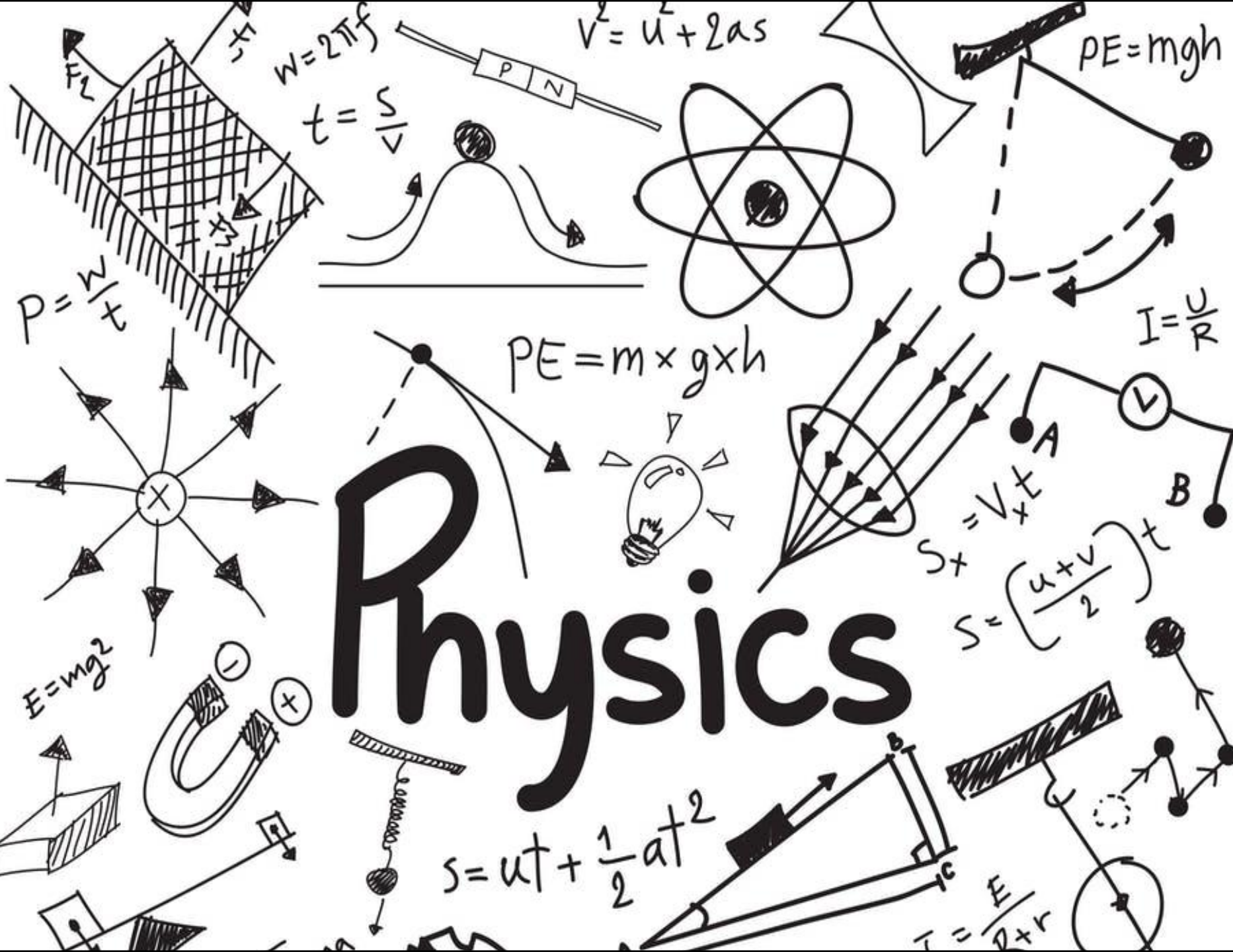
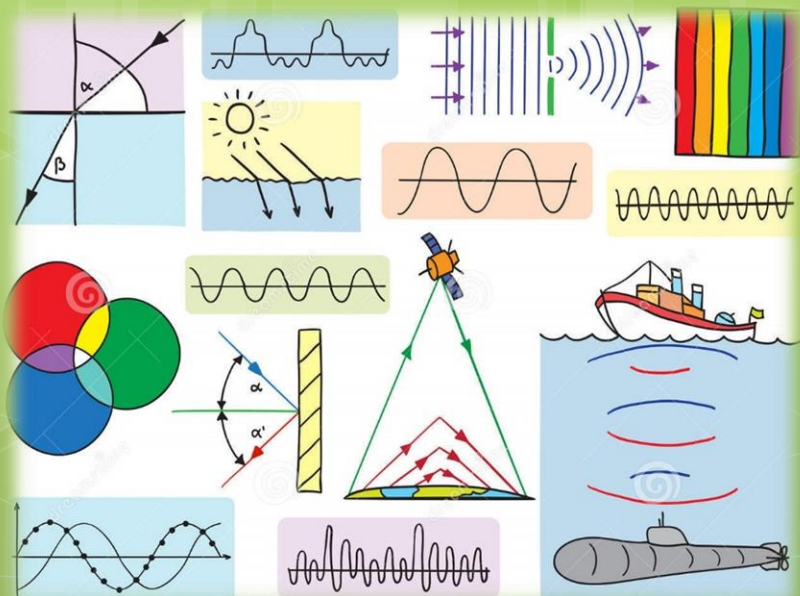
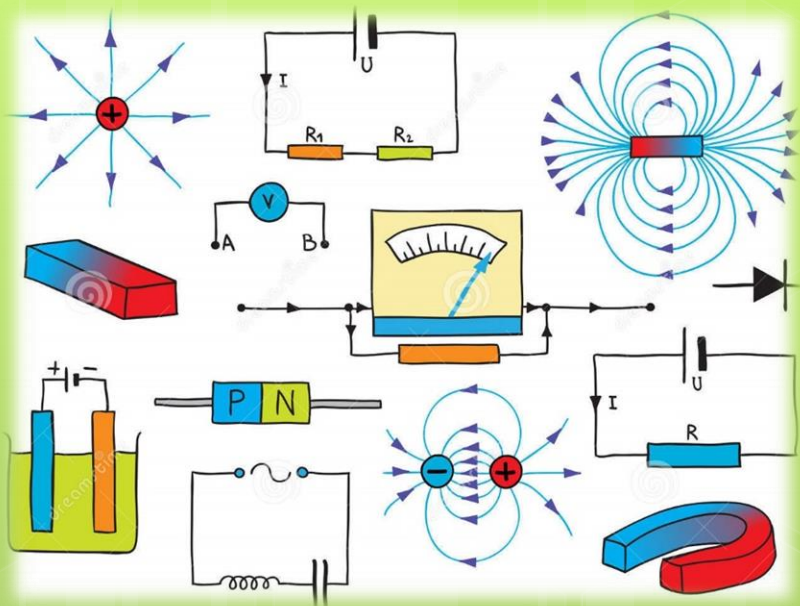


Physics





HY112

Φυσική Ι

Μια πρώτη εισαγωγή

<https://www.csd.uoc.gr/~hy112>

Περιγραμματα

- Εισαγωγή
- Στόχος
- Σχέδιο Μαθήματος
- Διδασκαλία
- Διαλέξεις
- Αξιολόγηση
- Βιβλιογραφία
- Επικοινωνία

Περίγραμμα

- **Εισαγωγή**
- Στόχος
- Σχέδιο Μαθήματος
- Διδασκαλία
- Διαλέξεις
- Αξιολόγηση
- Βιβλιογραφία
- Επικοινωνία

Περίγραμμα

- **Εισαγωγή**

- **Τμήμα**

- **Μάθημα**

- **Στόχος**

- **Σχέδιο Μαθήματος**

- **Διδασκαλία**

- **Διαλέξεις**

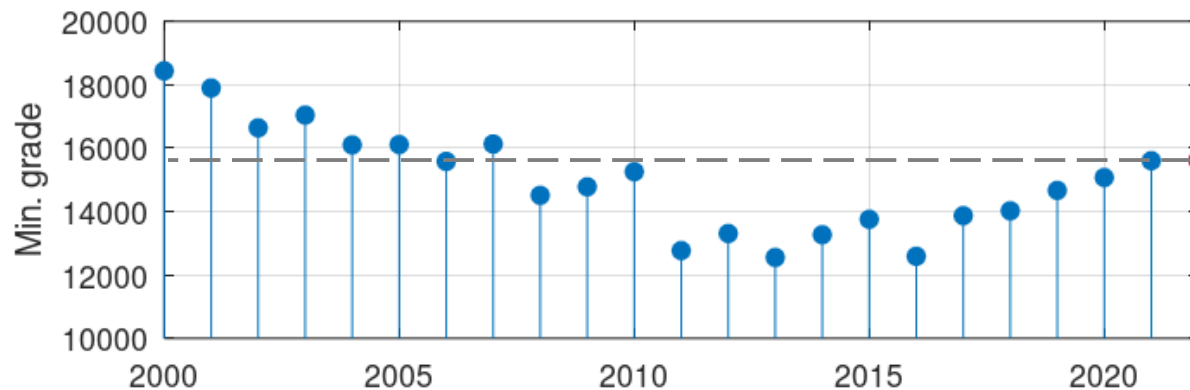
- **Αξιολόγηση**

- **Βιβλιογραφία**

- **Επικοινωνία**

Εισαγωγή

- Καλωσήλθατε στο Τμήμα!
- CSD, UoC : Πολύ απαιτητική σχολή!
 - Παρότι η βάση εισαγωγής δεν το δείχνει...
 - Φέτος: **15617** (2022) - Μεγαλύτερη βάση από το 2007!



- Η βαθμολογία σας δεν (πρέπει να) έχει καμιά σημασία για την πορεία σας στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση!
 - Ξεκινάτε (σχεδόν) από το μηδέν! 😊
 - Διδάσκων: 78^{ος}/120 εισακτέους (**17920, 2001**)

Εισαγωγή

- Τμήμα με υψηλού επιπέδου διδακτικό κι ερευνητικό προσωπικό
- Δυνατές συνεργασίες με βιομηχανία και έρευνα
- Υψηλό επίπεδο σπουδών
 - Στην κατάταξη των **Times Higher Education** (THE) για το 2019 και 2020, το Πανεπιστήμιο Κρήτης βρίσκεται στην πρώτη θέση μεταξύ των Ελληνικών Πανεπιστημίων
 - Για το πεδίο της **Επιστήμης Υπολογιστών** (Computer Science) στη λίστα των **400** κορυφαίων τμημάτων του κόσμου περιλαμβάνονται δυο μόνο Ελληνικά τμήματα, ένα εκ των οποίων είναι το τμήμα μας
 - Αντανακλά στο κύρος των αποφοίτων
- Δύσκολοι καιροί, λίγες οι ευκαιρίες...
- Για τους καλούς και ικανούς οι ευκαιρίες είναι πολλές!



Περίγραμμα

- **Εισαγωγή**

- Τμήμα

- **Μάθημα**

- Στόχος

- Σχέδιο Μαθήματος

- Διδασκαλία

- Διαλέξεις

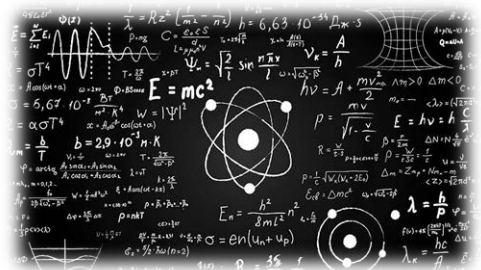
- Αξιολόγηση

- Βιβλιογραφία

- Επικοινωνία

Εισαγωγή

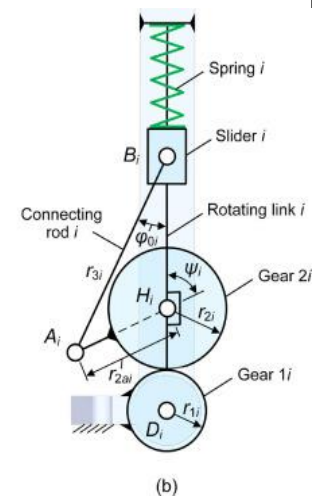
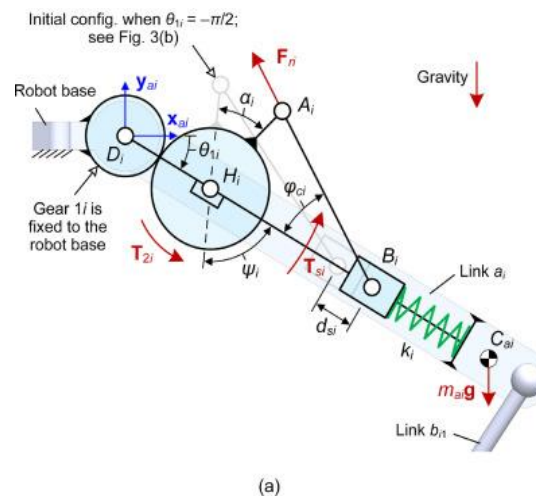
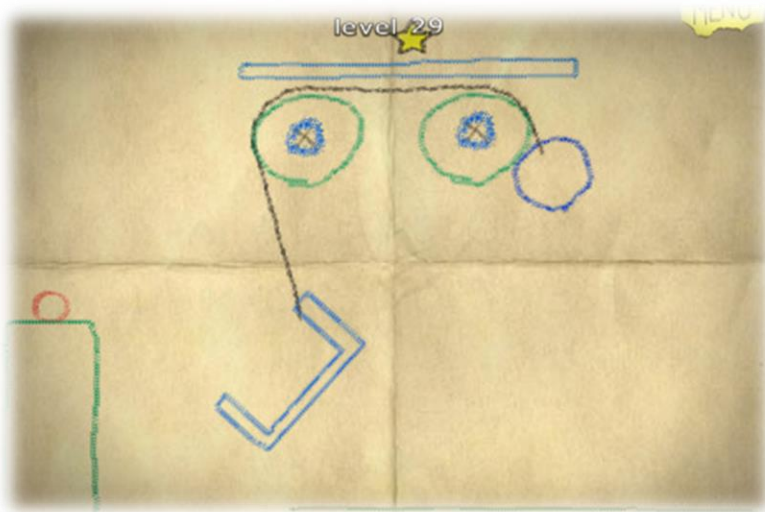
● ΗΥ112 – Φυσική



- Δε θα βρείτε πολλή «επιστήμη υπολογιστών» σε ένα εισαγωγικό μάθημα Φυσικής ☺
 - Βέβαια πολλές εφαρμογές της επιστήμης υπολογιστών βασίζονται σε βασικές αρχές της Φυσικής
 - ...πράγμα που ελπίζω να ανακαλύψουμε στο μάθημα
- Διδάχθηκε με την τρέχουσα (νέα) του μορφή για πρώτη φορά το 2015 ως μάθημα κορμού (υποχρεωτικό)
- Από το 2017, μάθημα **Επιλογής** Ε1
 - Ε1: Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών
 - Χρειάζεστε κάποια λίγα (~2-3) τέτοια μαθήματα για να πάρετε το πτυχίο σας
 - Ας δούμε τι περιλαμβάνει

Εισαγωγή

- «Συνήθης» ύλη: Μηχανική
 - Κίνηση, νόμοι Newton, έργο-ενέργεια
 - Θεμελιώδης για επιστήμες Μηχανικού
 - Χρήσιμη και στην επιστήμη Η/Υ
 - Γραφική [1], Ρομποτική [2], Gaming [3], κ.α.



