

# **ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

## **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

### **Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|   |            |         |
|---|------------|---------|
| <p>ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ</p> <p>α) Εισαγωγή - συμβολή της ηλεκτρικής/ηλεκτρονικής τεχνολογίας στην κοινωνία.<br/>                 β) Διαφορές μεταξύ του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού κόσμου.<br/>                 γ) Επιπτώσεις της ηλεκτρικής/ηλεκτρονικής τεχνολογίας στο περιβάλλον.</p>  | 1 περίοδος | Σελ. 4  |
| <p>ΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ</p> <p>α) Προοπτικό σχέδιο.<br/>                 β) Χρήση σχεδιαστικών προγραμμάτων στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπως MICROGRAFX DRAW.</p>   | 2 περίοδοι | Σελ. 6  |
| <p>ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</p> <p>α) Γενικά περί παραγωγής, μεταφοράς και κατανάλωσης ηλεκτρισμού.<br/>                 β) Προβολή βιντεοκασέτας της ΑΗΚ (παραγωγή - γεννήτριες, γραμμές μεταφοράς- μετασχηματιστές, κατανάλωση - εξοικονόμηση, κίνδυνοι).</p>  | 3 περίοδοι | Σελ. 7  |
| <p>ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΤΟΙΜΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕ Η.Υ ΜΕΣΩ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ</p> <p>α) Εισαγωγή - συμβολή των Η.Υ. στον έλεγχο μηχανημάτων και συσκευών.<br/>                 β) Ετοιμασία και δοκιμή προγράμματος ελέγχου.<br/>                 γ) Σύνδεση έτοιμων κατασκευών με Η.Υ. και λειτουργία με βάση το πρόγραμμα ελέγχου που έχει ετοιμαστεί.</p>   | 3 περίοδοι | Σελ. 9  |
| <p>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</p> <p>α) Ανάλυση συστήματος (ΕΙΣΟΔΟΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΕΞΟΔΟΣ).<br/>                 β) Εξαρτήματα ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΞΟΔΟΥ.<br/>                 γ) Χρήση της σειράς συναρμολόγησης ηλεκτρονικών συστημάτων ALPHA – KITS για επίλυση προβλημάτων.</p>   | 2 περίοδοι | Σελ. 10 |
| <p>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ (εντοπισμός προβλήματος)</p>   | 1 περίοδος | Σελ. 12 |
| <p>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΑΠΛΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ</p> <p>α) Μελέτη υποδειγματικών ηλεκτρονικών κατασκευών.<br/>                 β) Μελέτη και ανάλυση τυπικών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με συγκεκριμένες λειτουργίες.<br/>                 γ) Μελέτη της λειτουργίας των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.<br/>                 δ) Χρήση των TRONIX για συναρμολόγηση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.<br/>                 ε) Χρήση του προγράμματος εξομοίωσης CROCODILE CLIPS.</p> | 6 περίοδοι | Σελ. 13 |

ΤΑΞΗ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΛΑΚΕΤΑΣ ΤΥΠΩΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

1 περίοδος Σελ. 18

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΜΕΣΑ

8 περίοδοι Σελ. 19

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ  | ΠΕΡ      | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ   | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--|----------|--|---|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 1</u></b></p> <p><b>Ηλεκτρικός - ηλεκτρονικός κόσμος</b></p> <p>α) Εισαγωγή - συμβολή της ηλεκτρικής/ηλεκτρονικής τεχνολογίας στην κοινωνία.</p> <p>β) Διαφορές μεταξύ του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού κόσμου.</p> <p>γ) Επιπτώσεις της ηλεκτρικής/ηλεκτρονικής τεχνολογίας στο περιβάλλον.</p> | <p>1</p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγούν τι είναι ηλεκτρικός και τι ηλεκτρονικός κόσμος και τη σημασία τους στη σημερινή κοινωνία.</li> <li>• Αναφέρουν τους λόγους που ώθησαν και ώθούν τους ανθρώπους στην ανάπτυξη της ηλεκτρικής και ηλεκτρονικής τεχνολογίας.</li> <li>• Επισημαίνουν σημαντικές ηλεκτρικές/ηλεκτρονικές ανακαλύψεις και σημαντικούς ηλεκτρικούς/ηλεκτρονικούς σταθμούς στα τελευταία χρόνια.</li> <li>• Αναφέρουν τις διαφορές μεταξύ ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού κόσμου.</li> <li>• Διακρίνουν τις ηλεκτρονικές κατασκευές και να εξηγούν τα πλεονεκτήματά τους σε σχέση με τις μηχανικές και ηλεκτρικές κατασκευές.</li> <li>• Εξηγούν τη σημασία των ηλεκτρονικών και την επανάσταση που επέφερε η εφαρμογή τους σε όλες τις δραστηριότητες του ανθρώπου και κυρίως στην πληροφορική, στα μέσα επικοινωνίας και στην αυτοματοποίηση συστημάτων για σκοπούς ελέγχου.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επεξηγεί τον όρο ηλεκτρικός/ηλεκτρονικός κόσμος.</li> <li>• Επισημαίνει τη συμβολή της ηλεκτρικής/ηλεκτρονικής τεχνολογίας στην παραγωγική διαδικασία σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας.</li> <li>• Παρουσιάζει τις διαφορές μεταξύ του ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού κόσμου.</li> <li>• Επεξηγεί ποιες πρόσθετες δυνατότητες προσφέρουν τα ηλεκτρονικά σε σχέση με τα μηχανικά και ηλεκτρικά συστήματα και πώς επηρεάζουν τον τρόπο ζωής μας.</li> <li>• Παρουσιάζει τα βασικά υλικά για την κατασκευή των ημιαγωγών και επεξηγεί τη σημασία τους στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών.</li> <li>• Κάνει σύντομη αναφορά στο ιστορικό του τρανζίστορ και στο ρόλο του στην εξέλιξη του ηλεκτρονικού κόσμου.</li> <li>• Αναφέρει τις επιπτώσεις της ηλεκτρικής/ηλεκτρονικής τεχνολογίας στο περιβάλλον.</li> <li>• Επιδεικνύει δείγματα ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών συσκευών.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ  | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|-----------------|-----|---|---|
|                 |     | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγούν τη σημασία των ημιαγωγών στην τεχνολογία των ηλεκτρονικών.</li> <li>• Αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα της ανακάλυψης και των εφαρμογών του τρανζίστορ.</li> <li>• Αναφέρουν τις επιπτώσεις της ηλεκτρικής/ηλεκτρονικής τεχνολογίας στο περιβάλλον και να εισηγούνται τρόπους προστασίας του χωρίς ανακοπή της πορείας εξέλιξης.</li> </ul> | <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερευνούν και καταγράφουν (με φωτογραφίες και σχόλια) σημαντικές ηλεκτρικές/ηλεκτρονικές ανακαλύψεις (ηλεκτρογεννήτρια, ηλεκτρονικός υπολογιστής κτλ.), τη συμβολή τους στην ανάπτυξη της ανθρώπινης δραστηριότητας και τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.</li> <li>• Καταγράφουν σε φύλλα εργασίας τις διαφορές μεταξύ ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ   | ΠΕΡ             | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ   | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|-----------------|--|--|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 2</u></b></p> <p><b>Γραφική Επικοινωνία</b></p> <p>α) Προοπτικό σχέδιο.<br/>                     β) Χρήση σχεδιαστικών προγραμμάτων στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπως MICROGRAFX DRAW.</p> | <p><b>2</b></p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγούν γιατί το σχέδιο είναι απαραίτητο μέσο επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων της τεχνολογίας.</li> <li>• Παρουσίαση κυκλωμάτων σε έντυπη και πραγματική μορφή, εξήγηση συμβόλων ηλ. εξαρτημάτων ως διεθνή σύμβολα.</li> <li>• Σχεδιάζουν με ελεύθερο χέρι, με όργανα σχεδίασης και στον Η.Υ. απλά αντικείμενα ή την εργασία τους σε προοπτικό σχέδιο με ένα και δύο σημεία φυγής.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσιάζει τις μεθόδους σχεδίασης αντικειμένων σε προοπτικό σχέδιο με ένα και δύο σημεία φυγής.</li> <li>• Κάνει επίδειξη στον Η.Υ. σχεδιαστικών προγραμμάτων, όπως MICROGRAFX DRAW και άλλα.</li> </ul> <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασκούνται στη σχεδίαση απλών αντικειμένων στο προοπτικό σχέδιο (με ένα και δύο σημεία φυγής) με ελεύθερο χέρι, με όργανα σχεδίασης και στον Η.