



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

-----

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
E-mail: [depek\\_spoudon@minedu.gov.gr](mailto:depek_spoudon@minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Ε. Μελίσσα  
Τηλέφωνο: 210 344 32 53  
Fax: 210 344 23 65

ΠΡΟΣ:

- Γραφεία Σχολικών Συμβούλων (μέσω των ΠΔΕ)
- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Επαγγελματικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ.Ε.)
- Σιβιτανίδειος Δημόσια Σχολή Τεχνών και Επαγγελμάτων Θεσσαλονίκης 151, 176 10, Καλλιθέα

ΚΟΙΝ.:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής  
Αν. Τσόχα 36, 115 21, Αθήνα

**ΘΕΜΑ: Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2017-2018**

Σε συνέχεια της σχετικής εισήγησης του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Πράξη 37/21.09.2017 Δ.Σ. Ι.Ε.Π.), σας αποστέλλουμε την ύλη και τις αντίστοιχες οδηγίες για τη διδασκαλία:

- ▶ του μαθήματος Επιλογής «**Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής**» της Α΄ τάξης Ημερήσιου και Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. και
- ▶ των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του **Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού** της Β΄ τάξης Ημερήσιου και Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.

για το σχολικό έτος 2017-2018:

Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.		
A/A	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	ΩΡΕΣ
1	<a href="#">Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής</a>	2Θ
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ		
Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.		
A/A	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ
1	<a href="#">Ηλεκτροτεχνία (Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος)</a>	2Θ+2Ε
2	<a href="#">Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο</a>	2Θ+5Ε
3	<a href="#">Εισαγωγή στα Υπολογιστικά Συστήματα και στα Δίκτυα Επικοινωνιών</a>	3Ε
4	<a href="#">Αυτοματισμοί, Αισθητήρες</a>	2Ε
5	<a href="#">Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά</a>	2Θ+4Ε
Β΄ ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.		
A/A	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ
1	<a href="#">Ηλεκτροτεχνία (Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος)</a>	2Θ
2	<a href="#">Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο</a>	2Θ+5Ε
3	<a href="#">Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά</a>	2Θ+4Ε

## Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ (2Θ)**

**Α΄ τάξη Ημερήσιου και Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. (ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ)**

**Πρόγραμμα Σπουδών:** Υ.Α. 85050/Γ2/30-07-2007 (Β΄ 1521) και Υ.Α. 85056/Γ2/17-08-2007 (Β΄ 1562) αναφέρει το ΙΕΠ,

Βιβλία:

Το μάθημα περιλαμβάνει δύο διακριτά μέρη τα οποία θα διδαχθούν διαδοχικά από δύο διαφορετικά βιβλία:

Για το Α΄ μέρος, θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο **Στοιχεία Ηλεκτρολογίας**, Δημόπουλος Φ., Παγιάτης Χ., Πάγκαλος Στ. (Διδασκόταν στην Β΄ ΕΠΑΛ του Μηχανολογικού Τομέα).

Για το Β΄ μέρος, θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο **Στοιχεία Ηλεκτρονικής**, Βαρζάκας Π., Πάσχος Ι., Τσελέκας Π. (Διδασκόταν στην Β΄ ΕΠΑΛ του Ηλεκτρολογικού Τομέα).

### **Διδακτέα ύλη-Οδηγίες διδασκαλίας:**

**Ο γενικός σκοπός του μαθήματος είναι οι μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες να:**

- χρησιμοποιούν την τεχνολογία με αποτελεσματικότητα, οξυδέρκεια και για συγκεκριμένο σκοπό και τρόπο,
- αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες σε βασικά ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα,
- αναγνωρίζουν τα βασικά ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά δομικά στοιχεία (εξαρτήματα) και κυκλώματα,
- κατανοήσουν τις βασικές αρχές του ηλεκτρισμού και τις βασικές εφαρμογές του στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα, καθώς επίσης να κατανοήσουν τα βασικά ηλεκτρονικά κυκλώματα και τις βασικές εφαρμογές τους,
- ενημερωθούν για τις εφαρμογές του ηλεκτρισμού που θα συναντήσουν στην καθημερινή και την επαγγελματική τους ζωή, λαμβάνοντας υπόψη ότι στη Β΄ Τάξη θα ακολουθήσουν μια τεχνολογική ειδικότητα, στην οποία, με τον ένα ή τον άλλο τρόπο εμπλέκονται με συσκευές, μηχανήματα και εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν τον Ηλεκτρισμό,
- βοηθηθούν σε συνάρτηση με τα άλλα εισαγωγικά μαθήματα ειδικότητας της Α΄ ΕΠΑ.Λ., να επιλέξουν ειδικότητα σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις κλίσεις τους,
- εκφράζουν τα προσωπικά ενδιαφέροντα, να αλληλεπιδρούν αποτελεσματικά σε ομάδες, να διαπραγματεύονται για λήψη αποφάσεων και να προωθούν τη συνεργατική επικοινωνία.

Γενικές οδηγίες-διευκρινίσεις: Απαιτείται να ληφθεί υπόψη από τους/ τις εκπαιδευτικούς ότι το αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος έχει προσαρμοσθεί εκ των πραγμάτων στα δεδομένα βιβλία, τα οποία είχαν γραφεί για διαφορετικό σκοπό. Κατά συνέπεια, θα πρέπει να τροποποιήσουν ανάλογα τη διδασκαλία τους και σε πολλές περιπτώσεις, τα βιβλία να αποτελέσουν σημείο αναφοράς για να διαμορφώσουν τη δική τους διδακτική παρέμβαση.

Πρέπει να καλυφθούν όλες οι προτεινόμενες ενότητες και από τα δυο βιβλία για να αποκτήσουν οι μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες μια σφαιρική άποψη για τον Τομέα ηλεκτρολογίας, ηλεκτρονικής και αυτοματισμού. Πρέπει σε 16 εβδομάδες (α΄ τετράμηνο) να καλυφθεί η προτεινόμενη ύλη του βιβλίου «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας». Τις επόμενες 16 εβδομάδες (β΄ τετράμηνο) πρέπει να καλυφθεί η προτεινόμενη ύλη του βιβλίου «Στοιχεία Ηλεκτρονικής».

Ενδείκνυται ιδιαίτερα η χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού με προγράμματα προσομοίωσης. Στο διαδίκτυο κυκλοφορούν πολλά κατάλληλα λογισμικά, όπως το EDISON που είναι ένα εικονικό εργαστήριο και διαθέτει βιβλίο καθηγητή με έτοιμα πειράματα. Πολύ καλά είναι και τα JAVA applets αλλά και τα FLASH animations, ειδικά ο φάκελος «Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας».

Για ποιοτικές διδασκαλίες που προκαλούν το ενδιαφέρον και αποτρέπουν την κόπωση και την ενδεχόμενη έλλειψη ενδιαφέροντος των μαθητών/μαθητριών προτείνεται να ακολουθηθούν τα παρακάτω:

- Να ενθαρρύνετε τους μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες να κάνουν προβλέψεις ή υποθέσεις για το τι θα συμβεί σε ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα.
- Να τους κάνετε ερωτήσεις και να τους δίνετε βοήθεια ώστε να αναστοχάζονται την προϋπάρχουσα εμπειρία τους και να κάνουν συνδέσεις με τη νέα επιστημονική γνώση.
- Να διδάξετε τους μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες τον τρόπο που θα περιγράψουν την προϋπάρχουσα εμπειρία τους και θα οργανώνουν τη σκέψη τους και τη μάθηση. Για παράδειγμα, χρησιμοποιήστε τον παρακάτω πίνακα για να ενθαρρύνετε τους μαθητές/μαθήτριες να παρακολουθούν και να αναστοχάζονται πάνω στη γνώση τους από την αρχή μιας ενότητας ως το τέλος της.

<b>Τι γνωρίζω.</b> (Πώς το γνωρίζω;)	<b>Τι θέλω να γνωρίσω.</b> (Γιατί θέλω να το γνωρίσω;)	<b>Τι έμαθα.</b> (Πώς μπορώ να εφαρμόσω αυτά που έμαθα;)
---	---	---

- Προσπαθήστε να παρακινήσετε και τους πιο αδιάφορους/ες μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες.
- Χρησιμοποιήστε δραστηριότητες επαγωγικής επίλυσης προβλήματος.
- Δώστε πολλαπλές ευκαιρίες σε πρακτικές δεξιότητες και υποστηρίξτε τους μαθητές/μαθήτριες για να τις αποκτήσουν.
- Δημιουργήστε νέες εμπειρίες για τους μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες στην τάξη που να τους γοητεύουν.
- Να στοχάζεστε στο πώς θα εξηγήσετε τις εννοιολογικές υποθέσεις που θα διδάξετε.
- Να επιτρέπετε στους μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες να παρουσιάσουν υποθέσεις και θεωρίες σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα, οι οποίες δεν είναι απαραίτητο να είναι σωστές, αλλά να είναι ενδιαφέρουσες και «ικανές» να προκαλέσουν συζήτηση.
- να χρησιμοποιείτε ομαδοσυνεργατική διδασκαλία σε δραστηριότητες ή σενάρια επίλυσης προβλήματος χρησιμοποιώντας την επαγωγική μέθοδο.
- Αν υπάρχουν διαφορετικού γνωστικού επιπέδου μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες ή στην τάξη υπάρχουν μαθητές/μαθήτριες με μαθησιακές ή σχολικές δυσκολίες, θα είναι χρήσιμη η διαφοροποιημένη διδασκαλία.

1 <sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ - ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ		
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Εισαγωγή στο μάθημα των αρχών ηλεκτρολογίας και ηλεκτρονικής</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ιστορική εξέλιξη του Ηλεκτρισμού μέσα από τις ανακαλύψεις και τις εφαρμογές του σε βασικούς τομείς της ζωής και της κοινωνίας.</li> <li>• Συνοπτική αναφορά στο περιεχόμενο και τις διαδικασίες του μαθήματος, ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να αποκτήσουν μια γενική εικόνα για το χαρακτήρα του μαθήματος.</li> <li>• Επισήμανση και περιγραφή των δύο βασικών εφαρμογών του Ηλεκτρισμού που καθορίζουν και τα δύο μέρη του μαθήματος : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ηλεκτρολογία: Χρήση του ηλεκτρισμού για τη μεταφορά ενέργειας.</li> <li>- Ηλεκτρονική: Χρήση του ηλεκτρισμού για τη μετάδοση σήματος (πληροφορίας)</li> </ul> </li> <li>• Συνοπτική αναφορά σε εφαρμογές από κάθε ειδικότητα.</li> </ul>	<p><u>Σημείωση:</u> Δεν συμπεριλαμβάνεται στο προτεινόμενο βιβλίο.</p>	<p>Πρωταρχική δραστηριότητα ΠΡΙΝ την παρουσίαση από τον Εκπαιδευτικό αποτελεί η ανάκληση βιωματικών εμπειριών για Ηλεκτρολογικές και Ηλεκτρονικές κατασκευές και εργασίες.</p> <p>Η δραστηριότητα αυτή δεν πρόκειται να αποτελέσει αντικείμενο αξιολόγησης των μαθητών αλλά μέσα από την καταγραφή που θα κάνουν οι μαθητές/μαθήτριες (και μετά την παρουσίαση του Εκπαιδευτικού) θα ζητηθεί να αυτό-αξιολογήσουν οι μαθητές/μαθήτριες τις απόψεις τους επιβεβαιώνοντας ή απορρίπτοντας λανθασμένες ή σωστές αντιλήψεις και εμπειρίες που έχουν για τις δραστηριότητες και εργασίες των δύο ειδικοτήτων.</p> <p>Καταιγισμός ιδεών, κατάλληλα βίντεο και δομημένη συζήτηση.</p>
<p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : ΑΠΟ 2 ΕΩΣ</b></p>		
4		

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Βασικές έννοιες</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Περιγραφή της δομής του ατόμου, επισήμανση του ρόλου των ηλεκτρονίων, πρωτονίων και νετρονίων. Διάκριση αγωγών, μονωτών και ημιαγωγών.</li><li>Προσδιορισμός της τάσης ως αιτία δημιουργίας του ηλεκτρικού ρεύματος.</li></ul> <p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : 2</b></p>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο: 1</p> <p>Παράγραφοι: από 1.1 έως και 1.5</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ανάκληση γνώσεων και εμπειριών ως προς την συμβολή του ηλεκτρισμού στην λειτουργία και την εξέλιξη των βασικών τομέων της ζωής και της κοινωνίας. Παρουσίαση των ιστορικών πληροφοριών από τον διδάσκοντα. Επαλήθευση ή απόρριψη των γνώσεων και των εμπειριών.</li><li>Παρουσιάζεται το μοντέλο της δομής του ατόμου για να προσδιορισθεί η έννοια του ηλεκτρικού φορτίου και οι περιπτώσεις των θετικών και αρνητικών φορτίων στην δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος.</li><li>Επισημαίνονται με επίδειξη η συμπεριφορά των αγωγών, μονωτών και ημιαγωγών έτσι ώστε να προσδιορισθούν τα ηλεκτρικά τους χαρακτηριστικά.</li><li>Έμφαση στην τάση ως αιτία δημιουργίας του ηλεκτρικού ρεύματος. Δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος με απλές εφαρμογές. Για παράδειγμα προτείνεται να πραγματοποιηθεί η εφαρμογή με το λεμόνι.</li></ul>