Εισαγωγή

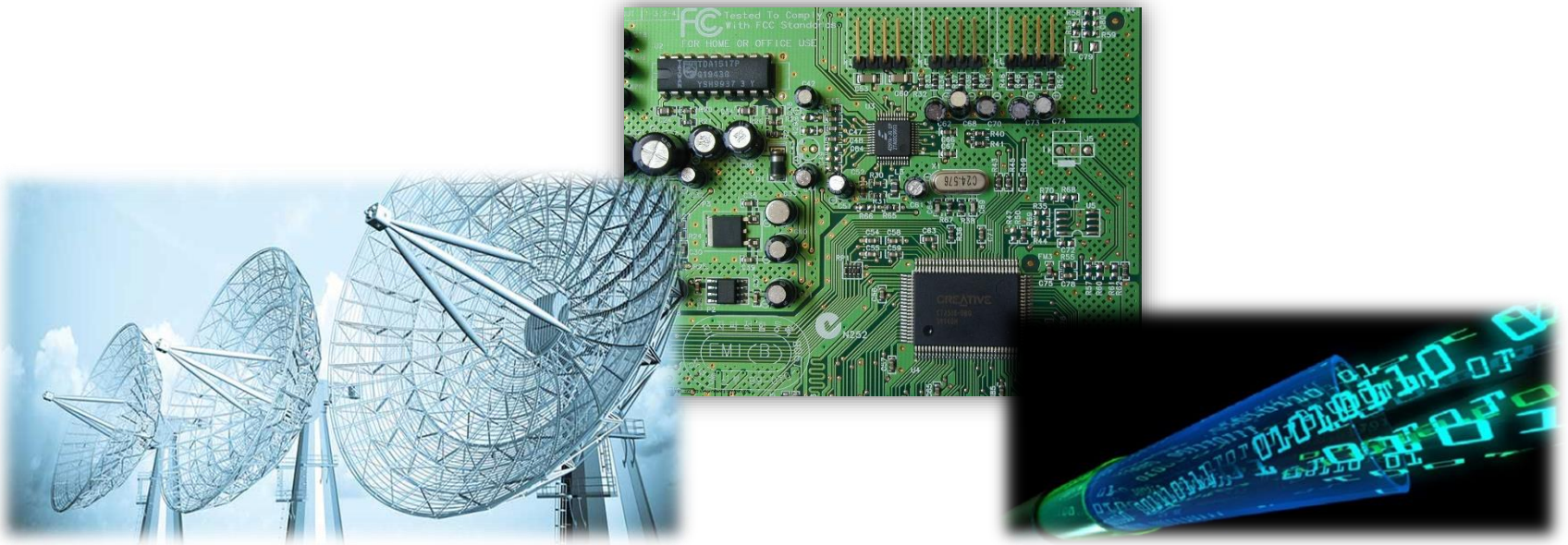
- «Συνήθης» ύλη: Κυματική

- Αρμονική ταλάντωση, κυματική, ηχητικά κύματα
- Θεμελιώδης σε επιστήμες Μηχανικού
- Εφαρμόσιμη σε σημαντικούς τομείς των Η/Υ
 - Επεξεργασία Ήχου/Φωνής [4], Τηλεπικοινωνίες [5], Κυκλώματα [6, 7]



Εισαγωγή

- Κρατάμε τα απαραίτητα και προσθέτουμε ένα ακόμα θέμα!
- Ηλεκτρομαγνητισμός
 - Θεμελιώδης για επιστήμες Μηχανικού Η/Υ
 - Εφαρμογές σε ηλεκτρικά κυκλώματα, θεωρία κεραιών [8], εκπομπή και λήψη σήματος [9], προηγ. τηλεπικοινωνίες [10]



Περίγραμμα

- Εισαγωγή
- **Στόχος**
- Σχέδιο Μαθήματος
- Διδασκαλία
- Διαλέξεις
- Αξιολόγηση
- Βιβλιογραφία
- Επικοινωνία

Στόχος

- Δεν έχουμε σκοπό να σας κάνουμε Φυσικούς! ☺

- Αναλυτική σκέψη

- Κριτική σκέψη



- Επιστημονική μέθοδος
 - Δεδομένα, υπολογισμοί, αποτέλεσμα, επαλήθευση
 - Διαίρεση προβλήματος σε μικρότερα υποπροβλήματα
 - Focus on: μοντελοποίηση !**

- Προσανατολισμός μαθήματος σε γνώσεις υποβάθρου

- Programming flavor: Python !**



Περίγραμμα

- Εισαγωγή
- Στόχος
- **Σχέδιο Μαθήματος**
- Διδασκαλία
- Διαλέξεις
- Αξιολόγηση
- Βιβλιογραφία
- Επικοινωνία

Σχέδιο Μαθήματος

1. Μηχανική	2. Ταλαντώσεις και Μηχανικά Κύματα
a. Κίνηση σε μια διάσταση b. Διανύσματα c. Κίνηση σε δυο διαστάσεις d. Νόμοι της Κίνησης e. Ενέργεια και Διατήρησή της	a. Κίνηση Ταλάντωσης b. Κύματική Κίνηση c. Ηχητικά Κύματα d. Υπέρθεση και Στάσιμα Κύματα
3. Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός	
a. Ηλεκτρικά Πεδία b. Ηλεκτρικό Δυναμικό c. Ροή και Αντίσταση d. Κυκλώματα Συνεχούς Ρεύματος e. Μαγνητικό Πεδίο f. Επαγωγή g. Κυκλώματα Εναλλασσόμενου Ρεύματος h. Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα	

Ώρες διδασκαλίας:

10:00-12:00 Δευτέρα (ΑΜΦ. ΣΟ)

10:00-12:00 Τετάρτη (ΑΜΦ. ΣΟ)

10:00-12:00 Παρασκευή (ΑΜΦ. ΣΟ -
φροντιστήρια/αναπληρώσεις – κατόπιν
ειδοποίησης)

Ερωτήσεις?



