκησης**

- Άμεση εγκατάσταση στον πάγκο με την Άσκηση
- Αναγνώριση όλων των στοιχείων και των οργάνων μέτρησης του πειράματος
- Εφαρμογή των οδηγιών του Φύλλου Εργαστηρίου

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να ζητείται η βοήθεια του διδάσκοντα



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

2<sup>η</sup> εβδομάδα: Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων

### 1. Συγγραφή εργασίας:

- συμπλήρωση των πινάκων
- χάραξη των γραφικών παραστάσεων
- καταγραφή των αποτελεσμάτων
- συμπεράσματα και παρατηρήσεις

### 2. Παράδοση Φύλλου Εργαστηρίου για αξιολόγηση

Η εργασία μπορεί να παραδοθεί **επιτόπου** ή στο **ερχόμενο** μάθημα

*Να αξιοποιείται η παρουσία του διδάσκοντα*



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΗ (ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ)

- Προετοιμασία άσκησης (γραπτές απαντήσεις)
- Προφορική υποστήριξη
- Ανάπτυξη πρωτοβουλιών στο πείραμα (αυτενέργεια)
- Γραπτή εργασία

# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΡΑΠΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Χαρακτηρισμός		Βαθμός
Άριστη	<b>A</b>	9.0-10
Πολύ καλή	<b>B</b>	7-8.5
Καλή	<b>Γ</b>	5-6.5
Ανεπιτυχής	<b>Ανεπιτυχής</b>	0
Υπό διόρθωση	<b>δ</b>	-

Ασκήση με «δ» σημαίνει ότι πρέπει ο φοιτητής να διορθώσει ορισμένα κρίσιμα σημεία και να την επιστρέψει για οριστική βαθμολόγηση (μέχρι «Γ»)

# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΠΟΙΝΕΣ

Καθυστέρηση παράδοσης εργασίας, πέρα από

- μία εβδομάδα = μέγιστος βαθμός «5»
- δύο εβδομάδες = δεν αξιολογείται «0»

Ανεπαρκής προετοιμασία άσκησης = προφορικός βαθμός «0»

Μέγιστος βαθμός άσκησης = «5»

Ανεπιτυχής εργασία = βαθμός «0»

- × Προχειρογραμμένη
- × Αντιγραφή ολόκληρης ή μέρους της εργασίας
- × Μη τήρηση κανόνων ευγένειας και συναδελφικότητας προς τους υπόλοιπους φοιτητές ή το προσωπικό του Εργαστηρίου
- × Πρόκληση φθοράς ή καταστροφής κάποιου οργάνου





# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΛΟΓΟΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ

- Περισσότερες από δύο απουσίες
- Περισσότερες από μία ανεπιτυχή άσκηση, από αυτές που έγιναν στο εξάμηνο
- Η μη τήρηση από των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας που προβλέπονται για το Εργαστήριο Φυσικής.



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

## ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

- Δικαίωμα: όσοι έχουν παρακολουθήσει **επιτυχώς** (N-1) από τις ασκήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο
- Υλη: οι ασκήσεις που εκτέλεσε η ομάδα κάθε φοιτητή
- Τρόπος εξέτασης:
  1. σύντομη εκτέλεση πειράματος
  2. επεξεργασία σε δοσμένο σετ πειραματικών δεδομένων
  3. ερωτήσεις πειραματική φύσης από την ύλη



# ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

**ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ =**

Προφορικός βαθμός (μέσος όρος βαθμών εργασιών) **x 40%**

+

Βαθμός γραπτής τελικής εξέτασης **x 60%**

- Εάν ο τελικός βαθμός  $< 5$ , τότε γίνεται επανεξέταση το επόμενο ακαδημαϊκό έτος.
- Εάν ο προφορικός βαθμός  $< 5$ , τότε γίνεται επανάληψη του Εργαστηρίου.



# ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ e-class

## ΑΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

- Επαφή με το μάθημα «από απόσταση» με χρήση Η/Υ
- Επικοινωνία με τον διδάσκοντα
- Πρόσβαση στο υλικό μαθήματος
- Άμεση λήψη ανακοινώσεων που αφορούν το μάθημα
- Ηλεκτρονική υποβολή εργασιών
- Ανταλλαγή αρχείων
- Συζήτηση με άλλους χρήστες

**ΟΛΟΙ** θα εγγραφείτε ως χρήστες στο e-class για τις σπουδές σας

**ΟΛΟΙ** θα εγγραφείτε ως χρήστες στο μάθημα:

«ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ (για όλα τα Τμήματα)»



# ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΣΠΑΙΤΕ

1. **Ηλεκτρικός σιδηρόδρομος** στάση «ΕΙΡΗΝΗ».
2. **Προαστιακός σιδηρόδρομος**, στάση «Νερατζιώτισσα», πεζή 10’
3. **Λεωφορείο Ε14**, Σύνταγμα-Υπουργείο Παιδείας, πεζή 5’. Μετά τις 17.00 τερματίζει στο *Ολυμπιακό Στάδιο*.
4. **Μετρό (Γραμμή 3) + Προαστιακός σιδηρόδρομος.**  
Σταθμός μετεπιβίβασης: «Δουκίσσης Πλακεντίας», Χαλάνδρι.
5. **Μετρό (Γραμμή 3) + Ηλεκτρικός.**  
Σταθμός μετεπιβίβασης: «Μοναστηράκι».
6. **Μετρό, (Γραμμή 2) + Ηλεκτρικός.**  
Σταθμοί μετεπιβίβασης: «Ομόνοια» και «Αττική».

# ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΣΠΑΙΤΕ