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Ηλεκτρικό κύκλωμα</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Έμφαση στα στοιχεία που αποτελούν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και στους συμβολισμούς τους.</li><li>• Προσδιορισμός της μονάδας μέτρησης της έντασης και της τάσης.</li><li>• Συνδεσμολογίες αμπερομέτρου και βολτομέτρου για την μέτρηση της έντασης και της τάσης.</li></ul>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο: 1</p> <p>Παράγραφοι: από 1.6 έως και 1.9</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Δημιουργία απλού ηλεκτρικού κυκλώματος. Αναγνώριση και διάκριση των στοιχείων ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος σε πραγματική και σε συμβολική μορφή. Σύνδεση βολτόμετρου και αμπερόμετρου. Αύξηση και μείωση της τάσης στα όρια της χαμηλής ακίνδυνης τάσης &lt;50V. Παρατήρηση στις ενδείξεις των οργάνων μέτρησης.</li><li>• Να ερμηνεύουν την λειτουργία ενός απλού κυκλώματος και να προσδιορίζουν την επίδραση της τάσης στην δημιουργία του ρεύματος και στο μέγεθος της έντασης του ρεύματος (προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ποσοτικοί όροι, όπως για παράδειγμα μικρή τάση-μικρή ένταση, μεγάλη τάση-μεγάλη ένταση).</li><li>• Εξαγωγή συμπερασμάτων. Διάλογος στην ολομέλεια της τάξης για επιβεβαίωση ή απόρριψη προϋπάρχουσας γνώσης και εμπειρίας ως προς την σημασία και την επίδραση της ηλεκτρικής τάσης στην συμπεριφορά του ηλεκτρικού κυκλώματος.</li></ul>

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : 2**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Ηλεκτρική αντίσταση</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής αντίστασης ενός αγωγού (υλικό, μήκος, διατομή).</li><li>Μεταβολή της ηλεκτρικής αντίστασης αγωγού ως προς την μεταβολή της θερμοκρασίας.</li></ul> <p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : 2</b></p>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο : 1</p> <p>Παράγραφοι : από 1.6 έως και 1.9</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ποσοτικός προσδιορισμός της ηλεκτρικής αντίστασης αγωγών που είναι κατασκευασμένοι από διαφορετικό υλικό με ίδιο μήκος και ίδια διατομή καθώς επίσης και μέτρηση αγωγών από ίδιο υλικό που έχουν διαφορετικό μήκος και διαφορετική διατομή.</li><li>Ποσοτικές σχέσεις των παραπάνω διαφορών και εξαγωγή συμπερασμάτων. (για παράδειγμα: μικρό μήκος αγωγού σημαίνει μικρή αντίσταση κλπ)</li><li>Θέρμανση αγωγού και ποσοτικός προσδιορισμός της ηλεκτρικής του αντίστασης πριν και μετά. Εξαγωγή συμπερασμάτων με βάση τους ποσοτικούς προσδιορισμούς των διαφορών.</li></ul>



**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 5**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Νόμος του Ωμ</b> <b>Τρόποι σύνδεσης των αντιστάσεων</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ποσοτικές σχέσεις και προσδιορισμοί των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) που καθορίζονται από το Νόμο του Ωμ.</li><li>Παράλληλη συνδεσμολογία δύο αντιστάσεων</li><li>Σειρά συνδεσμολογία δύο αντιστάσεων</li></ul> <p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4</b></p>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο : 2</p> <p>Παράγραφοι : από 2.1 έως και 2.3</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Για το Νόμο του Ωμ ποσοτικοί προσδιορισμοί στις σχέσεις των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση και εξαγωγή συμπερασμάτων (για παράδειγμα: με σταθερή την τάση, αν αυξηθεί η αντίσταση μειώνεται το ρεύμα κλπ).</li><li>Για τις συνδεσμολογίες των αντιστάσεων ποσοτικοί προσδιορισμοί στις σχέσεις των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση και εξαγωγή συμπερασμάτων (για παράδειγμα στη παράλληλη συνδεσμολογία εφαρμόζεται ίση τάση σε κάθε αντίσταση, η ένταση μοιράζεται ανάλογα στις δυο αντιστάσεις κλπ) .</li></ul> <p>Τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν είτε με την υλοποίηση πραγματικών κυκλωμάτων εφόσον είναι ολιγομελής η τάξη έτσι ώστε να έχει πρόσβαση ο κάθε μαθητής/μαθήτρια είτε να προβληθεί προσομοίωση από την παρακάτω ιστοσελίδα ή από άλλη ιστοσελίδα της επιλογής του διδάσκοντα.</p>

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 6**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ποσοτικές σχέσεις και προσδιορισμοί των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) που καθορίζουν την ηλεκτρική ισχύ σε αντίσταση ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.</li><li>Ποσοτικές σχέσεις και προσδιορισμοί των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) σε σχέση με τον χρόνο λειτουργίας που καθορίζουν την ηλεκτρική ενέργεια σε αντίσταση ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.</li></ul>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο : 3</p> <p>Παράγραφοι : από 3.1 έως και 3.4</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Με την χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού να παρουσιασθούν (έτσι ώστε να παρατηρηθούν) οι ποσοτικές σχέσεις και οι προσδιορισμοί ανάμεσα στα ηλεκτρικά μεγέθη ενός απλού κυκλώματος για την ηλεκτρική ισχύ και την ηλεκτρική ενέργεια. Να διακρίνουν αν μια μικρή αντίσταση χαρακτηρίζεται από μικρή ή μεγάλη ισχύ.</li><li>Επισήμανση και διάκριση της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει μια αντίσταση αν λειτουργεί για ορισμένο χρονικό διάστημα (μικρό χρονικό διάστημα-μεγάλο χρονικό διάστημα) από την ηλεκτρική ισχύ που είναι απόρροια του μεγέθους της (μικρή ισχύ=μεγάλη αντίσταση και μεγάλη αντίσταση=μικρή ισχύ).</li></ul>

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ****ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ :****ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 7**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Διαφορές και ομοιότητες D.C - A.C.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Βασικά χαρακτηριστικά του συνεχούς ρεύματος (D.C.) και του εναλλασσομένου ρεύματος (A.C.) όπως συχνότητα, περίοδος και η σχέση μεταξύ τους.</li><li>Διαφορές και ομοιότητες συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος ως προς τις λειτουργικές τους συμπεριφορές και ως προς τις εφαρμογές τους.</li></ul>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο : 4</p> <p>Παράγραφος : 4.1</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Παρουσίαση πηγών συνεχούς ρεύματος (μπαταρίες διαφόρων τύπων για παράδειγμα μπαταρίες κινητών τηλεφώνων). Πρόκληση ενδιαφέροντος έτσι ώστε να επισημανθούν από τους μαθητές/μαθήτριες τα χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τις πηγές συνεχούς ρεύματος από τις πηγές εναλλασσομένου ρεύματος.</li><li>Με την χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού να παρουσιασθούν (έτσι ώστε να παρατηρηθούν) τα χαρακτηριστικά του εναλλασσομένου ρεύματος (συχνότητα, περίοδος).</li><li>Γραπτή εργασία από τους μαθητές/μαθήτριες για την χρησιμότητα του εναλλασσομένου ρεύματος και του συνεχούς ρεύματος. Προσοχή δεν πρέπει να ζητηθεί (αλλά και δεν απαιτείται) η πλήρη και ολιστική κάλυψη του θέματος!</li></ul> <p>Τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν με προβολή προσομοίωσης από την παρακάτω ιστοσελίδα ή από άλλη ιστοσελίδα της επιλογής του διδάσκοντα.</p>