Υ.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ   | ΠΕΡ             | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ  | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|---|-----------------|---|---|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 3</u></b></p> <p><b>Παραγωγή, μεταφορά και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας</b></p> <p>α) Γενικά περί παραγωγής, μεταφοράς και κατανάλωσης ηλεκτρισμού.<br/>                     β) Προβολή βιντεοκασέτας της ΑΗΚ (παραγωγή - γεννήτριες, γραμμές μεταφοράς- μετασχηματιστές, κατανάλωση - εξοικονόμηση, κίνδυνοι).</p> | <p><b>3</b></p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγούν τι είναι ηλεκτρισμός, γιατί ονομάστηκε έτσι και γενικά το ιστορικό της ανακάλυψης και χρήσης του.</li> <li>• Εξηγούν την ανάγκη μετατροπής των διαφόρων μορφών ενέργειας σε ηλεκτρική.</li> <li>• Εξηγούν με απλά λόγια την αρχή της παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας και τον τρόπο που η αρχή αυτή εφαρμόζεται στις γεννήτριες.</li> <li>• Εξηγούν τον τρόπο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο. Πού και πόση;</li> <li>• Ξεχωρίζουν το ηλεκτρικό δίκτυο της ΑΗΚ από εκείνο της ΑΤΗΚ.</li> <li>• Εξηγούν πώς φτάνει στο σπίτι μας το ηλεκτρικό ρεύμα από τους σταθμούς παραγωγής της ΑΗΚ. (Τάση στους σταθμούς παραγωγής (11KV), μετασχηματισμός σε υψηλή τάση (66KV ή 132KV) για διευκόλυνση της μεταφοράς, ενδιάμεσος μετασχηματισμός με πτώση (στα 11KV) και τρίτος μετασχηματισμός με πτώση σε χαμηλή τάση (240V ή 415V) για σκοπούς διανομής για οικιστικούς και βιομηχανικούς σκοπούς.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κάνει γενική αναφορά στην παραγωγή, μεταφορά και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.</li> <li>• Προβάλλει βιντεοκασέτα της ΑΗΚ που σχετίζεται με τον ηλεκτρισμό στην Κύπρο, με στόχο να κατανοήσουν οι μαθητές τη σημασία του ηλεκτρισμού και να γνωρίσουν το ιστορικό του ηλεκτρισμού στην Κύπρο.</li> <li>• Χρησιμοποιεί την αφίσα της ΑΗΚ με θέμα παραγωγή, μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο την επεξήγησή των τριών αυτών σταδίων.</li> <li>• Επιδεικνύει με φωτογραφίες και επεξηγεί το δίκτυο της ΑΗΚ. Κάνει αναγνώριση επί τόπου (στο δρόμο) και επισημαίνει τις διαφορές του από το δίκτυο της ΑΤΗΚ.</li> <li>• Κάνει επίδειξη παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος με κάποια απλή γεννήτρια.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ   | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ |
|-----------------|-----|--|-----------------------|
|                 |     | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγούν τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα και να λαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας (Ηλεκτρική Ασφάλεια).</li> <li>• Εξηγούν τη δυνατότητα που έχει η ηλεκτρική ενέργεια να μετατρέπεται άμεσα σε άλλες μορφές ενέργειας, όπως θερμική - φωτιστική, κινητική - ηχητική, χημική, μαγνητική κτλ.</li> </ul> |                       |



| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ  | ΠΕΡ             | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ  | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|--|-----------------|---|--|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 4</u></b></p> <p><b>Έλεγχος έτοιμων κατασκευών με ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω συσκευής διασύνδεσης</b></p> <p>α) Εισαγωγή - συμβολή των Η.Υ. στον έλεγχο μηχανημάτων και συσκευών.</p> <p>β) Ετοιμασία και δοκιμή προγράμματος ελέγχου.</p> <p>γ) Σύνδεση έτοιμων κατασκευών με Η.Υ. και λειτουργία με βάση το πρόγραμμα ελέγχου που έχει ετοιμαστεί.</p> | <p><b>3</b></p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγούν τη σημασία και τη χρησιμότητα του ελέγχου λειτουργίας των κατασκευών με Η.Υ., μέσω συστήματος διασύνδεσης.