Περίγραμμα

- Εισαγωγή
- Στόχος
- Σχέδιο Μαθήματος
- **Διδασκαλία**
 - Διδάσκων
 - Βοηθοί
- Διαλέξεις
- Αξιολόγηση
- Βιβλιογραφία
- Επικοινωνία

Διδάσκων

e-mail: kafentz@csd.uoc.gr

webpage: <http://www.csd.uoc.gr/~kafentz>

○ B.Sc. & M.Sc. (2008, 2010)

- Computer Science Department, UoC, Greece
- Έρευνα σε ICS-FORTH
- Intern @ Orange Labs R&D, France



FORTH
Institute of Computer Science



○ Ph.D. (2014) in *Computer Science*

- Computer Science Department, UoC, Greece

○ Ph.D. (2014) in *Signal Processing & Telecoms*

- University of Rennes 1, Rennes, France
- Χρηματοδότηση από Orange Labs R&D, France (3 έτη)



UNIVERSITÉ DE
RENNES 1



○ Toshiba Research Europe Limited (2015 – 2017)

- Speech Technology Group (STG)

○ Computer Science Department (2015 – σήμερα)

- Μέλος Εργαστηρίου Επεξεργασίας Φωνής (SSPL) ←
- Διδάσκων στα HY112, HY215 (1/2), HY370 (1/2)

○ VoiceSignals LLC (2021-22)

- Επικεφαλής ομάδας ακουστικής ανάλυσης ομιλίας

TOSHIBA
Leading Innovation >>>



VoiceSignals

Διδάσκων

- Εργαστήριο Επεξεργασίας Σήματος Φωνής (SSPL)
- <http://www.csd.uoc.gr/~sspl>



Διδάσκων

- Εργαστήριο Επεξεργασίας Σήματος Φωνής (SSPL)
- <http://www.csd.uoc.gr/~sspl>



Διδάσκων

- Εργαστήριο Επεξεργασίας Σήματος Φωνής (SSPL)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

- Ανάλυση και επεξεργασία σήματος ομιλίας
- Ανάλυση και επεξεργασία ήχου
- Μηχανική και Βαθιά Μάθηση σε εφαρμογές και τεχνολογίες ομιλίας

Διδάσκων

◉ Ώρες γραφείου

- ◉ Δευτέρα 14:15-15:00, H303
- ◉ Τετάρτη 14:15-15:00, H303
- ◉ **Άκρως** επιθυμητή η προσunenνόηση (είτε δια ζώσης, είτε μέσω e-mail)
 - ◉ ...απλά για να γνωρίζω ότι θα έλθετε
- ◉ Χρησιμοποιήστε τις ώρες γραφείου για πάσης φύσεως απορίες και ερωτήσεις (για τη θεωρία, για τις ασκήσεις, κλπ)

Βοηθοί Διδασκαλίας

- Λίτσας Αναστάσιος
 - Μεταπτυχιακός φοιτητής
- Κασιώτης Θωμάς
 - Μεταπτυχιακός φοιτητής
- Σημαντηράκη Ισμήνη
 - Μεταπτυχιακή φοιτήτρια
- Τσίρμπας Ραφαήλ
 - Υποψήφιος διδάκτωρ

- **Σαβαθράκης Γεώργιος**
 - Μεταπτυχιακός φοιτητής
- Μαραυγάκης Μιχαήλ
 - Μεταπτυχιακός φοιτητής
- Κληρονόμου Ειρήνη
 - Μεταπτυχιακή φοιτήτρια
- **Μπουμάκης Νίκος**
 - ΔΕΠΡΟΦΟΙΤ

Επικοινωνία μαζί τους στο:
hy112@csd.uoc.gr

Περίγραμμα

- Εισαγωγή
- Στόχος
- Σχέδιο Μαθήματος
- Διδασκαλία
- **Διαλέξεις**
- Αξιολόγηση
- Βιβλιογραφία
- Επικοινωνία

Διαλέξεις

- Διαλέξεις με **διαφάνειες**
 - Ίσως σας ξενίσει στην αρχή...
 - Κερδίζουμε χρόνο για συζήτηση, επεξήγηση, ανάλυση!
- Αποδείξεις, ασκήσεις, και παρατηρήσεις γράφονται επί τόπου!
 - Πολλαπλά οφέλη για το φοιτητή...
- Ιδανικό υλικό για μελέτη στο σπίτι!
- Δεν είναι απαραίτητη η καταγραφή σημειώσεων από το φοιτητή



Διαλέξεις

Ηλεκτρικά Πεδία

Παράδειγμα 1 – Λύση:

- Μια ράβδος μήκους ℓ έχει ομοιόμορφη κατανομή θετικού φορτίου ανά μονάδα μήκους λ και συνολικό φορτίο Q . Βρείτε το ηλεκτρικό πεδίο στο σημείο P.

$$\lambda = \frac{Q}{\ell} \Rightarrow \lambda = \frac{dq}{dx}$$

Θεωρώ τμήμα της ράβδου dx .

Το τμήμα αυτό έχει φορτίο

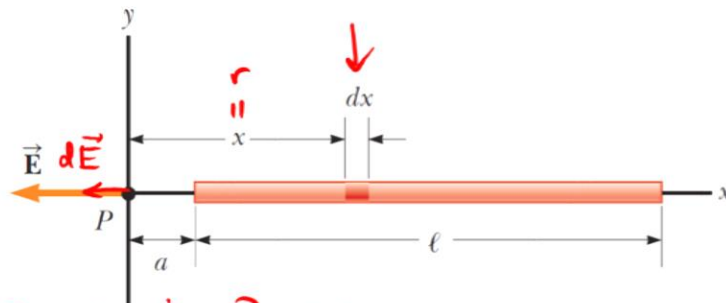
$$dq = \lambda dx \quad (1)$$

Το τμήμα dx συνεσφέρει ηλ. πεδίο στο σημείο P ως:

$$dE = k_e \frac{dq}{r^2} = k_e \frac{dq}{x^2} \quad (2)$$

Αθροίζοντας όλες τις συνεσφορές dE , έχουμε: $E = \int dE = \int k_e \frac{dq}{x^2} = k_e \int \frac{dq}{x^2}$

$$\begin{aligned} \text{Από (1), έχουμε } E &= k_e \int \frac{\lambda dx}{x^2} = k_e \lambda \int_a^{l+a} \frac{1}{x^2} dx = k_e \lambda \left[-\frac{1}{x} \right]_a^{l+a} = k_e \lambda \frac{\ell}{a(l+a)} \\ &\stackrel{(3)}{=} k_e \frac{Q}{\ell} \frac{\ell}{a(l+a)} = k_e \frac{Q}{a(l+a)}. \end{aligned}$$



Διαλέξεις

- Προαιρετική παρουσία!
- Είστε εδώ γιατί **θέλετε** να ακούσετε/συμμετέχετε
- Δεν υπάρχουν απουσίες
- Υπάρχει σεβασμός στους συναδέλφους σας και στην εκπαιδευτική διαδικασία
- **COVID attention**: προσέρχεστε με τα απαραίτητα δικαιολογητικά/«αξεσουάρ» (αν και όποτε χρειαστεί)
 - Προστατέψτε εσάς και τους συναδέλφους σας: απέχετε γενικότερα από τα μαθήματα αν δεν είστε/αισθάνεστε καλά

Ερωτήσεις?