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : 2**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 8**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Πυκνωτής - πηνίο στο D.C. και στο A.C.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Λειτουργική συμπεριφορά του πυκνωτή ως προς τα βασικά του χαρακτηριστικά στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.</li><li>Λειτουργική συμπεριφορά του πηνίου ως προς τα βασικά του χαρακτηριστικά στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.</li></ul>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο : 4</p> <p>Παράγραφος : 4.6</p> <p>Κεφάλαιο : 5</p> <p>Παράγραφοι : από 5.1 έως και 5.7</p>	<p>Με την χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού να παρουσιασθούν (έτσι ώστε να παρατηρηθούν) τα βασικά χαρακτηριστικά και η λειτουργία του πυκνωτή και του πηνίου στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.</p> <p>Εκτιμάται (και προτείνεται) να μην χρησιμοποιηθούν οι αντίστοιχοι μαθηματικοί τύποι αλλά να προκύψουν συμπεράσματα από την παρατήρηση των μαθητών και από τον διάλογο που θα ακολουθήσει στην ολομέλεια της τάξης.</p> <p>Τα παραπάνω μπορούν να επιτευχθούν με προβολή προσομοίωσης από την παρακάτω ιστοσελίδα ή από άλλη ιστοσελίδα της επιλογής του διδάσκοντα.</p>

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ :  
ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 9**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις</b></p> <p><b>Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Περιγραφή της δομής μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης.</li><li>• Συνδεσμολογία απλού διακόπτη φωτισμού. Τυποποιημένα ηλεκτρολογικά σύμβολα απλού διακόπτη, φωτιστικού σημείου κλπ.</li><li>• Διάκριση των εξαρτημάτων (υλικών) μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης ως προς τα χαρακτηριστικά και την χρήση τους (αγωγοί, σωλήνες, διακόπτες, ρευματοδότες, ασφάλειες κλπ)</li></ul>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο : 6</p> <p>Παράγραφοι : από 6.2 έως και 6.8</p> <p>Κεφάλαιο : 7</p> <p>Παράγραφοι : από 7.1 έως και 7.4</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παρουσίαση μιας απλής ηλεκτρικής εγκατάστασης και διάκριση των εξαρτημάτων (υλικών) ως προς την χρήση τους και τα χαρακτηριστικά τους.</li><li>• Γραπτή εργασία από τους μαθητές/μαθήτριες η οποία θα περιλαμβάνει την περιγραφή της ηλεκτρικής εγκατάστασης της κατοικίας τους. Σε αυτή την εργασία, προτείνεται αν είναι εφικτό, να σημειώσουν παρατηρήσεις για τυχόν βελτιώσεις ή τροποποιήσεις της εγκατάστασης για καλύτερη εξυπηρέτησή τους.</li></ul> <p>Η συγκεκριμένη διδακτική ενότητα μπορεί να υλοποιηθεί και στο εργαστήριο ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.</p>

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ****ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ :****ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 10**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Ηλεκτρικές μηχανές</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Περιγραφή αναφορά στη δομή και αρχή λειτουργίας γεννήτριας και κινητήρα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.</li><li>Είδη γεννητριών και κινητήρων ως προς την χρήση τους στις διάφορες εφαρμογές.</li><li>Περιγραφική αναφορά στη δομή και αρχή λειτουργίας του (μονοφασικών) μετασχηματιστή.</li></ul>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο : 8</p> <p>Παράγραφοι : από 8.1 έως και 8.8</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Με την χρήση κατάλληλου εποπτικού υλικού να παρουσιασθούν οι διάφορες ηλεκτρικές μηχανές ως προς την χρήση τους και τα χαρακτηριστικά τους.</li><li>Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν και κατάλληλα animations τα οποία παρουσιάζουν την λειτουργία διαφόρων ηλεκτρικών μηχανών με παραστατικό και απλοποιημένο τρόπο.</li></ul> <p>Η συγκεκριμένη διδακτική ενότητα μπορεί να υλοποιηθεί και στο εργαστήριο ηλεκτρικών μηχανών.</p>

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ :  
ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 11**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p><b>Αυτοματισμοί</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Συνοπτική περιγραφή των βασικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στο «κλασσικό» αυτοματισμό (μπουτόνς, ηλεκτρονόμοι, θερμικά, θερμοστάτες).</li><li>• Απλοποιημένη παρουσίαση της απευθείας εκκίνηση ενός κινητήρα A.C. με το κύριο και βοηθητικό κύκλωμα.</li></ul> <p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : ΑΠΟ 4 ΕΩΣ 6</b></p>	<p><b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b></p> <p>Κεφάλαιο : 9</p> <p>Παράγραφοι : από 9.1 έως και 9.7</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Με την χρήση κατάλληλου οπτικού υλικού να παρουσιασθούν τα διάφορα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στο αυτοματισμό της απευθείας εκκίνηση ενός κινητήρα A.C.</li><li>• Αν παρέχεται η αντίστοιχη ευχέρεια να πραγματοποιηθεί από τον διδάσκοντα η σύνδεση και λειτουργική επίδειξη της (απλής) απευθείας εκκίνησης ενός κινητήρα A.C.</li><li>• Στην συνέχεια να παρεμβληθεί σε σειρά με το μπουτόν STOP ένας θερμοστάτης ή ένας φλοτεροδιακόπτης ή οποιοσδήποτε διαθέσιμος αισθητήρας έτσι ώστε να παρατηρήσουν και να διακρίνουν οι μαθητές/μαθήτριες σε πραγματικά δεδομένα την έννοια την σημασία και την χρησιμότητα ενός κυκλώματος αυτοματισμού.</li></ul> <p>Η συγκεκριμένη διδακτική ενότητα μπορεί να υλοποιηθεί και στο εργαστήριο αυτοματισμών.</p>

## 2<sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ – ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> την ύπαρξη ζωνών αγωγιμότητας και σθένους,</li> <li>• <b>δηλώνουν</b> τις διαφορές μεταξύ των ημιαγωγών τύπου N και τύπου P,</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> την επίδραση του εμπλουτισμού με προσμίξεις στον τύπο αγωγιμότητας των ημιαγωγών,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> την επίδραση της θερμοκρασίας και του φωτός στους ημιαγωγούς.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τις έννοιες δότες και αποδέκτες για το σχηματισμό κρυστάλλων τύπου P και N,</li> <li>• <b>διακρίνουν</b> τις γραμμικές από τις μη γραμμικές αντιστάσεις και τα χαρακτηριστικά των μη γραμμικών αντιστάσεων.</li> <li>• <b>διακρίνουν</b> τους ημιαγωγούς από τους αγωγούς και τους μονωτές,</li> <li>• <b>εξηγούν</b> την ηλεκτρονική συμπεριφορά της ύλης και τη σημασία της κρυσταλλικής δομής στο ηλεκτρονικά δομικά στοιχεία.</li> <li>• <b>διασαφηνίζουν</b> ότι στους ημιαγωγούς το ηλεκτρικό ρεύμα οφείλεται σε δυο</li> </ul>	<p>1.1 Γενικά</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1</b></p> <p>-----</p> <p>1.2 Ενεργειακές ζώνες</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1</b></p> <p>-----</p> <p>1.3 Μονωτές-αγωγοί-ημιαγωγοί</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1</b></p> <p>-----</p> <p>1.4 Ημιαγωγοί με προσμίξεις δότες-αποδέκτες</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2</b></p> <p>-----</p> <p>1.5 Επίδραση της θερμοκρασίας και του φωτός στους ημιαγωγούς</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1</b></p> <p>-----</p>	<p>Ερωτήσεις των σελίδων 40 και 41 του βιβλίου</p>