</li> <li>• Ετοιμάζουν απλά προγράμματα για έλεγχο μέσω διασύνδεσης, π.χ. φώτα δισκοθήκης, φώτα τροχαίας, μηχανικά παιχνίδια κτλ.</li> <li>• Συνδέουν τη συσκευή διασύνδεσης με τα αναγκαία καλώδια στον Η.Υ. και σε έτοιμες κατασκευές τύπου FISCHERTECHNIK, LEGO και άλλες και δοκιμάζουν τον έλεγχό τους στον Η.Υ. με το πρόγραμμα που έχουν ετοιμάσει.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επεξηγεί τη σημασία και τα πλεονεκτήματα της χρήσης Η.Υ. για τον έλεγχο μιας συγκεκριμένης κατασκευής σε σύγκριση με την κατασκευή πολύπλοκης πλακέτας.</li> <li>• Επιδεικνύει τον τρόπο σύνδεσης του Η.Υ. με τη συσκευή διασύνδεσης και ακολούθως της συσκευής διασύνδεσης με τις κατασκευές που προορίζονται για έλεγχο.</li> <li>• Επεξηγεί τον τρόπο ετοιμασίας προγράμματος στον Η.Υ. για έλεγχο, π.χ. φώτα δισκοθήκης, φώτα τροχαίας, μηχανικά παιχνίδια κτλ, στο πρόγραμμα DELTRONICS και μετά το θέτει σε εφαρμογή.</li> </ul> <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασκούνται με έτοιμα προγράμματα ελέγχου.</li> <li>• Ετοιμάζουν δικά τους προγράμματα ελέγχου και τα εφαρμόζουν για τον έλεγχο έτοιμων κατασκευών.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ   | ΠΕΡ             | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ  | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|-----------------|---|--|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 5</u></b></p> <p><b>Ηλεκτρονικά συστήματα</b></p> <p>α) Ανάλυση συστήματος (ΕΙΣΟΔΟΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΕΞΟΔΟΣ).</p> <p>β) Εξαρτήματα ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΞΟΔΟΥ.</p> <p>γ) Χρήση της σειράς συναρμολόγησης ηλεκτρονικών συστημάτων ALPHA – KITS για επίλυση προβλημάτων.</p> | <p><b>2</b></p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναλύουν απλά ηλεκτρονικά συστήματα στα τρία βασικά μέρη δόμησης: ΕΙΣΟΔΟΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΕΞΟΔΟΣ .</li> <li>• Αναφέρουν τα εξαρτήματα ΕΙΣΟΔΟΥ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΥ.</li> <li>• Χρησιμοποιούν τη σειρά συναρμολόγησης ηλεκτρονικών συστημάτων ALPHA – KITS για επίλυση προβλημάτων.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσιάζει ηλεκτρονικές συσκευές ή/και φωτογραφίες τους και επεξηγεί τον τρόπο λειτουργίας τους.</li> <li>• Παρουσιάζει και επεξηγεί τη λειτουργία ηλεκτρονικών κατασκευών μαθητών προηγούμενων ετών.</li> <li>• Συναρμολογεί και λειτουργεί ηλεκτρονικά κυκλώματα με τη χρήση της σειράς συναρμολόγησης ηλεκτρονικών συστημάτων ALPHA – KITS.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|-----------------|-----|----------------|---|
|                 |     |                | <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Καταγράφουν και περιγράφουν τη λειτουργία ηλεκτρονικών συσκευών που βλέπουν στην καθημερινή τους ζωή.</li> <li>• Αναλύουν απλά ηλεκτρονικά συστήματα στα τρία βασικά μέρη δόμησης: ΕΙΣΟΔΟ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΕΞΟΔΟ .</li> <li>• Καταγράφουν και αναφέρουν τα εξαρτήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ΕΙΣΟΔΟ, στην ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ και στην ΕΞΟΔΟ.</li> <li>• Ασκούνται στη συναρμολόγηση και λειτουργία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με τη χρήση της σειράς συναρμολόγησης ηλεκτρονικών συστημάτων ALPHA KITS.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ   | ΠΕΡ      | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ  | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|----------|---|--|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 6</u></b></p> <p><b>Διαδικασία Σχεδιασμού</b><br/>(εντοπισμός προβλήματος)</p> | <p>1</p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εντοπίζουν και να καταγράφουν υπαρκτά τεχνολογικά προβλήματα από την καθημερινή ζωή, τα οποία να μπορούν να επιλυθούν με τη χρήση ηλεκτρονικών συστημάτων.