Περιγραμματα

- Εισαγωγή
- Στόχος
- Σχέδιο Μαθήματος
- Διδασκαλία
- Διαλέξεις
- **Αξιολόγηση**
- Βιβλιογραφία
- Επικοινωνία

Αξιολόγηση

- Ο βαθμός σας θα συγκροτηθεί από τις επιδόσεις σας σε τρεις συνιστώσες:
 - Στην υποχρεωτική τελική εξέταση
 - Στις προαιρετικές ασκήσεις
 - Είναι επίσης «βοηθητικές» (μετρούν μόνο αν αυξάνουν το συνολικό βαθμό σας)
 - Στα προαιρετικά «εργαστήρια»
 - Είναι επίσης «βοηθητικά» (μετρούν μόνο αν αυξάνουν το συνολικό βαθμό σας)

Αξιολόγηση

- Βαθμός $B = \max\{\beta_1, \beta_2\}$

Αν

- B = βαθμός μαθήματος ($B \geq 5.0 \Leftrightarrow$ Επιτυχία)
- T = βαθμός τελικής εξέτασης
- A = βαθμός ασκήσεων
- E = βαθμός «εργαστηρίων»

τότε

- $\beta_1 = 50\%T + 60\%(A + E)$, αλλά πρέπει $T \geq 3.5$
 - $30\% A + 30\% E$
- $\beta_2 = 100\%T$, αλλά πρέπει $T \geq 5.0$

Αξιολόγηση

- Ασκήσεις **A**
- Κάθε φυλλάδιο («σειρά») ασκήσεων θα περιλαμβάνει θεωρητικές ασκήσεις (~6 ασκήσεις)
- Παραδίδονται **σε χαρτί** ή ηλεκτρονικά
- Μετρούν **30% (προαιρετικά)**

Αξιολόγηση

● Ασκήσεις **A**

- Πιθανότατα **5-6** φυλλάδια («σειρές») ασκήσεων
 - Μια σειρά ασκήσεων ανά ~10-15ήμερο
 - Ανακοινώνονται ηλεκτρονικά και αναρτώνται στο site του μαθήματος
 - Οι απαντήσεις δίνονται μαζί με την κάθε εκφώνηση
- Ατομικές : αντιγραφή ➡ **A = 0.0** , σε όλους/ες όσοι/ες συμμετέχουν σε αυτή!
 - Αντιγραφή ≠ συζήτηση μεταξύ σας!

Αξιολόγηση

● Ασκήσεις A

● Υπόδειγμα σειράς ασκήσεων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

ΗΥ-112: Φυσική Ι
Χειμερινό Εξάμηνο 2021
Διδάσκων: Γ. Καφεντζής

Πρώτη Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Ανάθεσης: 15/10/2021

Ημερομηνία Παράδοσης: 22/10/2021, 13:44:59

Σημείωση: Επιτρέπεται η χρήση υπολογιστή για τις πράξεις. Δείξτε όμως όλα τα βήματα της λύσης σας.

Κρατήστε 3 ψηφία στις πράξεις σας.

Κάποιες από τις δοσμένες απαντήσεις μπορεί να είναι προσεγγιστικές και να διαφέρουν από τις δικές σας.

Άσκηση 1.

Ένας εξερευνητής χειμερινών ορεινών περιοχών πέφτει σε χιονοθύελλα στο δρόμο της επιστροφής του προς την κατασκήνωση. Κανονικά, θα έπρεπε να ταξιδέψει 5.6 χιλιόμετρα βόρεια, αλλά όταν κόπασε η χιονοθύελλα κατάλαβε ότι ταξίδεψε 7.8 χιλιόμετρα υπό γωνία 50° βορειοανατολικά (γωνία με τον άξονα x' -δύση προς ανατολή). Πόση απόσταση και σε ποιά κατεύθυνση πρέπει να ταξιδέψει πλέον για να φτάσει στην κατασκήνωση;

Απ.: 5.02 χιλιόμετρα, -175.66° ή 184.34° με αναφορά τον άξονα x'

Άσκηση 2.

Έστω δυο διανύσματα

$$\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j} \text{ m} \quad (1)$$

$$\vec{b} = 6\vec{i} + 8\vec{j} \text{ m} \quad (2)$$

Βρείτε

(α) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος $\vec{a}$

(β) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος $\vec{b}$

(γ) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος $\vec{a} + \vec{b}$

(δ) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος $\vec{b} - \vec{a}$

(ε) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος $\vec{a} - \vec{b}$

(ς) τη γωνία μεταξύ του διανύσματος $\vec{b} - \vec{a}$ και του $\vec{a} - \vec{b}$

Απ.: (α) 5 m, $\theta = -37^\circ$, (β) 10 m, $\theta = 53^\circ$, (γ) 11.18 m, $\theta = 27^\circ$, (δ) 11 m, $\theta = 80^\circ$, (ε) 11 m, $\theta = 260^\circ$, (ς) $\theta = 180^\circ$.

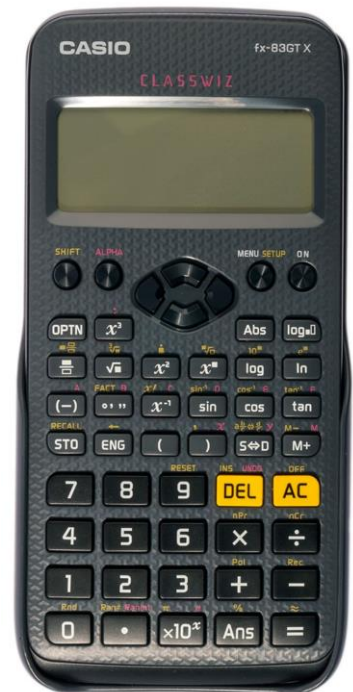
Αξιολόγηση

Δείτε το βίντεο στη σελίδα του μαθήματος, καρτέλα «Ασκήσεις»

- Ασκήσεις **A**
- Η ηλεκτρονική παράδοση των ασκήσεων γίνεται **αποκλειστικά** μέσω του προγράμματος TURNIN. Η μορφή του παραδοτέου αρχείου πρέπει **αυστηρά** να είναι η ακόλουθη:
 - Το αρχείο που θα παραδώσετε πρέπει να είναι **ένα** ενιαίο αρχείο, μορφής **PDF ή DOC**.
 - Το κείμενο πρέπει να είναι ευανάγνωστο.
 - Παράδειγμα της επιθυμητής μορφής των ασκήσεών σας μπορείτε να βρείτε [εδώ](#).
 - Σε **καμία περίπτωση** δεν πρέπει να παραδώσετε περισσότερα από **ΕΝΑ** αρχεία.
 - Αν το παραδοτέο σας δε συμμορφώνεται με τα παραπάνω, τότε η παράδοση δε θα ληφθεί υπ' όψη, χωρίς καμιά ειδοποίηση από μέρους του διδάσκοντα.

Αξιολόγηση

- Ασκήσεις **A**
- Χρήσιμα εργαλεία:



Αξιολόγηση



◉ Εργαστήρια Ε

- ◉ Προγραμματιστικό μέρος σε Python
- ◉ Θα χρησιμοποιήσουμε τη γλώσσα ως «επιστημονικό» περιβάλλον
 - ◉ Συγκεκριμένα, θα δουλέψουμε σε **Jupyter Notebook**
 - ◉ Περιβάλλον που επιτρέπει επεξηγηματικό κείμενο και ταυτόχρονη εκτέλεση κώδικα στην ίδια σελίδα (!)
 - ◉ Τα εργαστήρια θα έχουν τη μορφή αρχείων που θα τα δουλεύετε στο σπίτι σας!
- ◉ Για την εγκατάσταση, ακολουθήστε τις οδηγίες στη σελίδα του μαθήματος
 - ◉ Καρτέλα «Υλικό → Εργαστήρια»
- ◉ Μετρούν **30% (προαιρετικά)**
- ◉ Ατομικά: αντιγραφή ➡ $E = 0.0$, σε όλους/ες όσοι/ες συμμετέχουν σε αυτή!
 - ◉ Αντιγραφή $\neq$ συζήτηση μεταξύ σας!

