

Θέματα εργασιών

Εδώ θα βρείτε τα θέματα για τις εργασίες που θα πρέπει να κάνετε ατομικά ή ομαδικά για το 2^ο τετράμηνο. Είναι χωρισμένες σε **κατηγορίες** για ευκολότερη επιλογή. Οι κατηγορίες είναι:

- [Κατασκευή και προτάσεις για κατασκευή οργάνων μέτρησης](#)
- [Μετρήσεις συνηθισμένων ποσοτήτων](#)
- [Εύρεση πληροφοριών για τη μέτρηση ή υπολογισμό πολύ μεγάλων ή πολύ μικρών ποσοτήτων](#)
- [Μελέτη φαινομένων](#)

Σύντομα θα αναρτηθούν και οι οδηγίες που θα πρέπει να ακολουθήσετε για το γραπτό κείμενο που οφείλετε να παραδώσετε και τον τρόπο παράδοσης. Επίσης θα αναρτηθούν και οδηγίες για τα διάφορα θέματα, ανάλογα με τις επιλογές σας και τις απορίες σας.

Μπορείτε να επιλέξετε το θέμα σας και να το **δηλώσετε στον καθηγητή σας το αργότερο μέχρι την Παρασκευή, 8 Μαρτίου 2019**. Σημειώστε όμως πως σε κάθε τμήμα το ίδιο θέμα δεν μπορεί να ανατεθεί περισσότερο από μια φορά, είτε σε ομάδα (σαν ομαδική εργασία) είτε σε μαθητή ή μαθήτρια (σαν ατομική εργασία). Σε περίπτωση που το ζητούν περισσότεροι από μια ομάδα ή μαθητής/μαθήτρια, τότε θα γίνει κλήρωση. Αλλαγή θέματος μετά την παραπάνω ημερομηνία δεν θα γίνεται δεκτή. Αν κάποια ομάδα ή κάποιος μαθητής ή μαθήτρια έχει να προτείνει κάποιο διαφορετικό θέμα, μπορούμε να το συζητήσουμε.

Σαν τελευταία ημερομηνία παράδοσης των εργασιών ορίζεται η **Παρασκευή, 19 Απριλίου 2019 που είναι και η τελευταία ημέρα πριν τις διακοπές του Πάσχα**. Αν για οποιοδήποτε λόγο εκείνη την ημέρα δεν γίνουν μαθήματα, τότε αυτή η ημερομηνία μεταφέρεται για την Παρασκευή 10 Μαΐου 2019.

Απαγορεύεται να κάνετε οποιαδήποτε έξοδα για τις κατασκευές σας. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε μόνο υλικά που ήδη έχετε και χρησιμοποιείτε καθημερινά, όπως χαρτί, κόλλες, μολύβια, πλαστικά ποτηράκια ή μπουκαλάκια κλπ.

Κατασκευή και προτάσεις για κατασκευή οργάνων μέτρησης

Θα πρέπει να κατασκευαστεί ένα όργανο χρησιμοποιώντας απλά υλικά. Εννοείται πως δεν θα είναι ένα έτοιμο όργανο ή ένα τροποποιημένο. Επίσης θα πρέπει να γίνει και η βαθμονόμησή του έτσι ώστε να πετυχαίνεται η ανάλυση όπως φαίνεται για την κάθε ποσότητα. Δεν είναι απαραίτητο οι ενδείξεις του να είναι στις μονάδες που αναφέρονται, αλλά μπορείτε να «φτιάξετε» τις δικές σας μονάδες. Με τη λέξη «ανάλυση» εδώ εννοούμε τις υποδιαίρεσεις που θα πρέπει να έχει το όργανο.

- Μήκος – για μήκη μεταξύ 1 cm και 1 m, με ανάλυση ίση ή καλύτερη από 5 mm.
- Μάζα – για μάζες μέχρι 0,5 kg, με ανάλυση ίση ή καλύτερη από 2 g.
- Χρόνος – με ανάλυση 1 s.
- Ηλιακό ρολόι – για τους καλοκαιρινούς μήνες με ανάλυση ίση ή καλύτερη από 5 min.
- Εμβαδόν – για εμβαδά μέχρι 0,25 m² (ή 2500 cm²) με ανάλυση ίση ή καλύτερη από 1 cm².
- Όγκος (στερεών ή/και υγρών) – για όγκους μέχρι 0,2 L (ή 200 mL) με ανάλυση ίση ή καλύτερη από 0,5 mL.
- Πυκνότητα υγρών – για πυκνότητες από 0,8 g/mL έως 1,5 g/mL, με ανάλυση ίση ή καλύτερη από 0,05 g/mL.
- Θερμοκρασία – για θερμοκρασίες από 10 °C έως 50 °C, με ανάλυση ίση ή καλύτερη από 1 °C.