φορείς, τα ηλεκτρόνια και τις οπές, • <b>αιτιολογούν</b> την επίδραση της θερμοκρασίας και του φωτός στους ημιαγωγούς.		
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΙΟΔΟΙ</b>		
	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:  <b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ορίζουν</b> την περιοχή απογύμνωσης,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα σύμβολα των απλών διόδων P-N και των διόδων led, φωτοδιόδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των απλών διόδων και των διόδων led, φωτοδιόδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener, σε φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>εξηγούν</b> το φαινόμενο Zener,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> το μηχανισμό διάχυσης οπών και ηλεκτρονίων σε μια επαφή P-N,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία των απλών διόδων P-N, και των διόδων led, φωτοδιόδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener,</li> <li>• <b>εφαρμόζουν, διαχειρίζονται και ελέγχουν</b> κυκλώματα με απλές διόδους P-N, διόδους led, φωτοδιόδους, υγρών</li> </ul>	2.1 Γενικά  <b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1</b> -----  2.2 Πόλωση διόδου  <b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 4</b> -----  2.3 Ειδικές δίοδοι  <b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 4</b> -----  <b>Σημείωση:</b>  Να διδαχτεί και η 2.6.2 στα πλαίσια των 2.1 έως 2.3	Ερωτήσεις- Ασκήσεις των σελίδων 90, 91 και 92 του βιβλίου που είναι στη διδακτέα ύλη.  Αντίστοιχα σενάρια στον Αίσωπο (Ι.Ε.Π.)

<p>κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>σχεδιάζουν</b> τη χαρακτηριστική καμπύλη της απλής διόδου και της διόδου Zener,</li> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα τη δίοδο Zener σε κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης,</li> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα τις απλές διόδους P-N, διόδους led, φωτοδιόδους, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener σε κυκλώματα,</li> <li>• <b>υπολογίζουν</b> τα ηλεκτρικά μεγέθη της διόδου υπολογιστικά και γραφικά.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τη δίοδο LED, από τη φωτοδίοδο.</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των απλών διόδων και των διόδων led, φωτοδιόδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener, σε φυλλάδια των κατασκευαστών,</li> <li>• <b>συγκρίνουν</b> και θα αντιπαραβάλλουν τις απλές διόδους P-N, διόδους led, φωτοδιόδους, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener και θα αναφέρουν τη χρήση της κάθε μιας,</li> <li>• <b>διακρίνουν</b> τη συμπεριφορά της διόδου κατά την ορθή και κατά την ανάστροφη πόλωση.</li> <li>• <b>αιτιολογούν</b> τη συμπεριφορά της επαφής N-P,</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τη μορφή της χαρακτηριστικής των απλών</li> </ul>		
--	--	--

<p>διόδων P-N και των διόδων Zener,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση απλών διόδων P-N, διόδων led, φωτοδιόδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener.</li> </ul>		
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΘΥΡΙΣΤΟΡ</b>		
	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ορίζουν</b> πως ενεργοποιείται ένα SCR,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα σύμβολα των SCR, Diac και Triac,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των SCR, Diac και Triac σε φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα τα SCR, Diac και Triac σε κυκλώματα,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη δομή και τη λειτουργία της διόδου τεσσάρων στρώσεων (Schockley),</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη δομή και τη λειτουργία των SCR, Diac και Triac ,</li> <li>• <b>εφαρμόζουν, χειρίζονται και ελέγχουν</b> κυκλώματα με SCR, Diac και Triac.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τις διαφορές στα SCR, Diac και Triac,</li> <li>• <b>συγκρίνουν</b> και θα <b>αντιπαραβάλλουν</b> τα SCR, Diac και Triac και θα</li> </ul>	<p>4.1 Γενικά</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 3</b></p> <p>-----</p> <p>4.2 Αμφίδρομα θυρίστορ</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1</b></p>	<p>Ερωτήσεις- Ασκήσεις των σελίδων 150 και 151 του βιβλίου.</p>

<p>αναφέρουν τη χρήση τους,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση SCR, Diac και Triac.</li> </ul>		
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ</b>		
	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>κατονομάζουν</b> τα μέρη ενός τρανζίστορ,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> το σύμβολο των τρανζίστορ,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> και θα συγκρίνουν τις βασικές συνδεσμολογίες των τρανζίστορ,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τη σημασία του ισοδυναμίου κυκλώματος,</li> <li>• <b>προσδιορίζουν</b> το σημείο λειτουργίας πάνω στην ευθεία φόρτου,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τρανζίστορ,</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη δομή και τη λειτουργία των τρανζίστορ,</li> <li>• <b>σχεδιάζουν</b> τις χαρακτηριστικές ρεύματος βάσης και συλλέκτη,</li> <li>• <b>εφαρμόζουν, χειρίζονται και ελέγχουν</b> κυκλώματα με τρανζίστορ,</li> <li>• <b>σχεδιάζουν</b> και θα εξηγούν τη λειτουργία μιας απλής ενισχυτικής διάταξης με τρανζίστορ σε συνδεσμολογία κοινού</li> </ul>	<p>5.1 Γενικά</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2</b></p> <p>-----</p> <p>5.2 Λειτουργία του τρανζίστορ</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2</b></p> <p>-----</p> <p>5.3 Βασικές συνδεσμολογίες τρανζίστορ</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 3</b></p> <p>-----</p> <p>5.4 Απλή ενισχυτική διάταξη με τρανζίστορ σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1</b></p> <p>-----</p> <p><b>Σημείωση:</b> Να μη διδαχτούν οι ενότητες 5.1.1. και 5.4.3.</p>	<p>Ερωτήσεις- Ασκήσεις των σελίδων 192 και 193 της ύλης του βιβλίου που διδάχθηκε.</p>

<p>εκπομπού.</p> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τις περιοχές λειτουργίας του τρανζίστορ,</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τρανζίστορ σε φυλλάδια των κατασκευαστών,</li> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση του τρανζίστορ.</li> </ul>		
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΨΗΦΙΑΚΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ</b>		
	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναφέρουν</b> τις κατηγορίες των ψηφιακών συστημάτων,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα χαρακτηριστικά των λογικών πυλών σε τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών,</li> <li>• <b>αναφέρουν</b> τα πλεονεκτήματα της ψηφιακής τεχνολογίας,</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>μετατρέπουν</b> έναν αριθμό του δεκαδικού συστήματος στον αντίστοιχο δυαδικό και αντίστροφα,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία των λογικών πυλών με πίνακες αλήθειας,</li> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα τις λογικές πύλες σε κυκλώματα,</li> <li>• <b>σχεδιάζουν</b> τα λογικά σύμβολα των λογικών πυλών.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> ποια είναι η διαφορά ενός συνδυαστικού</li> </ul>	<p>8.1 Γενικά</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2</b></p> <p>-----</p> <p>8.2 Βασικές λογικές πύλες</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2</b></p> <p>-----</p> <p>8.3 Σχεδιάζοντας λογικά κυκλώματα με βασικές πύλες</p> <p><b>Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2</b></p>	<p>Ερωτήσεις- Ασκήσεις των σελίδων 249, 250 και 251 του βιβλίου.</p> <p>Λύσεις ασκήσεων του βιβλίου.</p>