Αξιολόγηση

- Τελική εξέταση (Τ)
 - Μετρά 50% (ή 100%) στο συνολικό βαθμό
 - Διεξάγεται με **ανοιχτό τυπολόγιο**
 - Θέματα ανάπτυξης
 - Η σελίδα «Εξετάσεις» στο site του μαθήματος έχει πλούσιο υλικό

Αξιολόγηση

● Υπόδειγμα τυπολογίου

Τυπολόγιο για ΗΥ112 - Φυσική Ι

1 Σεπτεμβρίου 2016

1 Κινητική

1.1 Κίνηση σε Μια Διάσταση

- $u_{avg} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
- $u_x = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$

1.1.1 Σταθερή Ταχύτητα

$$x_f = x_i + u_x \Delta t$$

1.1.2 Σταθερή Επιτάχυνση

- $a_{x,avg} = \frac{\Delta u_x}{\Delta t}$
- $a_x = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta u_x}{\Delta t} = \frac{du_x}{dt}$
- $a_x = \frac{d^2 x}{dt^2}$

1.1.3 Κίνηση Υπό Σταθερή Επιτάχυνση

- $u_{xf} = u_{xi} + a_x t$
- $u_{x,avg} = \frac{u_{xi} + u_{xf}}{2}$
- $x_f = x_i + \frac{1}{2}(u_{xi} + u_{xf})t$
- $x_f = x_i + u_{x,avg} t$
- $x_f = x_i + u_{xi} t + \frac{1}{2} a_x t^2$
- $u_{xf}^2 = u_{xi}^2 + 2a_x(x_f - x_i)$

1.2 Κίνηση σε Δύο Διαστάσεις

- $\Delta \vec{r} = \vec{r}_f - \vec{r}_i$
- $\vec{u}_{avg} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$
- $\vec{u} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt} = u_x \vec{i} + u_y \vec{j}$

1.3 Νόμοι της Κίνησης

- 1ος νόμος Newton: Απουσία εξωτερικών δυνάμεων και παρουσία αδρανειακού συστήματος αναφοράς
α) ένα αντικείμενο σε ηρεμία παραμένει σε ηρεμία και
β) ένα αντικείμενο σε κίνηση παραμένει σε κίνηση με σταθερή ταχύτητα
- 2ος νόμος Newton: Σε ένα αδρανειακό σύστημα αναφοράς, η επιτάχυνση ενός αντικειμένου είναι ανάλογα της συνολικής δύναμης και αντιστρόφως ανάλογη της μάζας του:

$$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$$

- 3ος νόμος Newton: Αν δυο αντικείμενα αλληλεπιδρούν, η δύναμη $\vec{F}_{12}$ που ασκείται από το πρώτο στο δεύτερο είναι ίση σε μέτρο και αντίθετη σε κατεύθυνση στη δύναμη $\vec{F}_{21}$ που ασκείται από το δεύτερο στο πρώτο.

1.3.1 Τριβή

- Στατική τριβή: $f_s \leq \mu_s n$
- Τριβή ολίσθησης: $f_k = \mu_k n$

1.4 Έργο - Ενέργεια

- Το έργο W που παράγεται σε ένα σύστημα από μια δύναμη F που ασκείται υπό γωνία θ σε αυτό ορίζεται ως

$$W = \vec{F} \cdot \Delta \vec{r} = F \Delta r \cos(\theta)$$

για μια μετατόπιση Δr .

- Έργο δύναμης μεταβαλλόμενου μέτρου:

$$W = \int_{x_i}^{x_f} F_x dx$$

- Έργο μεταβαλλόμενης δύναμης:

$$W_{tot} = \Sigma W = \int \Sigma \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

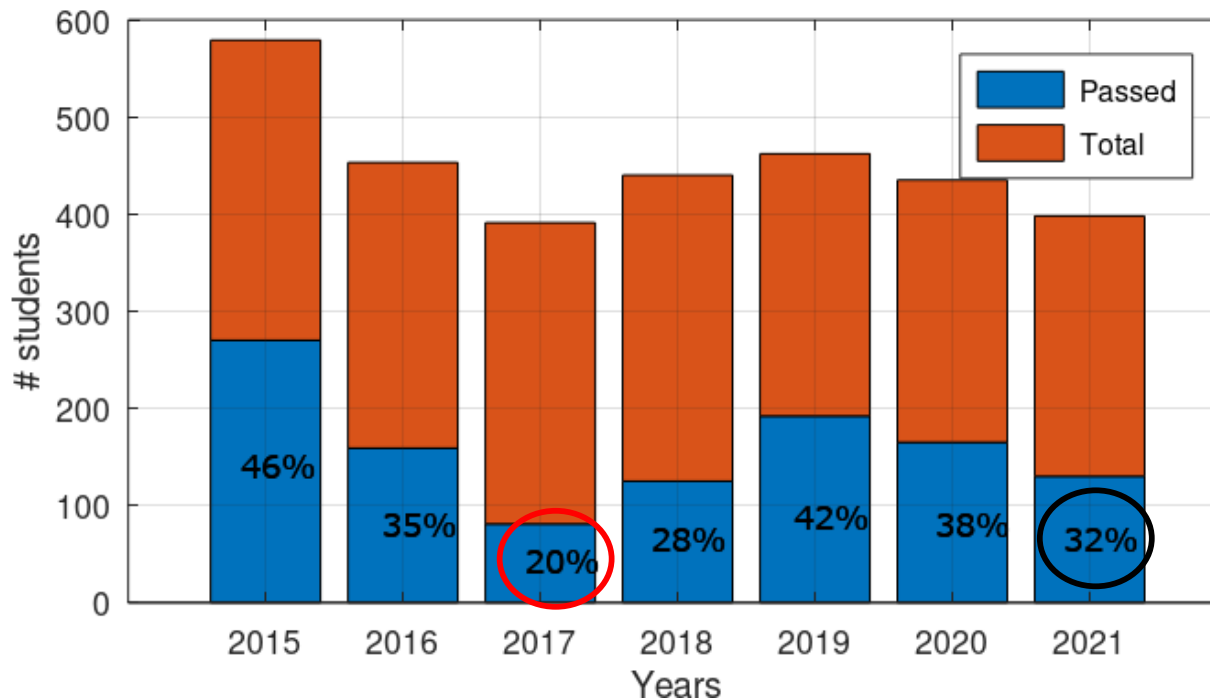
- Νόμος του Hooke: $F_s = -kx$

Ερωτήσεις?



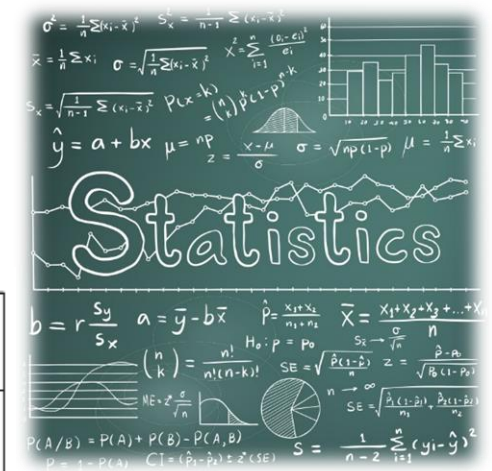
Αξιολόγηση

Στατιστικά Μαθήματος (2015-22)