</li> <li>• Επιλέγουν και να καταγράφουν το δικό τους πρόβλημα που θα επιλύσουν.</li> <li>• Γράφουν προδιαγραφές για την επίλυση του προβλήματος.</li> <li>• Επιλέγουν το κύκλωμα που δίνει τη σωστή λύση στο πρόβλημά τους.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναφέρει παραδείγματα τεχνολογικών προβλημάτων από την καθημερινή ζωή, όπως οι είσοδοι χώρων στάθμευσης, οι είσοδοι υπεραγορών, η ασφάλεια ακριβών αντικειμένων, ο κλιματισμός χώρων, η προειδοποίηση για πυρκαγιά, ο φωτισμός χώρων κτλ. και τρόπους επίλυσής τους.</li> </ul> <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εντοπίζουν, καταγράφουν και αναλύουν ένα υπαρκτό τεχνολογικό πρόβλημα από την καθημερινή ζωή, το οποίο θα επιλύσουν με τη κατασκευή ενός ηλεκτρονικού συστήματος.</li> <li>• Ετοιμάζουν μελέτη η οποία περιλαμβάνει τα απαραίτητα στοιχεία, που θα τους οδηγήσουν στην κατασκευή τους.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ   | ΠΕΡ             | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ   | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|---|-----------------|--|--|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 7</u></b></p> <p><b>Ηλεκτρονικά εξαρτήματα σε απλά ηλεκτρονικά κυκλώματα</b></p> <p>α) Μελέτη υποδειγματικών ηλεκτρονικών κατασκευών.</p> <p>β) Μελέτη και ανάλυση τυπικών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με συγκεκριμένες λειτουργίες.</p> <p>γ) Μελέτη της λειτουργίας των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.</p> <p>δ) Χρήση των TRONIX για συναρμολόγηση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.</p> <p>ε) Χρήση του προγράμματος εξομοίωσης CROCODILE CLIPS.</p> | <p><b>6</b></p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μελετούν υποδειγματικές ηλεκτρονικές κατασκευές, να εξηγούν τη λειτουργία και τη χρήση τους και να αναγνωρίζουν το υλικό κατασκευής τους.</li> <li>• Μελετούν τυπικά ηλεκτρονικά κυκλώματα που πιθανό να χρησιμοποιήσουν και να τα αναλύουν στα τρία βασικά μέρη δόμησης (ΕΙΣΟΔΟΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ – ΕΞΟΔΟΣ).</li> <li>• Αναγνωρίζουν τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα ΕΙΣΟΔΟΥ: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Φωτοαντιστάτες.</li> <li>➢ Θερμοαντιστάτες (θερμίστορ).</li> <li>➢ Ανιχνευτές υγρασίας.</li> <li>➢ Διάφορους διακόπτες, όπως ωστικούς, μαγνητικούς, μικροδιακόπτες, μεμβράνης, κλίσης κτλ.</li> </ul> </li> <li>• Σχεδιάζουν τα σύμβολα των εξαρτημάτων εισόδου και να εξηγούν την αρχή λειτουργίας τους.</li> <li>• Εξηγούν τη λειτουργία του διαιρέτη τάσης δύο εξαρτημάτων και το ρόλο του ως εισόδου σε απλά ηλεκτρονικά κυκλώματα με τρανζίστορ/θυρίστορ.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσιάζει υποδειγματικές ηλεκτρονικές κατασκευές και τις αναλύει ως προς: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Τη λειτουργία και τη χρήση.</li> <li>➢ Το υλικό κατασκευής.</li> <li>➢ Τη μορφή.</li> </ul> </li> <li>• Παρουσιάζει με σχέδια και με επεξηγηματικές σημειώσεις όλες τις αναγκαίες πληροφορίες που σχετίζονται με μια τουλάχιστον από τις πιο πάνω κατασκευές που μελετούνται.</li> <li>• Επιδεικνύει και αναλύει τυπωμένα κυκλώματα από το εσωτερικό βιομηχανικών ηλεκτρονικών συσκευών και τυπωμένα κυκλώματα κατασκευών μαθητών.</li> <li>• Παρουσιάζει και αναλύει διαγράμματα ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που πιθανό να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές στο σχεδιασμό τους.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ   | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|-----------------|-----|--|---|