<p>από ένα ακολουθιακό κύκλωμα,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>εξηγούν</b> τα κυκλώματα των πυλών AND και OR με διακόπτες,</li> <li>• <b>συνδυάζουν</b> λογικές πύλες για να <b>δημιουργούν</b> λογικές συναρτήσεις,</li> <li>• <b>διακρίνουν</b> τη λειτουργία των λογικών πυλών,</li> <li>• <b>συγκρίνουν</b> και θα αντιπαραβάλλουν τις διάφορες λογικές πύλες,</li> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση λογικών πυλών για το σχεδιασμό λογικών κυκλωμάτων.</li> </ul>		
---	--	--

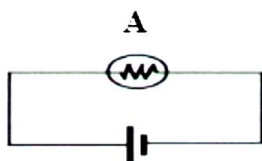
**Σημείωση:** Να διδαχθούν οι διαφορές μεταξύ των αναλογικών και ψηφιακών κυκλωμάτων καθώς και η επίδραση των ηλεκτρονικών συσκευών στον πολιτισμό και στο περιβάλλον.

### Ενδεικτικά παραδείγματα δραστηριοτήτων

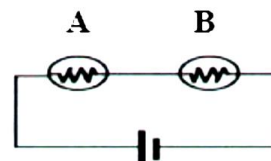
#### Δραστηριότητα 1

1. Δημιουργήστε τα δυο πιο κάτω κυκλώματα. Τα δυο κυκλώματα τροφοδοτούνται με τάση 12 βολτ. Οι λαμπτήρες Α, Β και Γ έχουν την ίδια αντίσταση και τάση λειτουργίας 12 βολτ.

Κύκλωμα 1



Κύκλωμα 2



2. Τροφοδοτήστε το κύκλωμα 1 και παρατηρήστε το φωτισμό του λαμπτήρα Α.
3. Πριν τροφοδοτήσετε το κύκλωμα 2 να κάνετε μια πρόβλεψη για το φωτισμό των δυο λαμπτήρων Α και Β. Θα φωτοβολούν περισσότερο ή λιγότερο από εκείνον του κυκλώματος 1;
4. Τροφοδοτήστε το κύκλωμα 2. Τι διαφορά παρατηρείτε στη φωτεινότητα των λαμπτήρων του κυκλώματος 2 έναντι εκείνου του κυκλώματος 1; Σε ποιο από τα δυο κυκλώματα οι λαμπτήρες φωτοβολούν περισσότερο; Γιατί συμβαίνει αυτό; Τι συμπέρασμα μπορούμε να εξάγουμε από αυτή την παρατήρηση; Σε ποιο από τα δυο κυκλώματα ρέει περισσότερο ρεύμα; Τι συμπέρασμα μπορούμε να εξάγουμε για την ολική αντίσταση του κυκλώματος 2 έναντι του κυκλώματος 1;

5. Να συγκρίνετε την πρόβλεψή σας με την παρατήρησή σας.
6. Απομακρύνετε τον λαμπτήρα Β στο κύκλωμα 2. Φωτοβολεί ο λαμπτήρας Α; Αν ναι, γιατί; Αν όχι, γιατί;
7. Τι θα συμβεί αν στο κύκλωμα 2 τοποθετήσουμε σε σειρά έναν τρίτο λαμπτήρα;
8. Τοποθετήστε τρίτο λαμπτήρα Γ σε σειρά στο κύκλωμα 2 και επαναλάβετε τη διαδικασία που κάνατε με τους δυο λαμπτήρες.

## **Δραστηριότητα 2**

Χρησιμοποίηση της έννοιας *μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας* για να εξηγήσουμε γιατί το ρεύμα δεν εξαντλείται σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

1. Ο/η εκπαιδευτικός αναπαριστά την μπαταρία με ένα κουτί με γλυκά (τα γλυκά αναπαριστούν τη μεταφερόμενη ηλεκτρική ενέργεια).
2. Κάποιοι μαθητές/μαθήτριες/μαθήτριες σχηματίζουν ένα δακτύλιο. Ένας μαθητής/μαθήτρια στο δακτύλιο αναπαριστά τον λαμπτήρα κρατώντας ένα χαρτόνι με επιγραφή «ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ», ενώ οι άλλοι μαθητές/μαθήτριες κρατούν χάρτινα κύπελλα. Τα κύπελλα αναπαριστούν τα ηλεκτρόνια.
3. Δυο μαθητές/μαθήτριες στέκονται πίσω από τον λαμπτήρα και κρατούν στα χέρια τους χαρτόνια με επιγραφές «ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ» και «ΦΩΣ»
4. Οι μαθητές/μαθήτριες περπατούν γύρω από το νοητό κύκλωμα και ο καθηγητής τοποθετεί ένα γλυκό στο κύπελλο κάθε μαθητή, καθώς περνά από μπροστά του.
5. Οι μαθητές/μαθήτριες προσφέρουν τα γλυκά στον ακίνητο λαμπτήρα, καθώς περνούν από μπροστά του.
6. Ο λαμπτήρας μεταφέρει τα γλυκά στους αντίστοιχους μαθητές/μαθήτριες με επιγραφές «ΦΩΣ» και «ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ».
7. Μπορείτε να επεκτείνετε το παίξιμο ρόλων με λαμπτήρες σε σειρά, παράλληλα ή μικτή συνδεσμολογία, καθώς επίσης μπορεί ένας μαθητής/μαθήτρια να αναπαριστά το βολτόμετρο και ένας άλλος το αμπερόμετρο.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ  
ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ) (2Θ+2Ε)****Β' τάξη Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ.****Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ (2ώρες/εβδομάδα)**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές/μαθήτριες να:

- αποσαφηνίσουν και ξεκαθαρίσουν τις έννοιες της Ηλεκτροτεχνίας, ώστε αυτές να γίνονται άμεσα κατανοητές.
- αποκτήσουν το θεωρητικό υπόβαθρο για τα διάφορα επί μέρους μαθήματα ειδικότητας και των δύο κατευθύνσεων.
- είναι σε θέση, στα διάφορα θεματικά μαθήματα του τομέα, να ερμηνεύουν και να διακρίνουν, την αρχή λειτουργίας των βασικών εφαρμογών της σύγχρονης Ηλεκτροτεχνίας.
- αποκτήσουν από πρώτη άποψη, την εικόνα διάφορων εφαρμογών των ηλεκτροτεχνικών εννοιών στην καθημερινή ζωή.