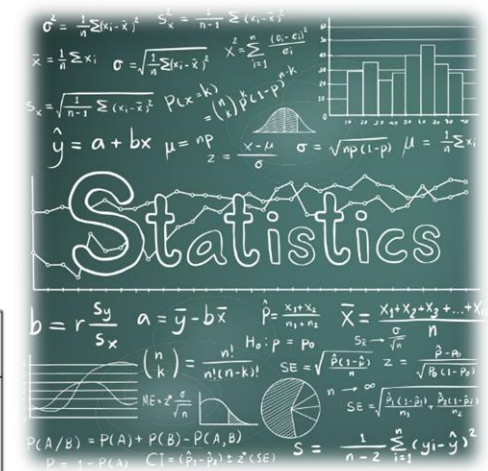
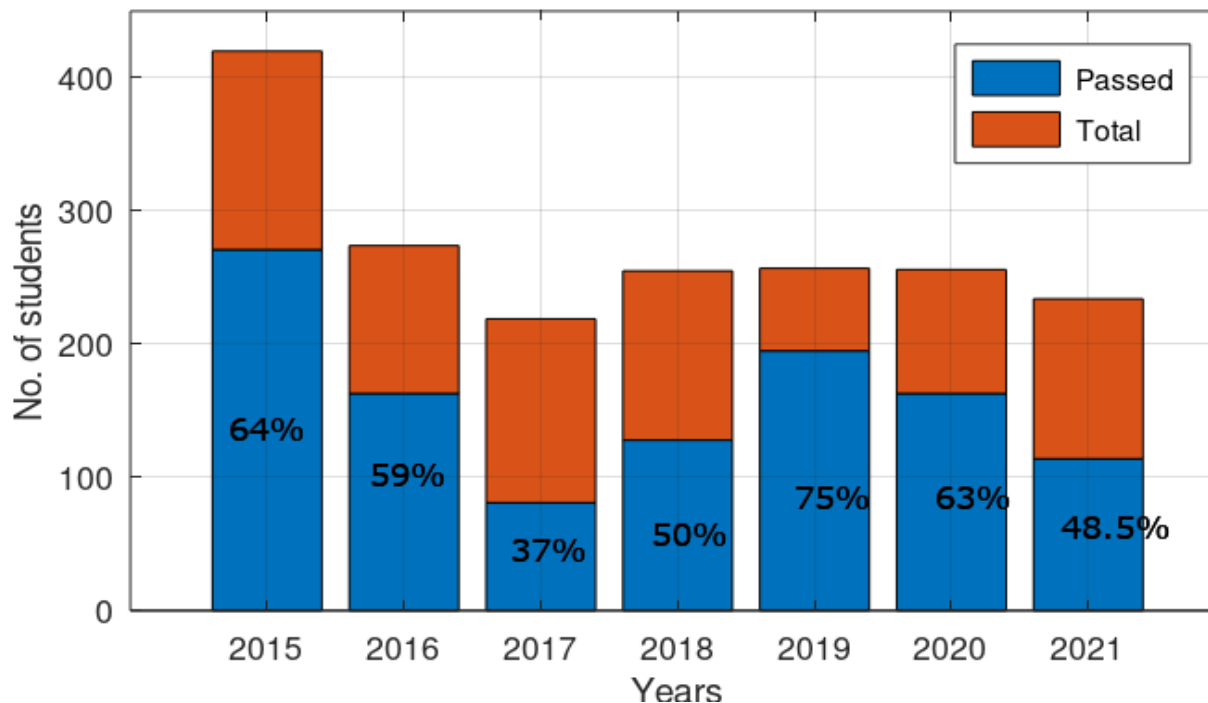
Ποσοστό: ~35%

- ❑ Το 2017-18, **172** φοιτητές (στους **392**) ήταν εντελώς ανενεργοί
- ❑ Χωρίς αυτούς, ποσοστό επιτυχίας **37%**
- ❑ Πέρσι (2021-22), **164** φοιτητές (στους **399**) ήταν εντελώς ανενεργοί
- ❑ Χωρίς αυτούς, ποσοστό επιτυχίας: **48.5%**



Αξιολόγηση

Στατιστικά Μαθήματος (2015-22) με
βάση τους **ενεργούς φοιτητές**



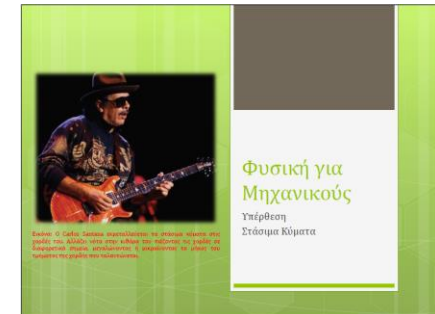
«Πραγματικό»
ποσοστό:
56.6%

Περίγραμμα

- Εισαγωγή
- Στόχος
- Σχέδιο Μαθήματος
- Διδασκαλία
- Διαλέξεις
- Αξιολόγηση
- **Βιβλιογραφία**
- Επικοινωνία

Βιβλιογραφία

- Θα ήταν καλό να στηριχθείτε στις παραδόσεις και στο υλικό του διδάσκοντα
- Διαφάνειες σε PDF/PPTX:
 - Θα διανέμονται μέσω του site του μαθήματος
 - <https://www.csd.uoc.gr/~hy112/#lec>
- Σημειώσεις σε PDF:
 - Βρίσκονται ήδη online [εδώ](#)
 - <https://www.csd.uoc.gr/~hy112/HY112-notes-v0.76.pdf>



Βιβλιογραφία (Εύδοξος)

- Το προτεινόμενο σύγγραμμα θα είναι το:
 - **Φυσική**, των D. Halliday, R. Resnick, J. Walker
- που είναι από τα λίγα συγγράμματα διεθνούς εμβέλειας που περιλαμβάνει όλη τη διδακτέα ύλη!
 - Σας δίδεται στον «Εύδοξο».
 - **Κωδικός Βιβλίου: 102075348**