|                 |     | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιλέγουν τα κατάλληλα εξαρτήματα εισόδου και να κάνουν σωστή τοποθέτηση στα δύο σημεία του διαιρέτη τάσης, σύμφωνα με το συγκεκριμένο πρόβλημα.</li> <li>• Αναγνωρίζουν τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα ΕΞΟΔΟΥ: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Λαμπτήρες.</li> <li>➢ Διόδους φωτοεκπομπής – LED.</li> <li>➢ Βομβητές.</li> <li>➢ Μεγάφωνα.</li> <li>➢ Κινητήρες (και κινητήρες με μειωτήρα στροφών - κιβώτιο ταχυτήτων).</li> <li>➢ Ηλεκτρονόμους.</li> <li>➢ Σωληνοειδή πηνία.</li> </ul> </li> <li>• Σχεδιάζουν τα σύμβολα των εξαρτημάτων εξόδου και να εξηγούν την αρχή λειτουργίας τους.</li> <li>• Εξηγούν το ρόλο του ηλεκτρονόμου στην έξοδο ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος.</li> <li>• Δικαιολογούν γιατί για κάποια εξαρτήματα εξόδου (π.χ. κινητήρες, ηλεκτρονόμους) συστήνεται παράλληλη σύνδεση διόδου ανόρθωσης.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσιάζει και επεξηγεί τη λειτουργία των πιο κάτω ηλεκτρονικών εξαρτημάτων μέσω ομαδικών πρακτικών ασκήσεων: ΕΙΣΟΔΟΥ: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Φωτοαντιστατών.</li> <li>➢ Θερμοαντιστατών.</li> <li>➢ Ανιχνευτών υγρασίας.</li> <li>➢ Διαφόρων διακοπών, όπως μαγνητικών, μικροδιακοπών, μεμβράνης, κλίσης κτλ.</li> </ul> </li> <li>ΕΞΟΔΟΥ: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Λαμπτήρων.</li> <li>➢ Διόδων φωτοεκπομπής – LED.</li> <li>➢ Βομβητών.</li> <li>➢ Μεγαφώνων - ηχείων.</li> <li>➢ Κινητήρων (και κινητήρων με μειωτήρα στροφών - κιβώτιο ταχυτήτων).</li> <li>➢ Ηλεκτρονόμων.</li> <li>➢ Σωληνοειδών πηνίων.</li> </ul> </li> <li>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Απλού τρανζίστορ.</li> <li>➢ Ζεύγους Ντάρλινγκτον.</li> <li>➢ Θυρίστορ.</li> </ul> </li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ  | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|-----------------|-----|---|--|
|                 |     | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναγνωρίζουν τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Τρανζίστορ.</li> <li>➢ Ζεύγος Ντάρλινγκτον.</li> <li>➢ Θυρίστορ.</li> </ul> </li> <li>• Σχεδιάζουν το σύμβολο του απλού τρανζίστορ (NPN).</li> <li>• Κάνουν απλή αναφορά στα κατασκευαστικά στοιχεία του απλού τρανζίστορ.</li> <li>• Αναγνωρίζουν τα διάφορα τρανζίστορ που διαθέτει το εργαστήριο, δηλαδή το BC108, BFY51, BC548 (αντίστοιχο του BC108), BC639 (αντίστοιχο του BFY51), BCX38B (ζεύγος Ντάρλινγκτον) και να αναγνωρίζουν/κατονομάζουν τους τρεις ακροδέκτες τους.</li> <li>• Εξηγούν τη λειτουργία του τρανζίστορ ως ηλεκτρονικού διακόπτη με τη βοήθεια απλού κυκλώματος.</li> <li>• Εξηγούν τη λειτουργία του τρανζίστορ ως ενισχυτή ρεύματος - <b>“μικρό ρεύμα”</b> στη Βάση (ενεργοποίηση του τρανζίστορ) , <b>“μεγάλο ρεύμα”</b> στο Συλλέκτη - Εκπομπό.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επεξηγεί τη λειτουργία του διαιρέτη τάσης.</li> <li>• Παρουσιάζει και επεξηγεί τη λειτουργία άλλων εξαρτημάτων:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Αντιστατών σταθερών.</li> <li>➢ Αντιστατών ρυθμιζόμενων.</li> <li>➢ Αντιστατών μεταβλητών.</li> <li>➢ Πυκνωτών.</li> <li>➢ Διόδων ανόρθωσης.</li> </ul> </li> <li>• Επεξηγεί τον τρόπο αναγνώρισης και καταγραφής των τιμών των σταθερών αντιστατών με βάση τον κώδικα χρωμάτων.</li> <li>• Επιδεικνύει τον τρόπο ελέγχου της τιμής των αντιστατών με πολύμετρο/ωμόμετρο.</li> <li>• Συναρμολογεί και λειτουργεί ηλεκτρονικά κυκλώματα με τη χρήση των TRONIX.</li> <li>• Κάνει επίδειξη εξομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων στον Η.Υ. με τη χρήση του προγράμματος CROCODILE CLIPS, ώστε οι μαθητές να μπορέσουν να παρακολουθήσουν τη λειτουργία του κυκλώματος στην οθόνη.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ   | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|-----------------|-----|--|--|