Μετρήσεις συνηθισμένων ποσοτήτων

Θα πρέπει να μετρηθούν οι παρακάτω ποσότητες χρησιμοποιώντας είτε έτοιμα όργανα μέτρησης ή όργανα που θα κατασκευάσετε και θα βαθμονομήσετε εσείς. Θα πρέπει η ακρίβεια των μετρήσεων να είναι όπως αναφέρεται πιο κάτω. Η έννοια «σημαντικά ψηφία» σημαίνει πως από τον υπολογισμό ή τη μέτρηση θα πρέπει να δίνεται το αποτέλεσμα με τουλάχιστον τόσα ψηφία. Επίσης, το αποτέλεσμά σας θα μπορεί να προέρχεται από υπολογισμούς χρησιμοποιώντας μετρήσεις άλλων ποσοτήτων (φυσικών μεγεθών).

Παράδειγμα: έστω πως μετράμε το μήκος του θρανίου μας με μια μετροταινία που έχει υποδιαίρεσεις σε cm και βρίσκουμε πως είναι 118 cm. Τα σημαντικά ψηφία εδώ είναι 3. Με αυτό το όργανο δεν μπορούμε να έχουμε (για αυτά τα μήκη) καλύτερη ακρίβεια. Αν με το ίδιο όργανο μετρήσουμε το πάχος του μολυβιού μας τότε θα το βρούμε να είναι 1 cm, δηλαδή με 1 σημαντικό ψηφίο. Αν όμως για το μολύβι μας χρησιμοποιήσουμε έναν χάρακα που έχει υποδιαίρεσεις ανά 1 mm, τότε μπορούμε να δώσουμε ακόμη ένα σημαντικό ψηφίο. Ακόμη και αν το μετρήσουμε πάλι 1 cm, τότε θα το εκφράσουμε σαν 1,0 cm. Αν με τον ίδιο χάρακα μετρήσουμε το μήκος της μεγάλης πλευράς ενός φύλλου χαρτιού A4, θα τη βρούμε 29,7 cm, δηλαδή με 3 σημαντικά ψηφία.

- Μέτρηση του πάχους ενός φύλλου χαρτιού τετραδίου. Ακρίβεια: 2 σημαντικά ψηφία.
- Μέτρηση των διαστάσεων ενός γηπέδου μπάσκετ ή ποδοσφαίρου ή βόλεϊ. Ακρίβεια: 2 σημαντικά ψηφία.
- Μέτρηση της μάζας ενός μέτριου φασολιού. Ακρίβεια: 3 σημαντικά ψηφία.
- Μέτρηση της μάζας ενός φύλλου χαρτιού A4. Ακρίβεια: 3 σημαντικά ψηφία.

- Μέτρηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος μιας ημέρας ή μερικών ημερών ανά τακτά χρονικά διαστήματα και κατασκευή διαγράμματος Χρόνου – Θερμοκρασίας. Ακρίβεια 1 °C.
- Μέτρηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος για μεγάλο χρονικό διάστημα (πχ 15 μέρες ή ένα μήνα) την ίδια πάντα ώρα κάθε μέρα και κατασκευή διαγράμματος Θερμοκρασίας – Ημερομηνίας. Ακρίβεια 1 °C.

Εύρεση πληροφοριών για τη μέτρηση ή υπολογισμό πολύ μεγάλων ή πολύ μικρών ποσοτήτων

- Μέτρηση/υπολογισμός της θερμοκρασίας της επιφάνειας του ήλιου.
- Μέτρηση/υπολογισμός της απόστασης των αστερών και γαλαξιών,
- Μέτρηση/υπολογισμός της μάζας της Γης.
- Μέτρηση/υπολογισμός της περιμέτρου ενός μεσημβρινού της Γης.
- Μέτρηση της μάζας ενός μικροβίου.
- Μέτρηση της μάζας ενός πρωτονίου ή ηλεκτρονίου ή νετρονίου.
- Μέτρηση των ατμοσφαιρικών ρύπων.

Μελέτη φαινομένων

Θα πρέπει να βρείτε πληροφορίες ή να μελετήσετε κάποιο φαινόμενο και να περιγράψετε την επιστημονική του εξήγηση. Μερικά από τα ερωτήματα που θα πρέπει να απαντήσετε δίνονται δίπλα στο κάθε φαινόμενο.

- Τήξη (λιώσιμο) του πάγου. Πότε και γιατί γίνεται, από τι εξαρτάται το πότε ή το πόσο γρήγορα συμβαίνει.
- Βρασμός και εξάτμιση του νερού. Πότε και γιατί γίνονται, από τι εξαρτάται το πότε ή το πόσο γρήγορα συμβαίνει.
- Η διαφορετική διάρκεια της ημέρας κατά τη διάρκεια ενός χρόνου. Γιατί αλλάζει, πότε έχουμε τη μεγαλύτερη και πότε τη μικρότερη και γιατί
- Φαινόμενο του θερμοκηπίου. Γιατί λέγεται έτσι, που οφείλεται, τι προκαλεί.
- Τρύπα του όζοντος. Τι είναι, πως τη μετράμε, που οφείλεται, πως μπορεί να διορθωθεί.
- Η κίνηση του εκκρεμούς. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της, από ποιους παράγοντες εξαρτάται και από ποιους δεν εξαρτάται ο χρόνος που χρειάζεται για να κάνει μια πλήρη κίνηση.