Περίγραμμα

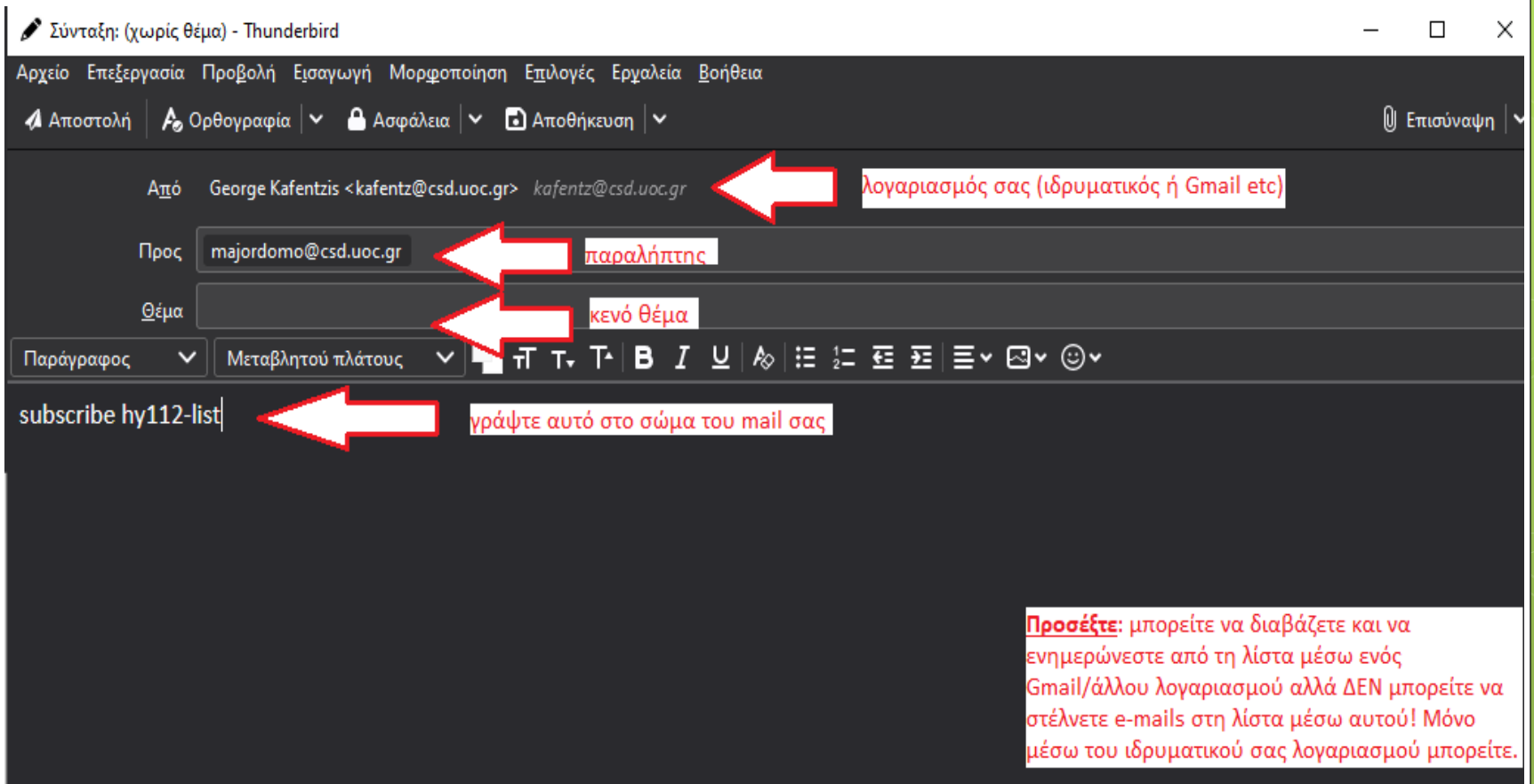
- Εισαγωγή
- Στόχος
- Σχέδιο Μαθήματος
- Διδασκαλία
- Διαλέξεις
- Αξιολόγηση
- Βιβλιογραφία
- **Επικοινωνία**

Επικοινωνία

- Μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)
- Εγγραφή στη λίστα του μαθήματος (hy112-list@csd.uoc.gr)
 - Mail στο : majordomo@csd.uoc.gr
 - Κενό θέμα
 - Στο σώμα του mail γράφετε: **subscribe hy112-list**
 - Εγγραφήκατε! 😊
 - Μπορείτε μετά να στέλνετε mails στο hy112-list@csd.uoc.gr για τις ερωτήσεις σας (τις οποίες θα βλέπουν και οι υπόλοιποι εγγεγραμμένοι στη λίστα)

Επικοινωνία

- Μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail)
- Εγγραφή στη λίστα του μαθήματος (hy112-list@csd.uoc.gr)



Επικοινωνία

- Απορίες/ερωτήσεις: hy112-list@csd.uoc.gr
 - Επικοινωνία με το διδάσκοντα: kafentz@csd.uoc.gr
 - Επικοινωνία με τους βοηθούς: hy112@csd.uoc.gr
-
- Οδηγίες σωστής επικοινωνίας (από το HY100)
 - <https://www.csd.uoc.gr/~hy100/netiquette-gr.html>

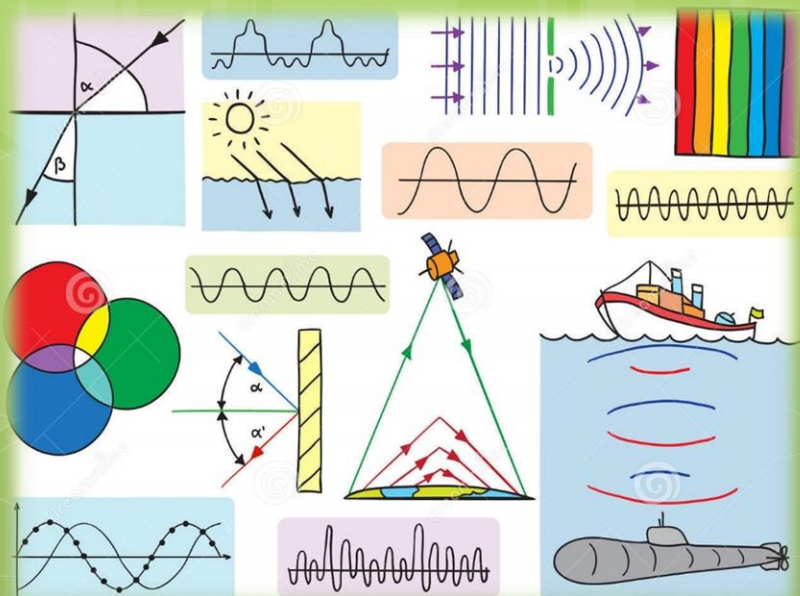
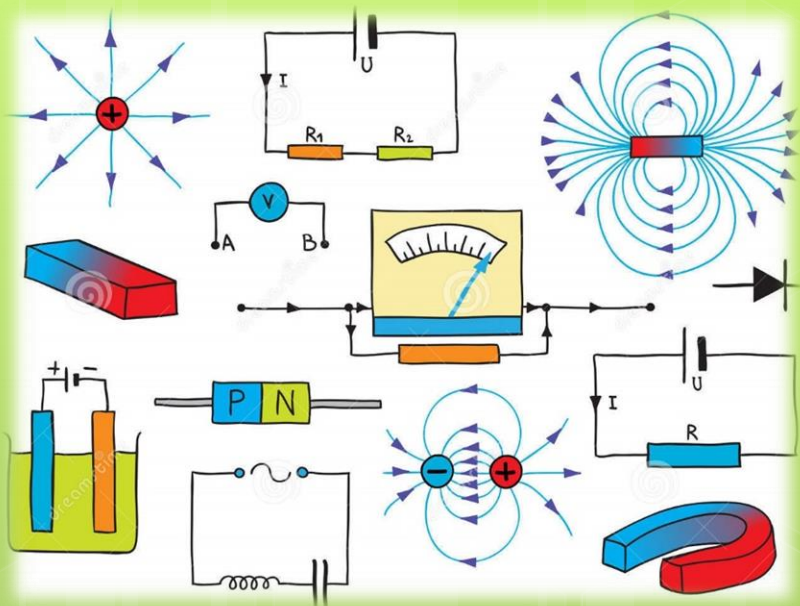
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

○ Αναφορές

1. <http://graphics.stanford.edu/courses/cs348c/>
2. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094114X20302676>
3. <http://www.crayonphysics.com/>
4. <https://speechprocessingbook.aalto.fi/Representations/Waveform.html>
5. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/b137896.pdf>
6. <https://courses.engr.illinois.edu/ece110/sp2021/content/courseNotes/files/?samplingAndQuantization>
7. <https://www.electronics-tutorials.ws/combo/combo-analogue-to-digital-converter.html>
8. <https://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa/ewa-1up.pdf>
9. https://lyk-n-moudan-new.chal.sch.gr/Downloads/Yliko/radio_TV_kef17.pdf
10. https://www.cse.wustl.edu/~jain/tutorials/ftp/t_3opt.pdf

Ερωτήσεις?





Τέλος Διάλεξης

<https://www.csd.uoc.gr/~hy112>