|                 |     | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγούν το πλεονέκτημα της συνδεσμολογίας δύο τρανζίστορ (ζεύγος Ντάρλινγκτον).</li> <li>• Σχεδιάζουν το σύμβολο του θυρίστορ.</li> <li>• Κάνουν απλή αναφορά στα κατασκευαστικά στοιχεία του θυρίστορ.</li> <li>• Αναγνωρίζουν και να κατονομάζουν τους τρεις ακροδέκτες του θυρίστορ.</li> <li>• Εξηγούν τη λειτουργία του θυρίστορ ως ηλεκτρονικού διακόπτη με τη βοήθεια απλού κυκλώματος.</li> <li>• Εξηγούν την κύρια διαφορά της λειτουργίας του τρανζίστορ και του θυρίστορ ως απλών διακοπών σε ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα.</li> <li>• Αναγνωρίζουν τα βοηθητικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Αντιστάτες σταθερούς.</li> <li>➢ Αντιστάτες ρυθμιζόμενους.</li> <li>➢ Αντιστάτες μεταβλητούς.</li> <li>➢ Πυκνωτές.</li> <li>➢ Διόδους ανόρθωσης.</li> </ul> </li> <li>• Σχεδιάζουν τα σύμβολα των βοηθητικών εξαρτημάτων που διαθέτει το εργαστήριο και να εξηγούν την αρχή λειτουργίας τους.</li> </ul> | <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασκοούνται στη συναρμολόγηση και λειτουργία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με τη χρήση των TRONIX.</li> <li>• Συναρμολογούν και λειτουργούν το ηλεκτρονικό κύκλωμα που έχουν επιλέξει για τη δική τους κατασκευή με τη χρήση των TRONIX.</li> <li>• Ασκοούνται στην εξομοίωση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων στον Η.Υ. με τη χρήση του προγράμματος CROCODILE CLIPS.</li> <li>• Σχεδιάζουν το ηλεκτρονικό κύκλωμα που έχουν επιλέξει για τη δική τους κατασκευή και παρακολουθούν τη λειτουργία του στην οθόνη του Η.Υ. με τη χρήση του προγράμματος εξομοίωσης CROCODILE CLIPS.</li> </ul> |



| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ  | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ |
|-----------------|-----|---|-----------------------|
|                 |     | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπολογίζουν τη τιμή του σταθερού αντιστάτη με βάση τον κώδικα χρωμάτων.</li> <li>• Διαβάζουν και να εξηγούν τη λειτουργία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που πιθανό να χρησιμοποιήσουν:             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Κυκλώματος προειδοποίησης (συναγερμού) χωρίς μανδάλωση.</li> <li>➤ Κυκλώματος προειδοποίησης (συναγερμού) με μανδάλωση.</li> <li>➤ Χρονοδιακόπτη.</li> <li>➤ Άλλων απλών κυκλωμάτων.</li> </ul> </li> <li>• Συναρμολογούν κυκλώματα χρησιμοποιώντας τα TRONIX.</li> <li>• Εξομοιώνουν ηλεκτρονικά κυκλώματα στον Η.Υ., χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα εξομοίωσης CROCODILE CLIPS.</li> <li>• Επιλέγουν ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα που θα το εφαρμόσουν στην κατασκευή τους ή σε έτοιμη κατασκευή.</li> </ul> |                       |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ  | ΠΕΡ             | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ  | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|--|-----------------|---|---|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 8</u></b></p> <p><b>Πορεία κατασκευής πλακέτας τυπωμένου κυκλώματος</b></p> | <p><b>1</b></p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προγραμματίζουν τα στάδια κατασκευής πλακέτας τυπωμένου κυκλώματος.</li> <li>• Σχεδιάζουν διαγράμματα ροής της διαδικασίας κατασκευής πλακέτας τυπωμένου κυκλώματος και να θέτουν χρονοδιαγράμματα εκτέλεσης της εργασίας.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιδεικνύει και επεξηγεί τις μεθόδους σχεδίασης και κατασκευής πλακέτας τυπωμένου κυκλώματος (σχεδίαση τυπωμένου κυκλώματος σε χαρτί και μεταφορά του σε πλακέτα, φωτογράφιση τυπωμένου κυκλώματος σε φωτοευαίσθητη πλακέτα, αποχάλκωση πλακέτας, τρύπημα, εφαρμογή και συγκόλληση εξαρτημάτων, δοκιμή λειτουργίας) .</li> </ul> <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συμπληρώνουν το κατασκευαστικό σχέδιο με την ετοιμασία διαγραμμάτων ροής της διαδικασίας κατασκευής πλακέτας τυπωμένου κυκλώματος και προγραμματισμό εργασιών.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ   | ΠΕΡ             | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ   | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|---|-----------------|--|---|