**Βιβλία :****«Ηλεκτροτεχνία»,****Α' τάξη, 1ου Κύκλου ΤΕΕ, Τομέας Ηλεκτρολογίας (Βουρνάς Κ., Δαφέρμος Ο., Πάγκαλος Σ., Χατζαράκης Γ.)**

<b>Κεφάλαιο 1: Βασικές γνώσεις και έννοιες.</b>		
<b>1.1: Βασικές γνώσεις και έννοιες.</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ερμηνεύει τις ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης και την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου καθώς και την σημασία του στην δομή και την ροή του ηλεκτρικού ρεύματος.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης - Ηλεκτρικό φορτίο.</li><li>• Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα - video-CD rom κ.λ.π.) για την κατανόηση της δομής της ύλης.</li></ul>



<b>Ενότητα 1.2 : Ηλεκτρικό Ρεύμα - Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• διακρίνει την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>• αποσαφηνίζει την έννοια της πυκνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>• γνωρίζει και να διακρίνει τις μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων μετρήσεων.</li> <li>• μπορεί να επιλέγει και να χρησιμοποιεί το Αμπερόμετρο ως όργανο μέτρησης της έντασης του Ηλεκτρικού Ρεύματος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων.</li> <li>• Το ηλεκτρικό κύκλωμα. Το ηλεκτρικό ρεύμα. Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>• Πυκνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>• Μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>• Αμπερόμετρα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα - video ή CD- rom .) Παραδείγματα και ασκήσεις- μετατροπές μονάδων - πολλαπλασίων- υποπολλαπλασίων.</li> </ul>
<b>Ενότητα 1.3: Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) - Ηλεκτρική Τάση - Πηγές</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ερμηνεύει, διακρίνει και κατανοεί την διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση.</li> <li>• γνωρίζει και διακρίνει τις μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων.</li> <li>• μπορεί να επιλέγει και να χρησιμοποιεί το Βολτόμετρο ως όργανο μέτρησης της Ηλεκτρικής τάσης ή της διαφοράς δυναμικού.</li> <li>• αναγνωρίζει την έννοια της Ηλεκτρεγερτικής δύναμης των ηλεκτρικών πηγών.</li> <li>• κατατάσσει τα ηλεκτρικά στοιχεία και τις πηγές εν γένει.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση</li> <li>• Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές.</li> <li>• Ηλεκτρεγερτική δύναμη των πηγών.</li> <li>• Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσεως. Βολτόμετρα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού. Παραδείγματα και ασκήσεις- μετατροπές μονάδων - πολλαπλασίων- υποπολλαπλασίων</li> <li>• Να καταβληθεί ιδιαίτερη προσπάθεια ώστε να κατανοήσουν οι μαθητές/μαθήτριες την έννοια του δυναμικού καθώς και τις προϋποθέσεις ροής του δυναμικού.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 2 : Το συνεχές ρεύμα

### Ενότητα 2.1 : Νόμος του ΩΜ - Ηλεκτρική Αντίσταση - Ηλεκτρική Αγωγιμότητα

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>•διακρίνει την γραμμικότητα μεταξύ τάσεως και εντάσεως σε αγωγό, να ορίζουν την Ωμική αντίσταση αγωγού, να διατυπώνει ερμηνεύει, καταστρώνει και επιλύει τον νόμο του Ωμ σε απλό και πλήρες κύκλωμα.</li> <li>• συγκρίνει τους διάφορους αντιστάτες, να ερμηνεύει και να τεκμηριώνει την μεταβολή της αντίστασης με την θερμοκρασία.</li> <li>• διακρίνει και αναγνωρίζει την πολική τάση από την Η.Ε.Δ της πηγής.</li> <li>•εργαστεί με επιτυχία προσδιορίζοντας την πτώση τάσεως σε διάφορες θέσεις στο κύκλωμα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Αγωγοί - μονωτές – ημιαγωγοί. Ηλεκτρική αντίσταση. Νόμος του ΩΜ.</li> <li>•Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές) – Μονάδες μετρήσεως αντιστάσεως. Ειδική Αντίσταση συρμάτων.</li> <li>•Εξάρτηση της αντίστασης από την Θερμοκρασία - Ηλεκτρική Αγωγιμότητα</li> <li>•Ειδική αγωγιμότητα Μονάδες.</li> <li>•Ο Νόμος του ΩΜ σε πλήρες κύκλωμα.</li> <li>•Παραδείγματα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού Παραδείγματα και ασκήσεις:</li> <li>•εφαρμογής του νόμου του Ωμ</li> <li>•υπολογισμού - μεταβολής της αντίστασης σύρματος με την Θερμοκρασία</li> <li>•Αναφορά στην διαστασιολόγηση των αγωγών.</li> <li>•Εφαρμογές για την εξοικείωση του μαθητή με τις μονάδες μέτρησης.</li> </ul>

### Ενότητα 2.2 : Νόμοι του Κίρκωφ (Kirchhoff). Κανόνες ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>•αναγνωρίζει και να διακρίνει κόμβους και κλάδους στο κύκλωμα.</li> <li>•προσδιορίζει τα ρεύματα και τις πτώσεις τάσεως στους κλάδους.</li> <li>•διατυπώνει και εφαρμόζουν τους νόμους του Κίρκωφ σε τμήματα ή σε όλο το κύκλωμα.</li> <li>•επιλέγει και ρυθμίζουν ποσοστά τάσεως και εντάσεως, σε καταναλωτές ή τμήματα κυκλώματος.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•1ος και 2ος νόμοι του Κίρκωφ.</li> <li>•Συνδεσμολογίες με αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλα.</li> <li>•Μικτή συνδεσμολογία – Παραδείγματα</li> <li>•Συνδέσεις πηγών.</li> <li>•Ρύθμιση της εντάσεως του ρεύματος Ροοστάτες.</li> <li>•Ρύθμιση της τάσεως – ποτενσιόμετρα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Παραδείγματα - εφαρμογές - απλοποίηση κυκλωμάτων</li> <li>•Χρήση διαιρετών τάσεως και ρεύματος. Επίδειξη υλικού.</li> </ul>

<b>Ενότητα 2.3 : Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύς</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•ορίζει την Ηλεκτρική ενέργεια και την Ηλεκτρική ισχύ</li> <li>•υπολογίζει την Ηλεκτρική ενέργεια και την Ηλεκτρική ισχύ καταναλωτών</li> <li>•μετατρέπει τις μονάδες μέτρησης ισχύος και ενέργειας στα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσιά τους.</li> <li>•υπολογίζει τον βαθμό απόδοσης και τις απώλειες οικιακών συσκευών.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Αρχή διατηρήσεως της Ενέργειας - Ηλεκτρική Ενέργεια - Θερμότητα Joule Μονάδες.</li> <li>•Ηλεκτρική Ισχύς – μονάδες</li> <li>•Θερμικός νόμος του Joule</li> <li>•Μονάδες μέτρησης – Ισοδυναμία Kwh και Kcal.- Βαθμός Αποδόσεως.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Εικόνες, εποπτικό υλικό.</li> <li>•Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε ο μαθητές/μαθήτριες να είναι σε θέση να διαχειρίζεται τον νόμο του Joule με ευχέρεια πάνω σε παραδείγματα από τις καθημερινές εφαρμογές. (θέρμανση αγωγών - διατομή, θέρμανση νερού, χώρων κ.λ.π.)</li> </ul>