| <p><b><u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ 9</u></b></p> <p><b>Κατασκευή αυτοματοποιημένου συστήματος με ηλεκτρονικά μέσα</b> (στην έξοδο μπορεί να συνδεθεί και μηχανολογικό μέσο)</p> | <p><b>8</b></p> | <p><b>Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τοποθετούν τα εξαρτήματα στην πλακέτα τους.</li> <li>• Δοκιμάζουν τη λειτουργία του τελειωμένου ηλεκτρονικού κυκλώματός τους.</li> <li>• Ελέγχουν, να ξεκολλούν και να αντικαθιστούν αχρηστευθέντα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, όπως LED, τρανζίστορ κτλ.</li> <li>• Εφαρμόζουν με ακρίβεια την πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος σε πρόχειρη ή έτοιμη κατασκευή, ως επίσης την ΕΙΣΟΔΟ και την ΕΞΟΔΟ.</li> <li>• Αξιολογούν την κατασκευή τους με αυστηρότητα, τόσο σε σχέση με τη λειτουργικότητα όσο και από την άποψη της ποιότητας.</li> </ul> | <p><b>Καθηγητής/τρια</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συντονίζει, συμβουλεύει και βοηθά τους μαθητές/τριες κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.</li> <li>• Υπενθυμίζει τους κανόνες ασφάλειας και ιδιαίτερα τους κινδύνους από τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>• Επιδεικνύει τον τρόπο προστασίας των ευαίσθητων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων από υπερθέρμανση κατά τη συγκόλλησή τους (π.χ. πώς τοποθετείται ένα κροκοδειλάκι, για να απορροφά την επικίνδυνη θερμότητα).</li> <li>• Κάνει επίδειξη της τεχνικής καλής κόλλησης.</li> <li>• Επιδεικνύει τον τρόπο ελέγχου με πολύμετρο/ωμόμετρο, για ανεύρεσης λάθους σε περίπτωση μη λειτουργίας της ηλεκτρονικής πλακέτας.</li> <li>• Αξιολογεί μαζί με τους μαθητές/τριες τις κατασκευές και τους ενθαρρύνει να κάνουν το ίδιο και για τις δικές τους κατασκευές.</li> <li>• Ζητά από τους μαθητές/τριες να κάνουν εισηγήσεις για βελτιώσεις στις κατασκευές τους.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ   | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ   |
|-----------------|-----|--|---|
|                 |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κρίνουν αν η κατασκευή τους πράγματι επιλύει το τεχνολογικό πρόβλημα που είχαν επιλέξει.</li> <li>• Κάνουν εισηγήσεις για βελτιώσεις στην κατασκευή τους.</li> <br/> <li>• Παρουσιάζουν σχέδια παραστατικά και κατασκευαστικά για το μοντέλο εφαρμογής της πλακέτας τυπωμένου κυκλώματος, τα οποία να περιγράφουν τη λύση που έχουν επιλέξει.</li> <li>• Αξιολογούν την κατασκευή τους μετά τη δοκιμή λειτουργίας της.</li> </ul> | <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελέγχουν τη λειτουργία του ηλεκτρονικού κυκλώματος. Σε περίπτωση μη λειτουργίας, ελέγχουν με πολύμετρο την τάση, την είσοδο, την έξοδο και την επεξεργασία.</li> <li>• Ξεκολλούν τα καταστραμμένα εξαρτήματα με τη χρήση απορροφητήρα και τα αντικαθιστούν με καινούργια, μέχρι να επιτύχουν λειτουργικό αποτέλεσμα.</li> <li>• Επιλέγουν έτοιμη κατασκευή ή κατασκευάζουν μίαν απλή με μαλακά υλικά και τοποθετούν την πλακέτα τους. Εκτελούν αναγκαίες μετατροπές, ώστε να είναι λειτουργική και να υπάρχει εύκολη πρόσβαση στην πλακέτα για σκοπούς διόρθωσης.</li> <li>• Δοκιμάζουν τη λειτουργικότητα της κατασκευής τους και βελτιώνουν τυχόν ατέλειες του κυκλώματος, όπως ρύθμιση μεταβλητού αντιστάτη, μετακίνηση θέσης μαγνητικού διακόπτη ή φωτοαντιστάτη κτλ.</li> </ul> |

| ΥΛΗ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΕΡ | ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ | ΜΕΣΑ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  |
|-----------------|-----|----------------|--|
|                 |     |                | <p><b>Μαθητές/τριες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αξιολογούν προφορικά την κατασκευή τους, με βάση τις προδιαγραφές, τη λειτουργικότητα και την ποιότητα και δέχονται κριτικά σχόλια από τους συμμαθητές τους.</li> <li>• Εισηγούνται τρόπους βελτίωσης μέρους ή ολόκληρου του αυτοματοποιημένου συστήματος, αν επρόκειτο να κατασκευαστεί από την αρχή.</li> </ul> |