<b>Κεφάλαιο 3 : Το μαγνητικό πεδίο</b>		
<b>Ενότητα 3.1 : Μαγνητισμός - Ηλεκτρομαγνητισμός</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•ερμηνεύει τις ιδιότητες των μονίμων μαγνητών.</li> <li>•εξηγεί την διαφορά μεταξύ των γεωγραφικών και των μαγνητικών πόλων της γης.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Φυσικοί - τεχνητοί Μαγνήτες - Μαγνητικό πεδίο και Μαγνητικές γραμμές.</li> <li>•Γήινος μαγνητισμός - Ηλεκτρονική θεωρία του μαγνητισμού</li> <li>•Μαγνητικά υλικά.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα - video ή CD- rom .) Επίδειξη υλικού.</li> </ul>
<b>Ενότητα 3.2 : Το ηλεκτρικό ρεύμα και το Μαγνητικό πεδίο</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•ερμηνεύει την λειτουργία των ηλεκτρομαγνητών. Να προσδιορίζει την πολικότητα ενός ηλεκτρομαγνήτη σε σχέση με την ροή του ρεύματος</li> <li>•εξηγεί την μαγνητική επαγωγή και ροή.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού και πηνίου</li> <li>•Μαγνητική επαγωγή - Μαγνητική ροή .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα - video ή CD- rom .)</li> </ul>

**Ενότητα 3.4 : Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή**

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"><li>• εξηγεί το φαινόμενο της μαγνητικής επαγωγής</li><li>• αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος και την πολικότητα της επαγομένης τάσης.</li><li>• εξηγεί τον νόμο του Lenz.</li><li>• αναφέρει τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την αποφυγή επαγόμενων αιχμών τάσης.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Πειράματα εμφάνισης ΗΕΔ εξ' επαγωγής</li><li>• Ο νόμος της Επαγωγής. Παράδειγμα.</li><li>• Ηλεκτρεγερτική δύναμη εξ επαγωγής. Παράδειγμα. Φορά του Επαγωγικού ρεύματος, νόμος του Lenz.</li><li>• Αυτεπαγωγή και συντελεστής αυτεπαγωγής παράδειγμα. Σταθερά χρόνου R-L.</li><li>• Αμοιβαία επαγωγή – συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής. Παράδειγμα.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα – video ή CD- rom .)</li><li>Επίδειξη υλικού</li></ul>

**Ενότητα 3.5 : Το ηλεκτρικό ρεύμα σε μαγνητικό πεδίο**

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"><li>• προσδιορίζει τις θέσεις και την φορά του μαγνητικού πεδίου και των δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ ρευματοφόρων αγωγών.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Κίνηση ηλεκτρικού φορτίου σε μαγνητικό πεδίο. Κανόνες</li><li>• Δύναμη Laplace σε ρευματοφόρο αγωγό μέσα σε μαγνητικό πεδίο</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρήση εικόνας, διαφανειών</li></ul>

**Κεφάλαιο 4 : Ηλεκτρικό πεδίο – πυκνωτής****Ενότητα 4.2 : Πυκνωτές**

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"><li>• αναφέρει τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή της χωρητικότητας ενός πυκνωτή.</li><li>• υπολογίζει τις συνολικές τιμές χωρητικότητας συνδεδεμένων πυκνωτών.</li><li>• υπολογίζει την σταθερά χρόνου RC.</li><li>• διακρίνει και συγκρίνει τα διάφορα είδη πυκνωτών.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Πυκνωτές - Οπλισμοί – Χωρητικότητα – Μονάδες</li><li>• Διηλεκτρική σταθερά</li><li>• Επίπεδος πυκνωτής. Το ηλεκτρικό Πεδίο επιπέδου πυκνωτή. Παράδειγμα.</li><li>• Συνδεσμολογίες σειράς – παράλληλη και μικτή πυκνωτών. Παράδειγμα</li><li>• Τύποι – Είδη πυκνωτών.</li><li>• Καμπύλες φόρτισης – εκφόρτισης πυκνωτή. Σταθερά χρόνου. Παράδειγμα</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρήση εικόνας, διαφανειών.</li><li>• Επίδειξη υλικού. Εφαρμογές.</li></ul>

## Κεφάλαιο 5 : Το εναλλασσόμενο ρεύμα (Α.Σ.)

### Ενότητα 5.1 : Παραγωγή Α.Σ.

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• εξηγεί τις διαφορές μεταξύ Συνεχούς και Εναλλασσομένου ρεύματος.</li> <li>• υπολογίζει τις στιγμιαίες τιμές τάσης, έντασης μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής.</li> <li>• ερμηνεύει και να ορίζουν τους διάφορους όρους και τις έννοιες που χρησιμοποιούνται στην περιγραφή των εναλλασσομένων μεγεθών.</li> <li>• υπολογίζει την μέγιστη τιμή (κορυφής), μέση τιμή και RMS τιμή της τάσης και του ρεύματος.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα (απεριοδικό – περιοδικό – μικτό – εναλλασσόμενο).</li> <li>• Περίοδος του εναλλασσομένου ρεύματος.</li> <li>• Ημιτονική μεταβολή της παραγόμενης τάσης σύμφωνα με την γωνία περιστροφής, περιστρεφόμενης σπείρας.</li> <li>• Περίοδος, συχνότητα, φάση και Κυκλική συχνότητα εναλλασσόμενων μεγεθών, Παράδειγμα.</li> <li>• Ενεργές τιμές εντάσεως – άλλες τιμές ημιτονοειδών κυματομορφών, παράδειγμα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εικόνας, διαφανειών, σχημάτων, διαγραμμάτων.</li> </ul>

### Ενότητα 5.2 : Κυκλώματα εναλλασσομένου ρεύματος.

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• εξηγεί τις ιδιότητες μιας αυτεπαγωγής σε ένα κύκλωμα εναλλασσομένου ρεύματος.</li> <li>• υπολογίζει την επαγωγική αντίσταση (αντίδραση) <math>X_L</math> και την αυτεπαγωγή <math>L</math>.</li> <li>• υπολογίζει την χωρητική αντίσταση (αντίδραση) <math>X_C</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στοιχεία Κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος. Ο Ωμικός καταναλωτής</li> <li>• Το πηνίο στο εναλλασσόμενο ρεύμα. – Επαγωγική αντίσταση</li> <li>• Ο πυκνωτής στο εναλλασσόμενο ρεύμα. Χωρητική αντίσταση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εικόνας, διαφανειών.</li> <li>• Απλές εφαρμογές.</li> </ul>

## **B. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ (2ώρες/εβδομάδα)**

Σκοπός του μαθήματος, μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων, είναι τόσο η πειραματική επαλήθευση των νόμων της Ηλεκτροτεχνίας, όσο και η απόκτηση τεχνικής πείρας, στη χρήση των ηλεκτρικών οργάνων, συσκευών και στις συνδεσμολογίες αυτών στα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα, καθώς και η χρήση των εργαλείων για τις συνδεσμολογίες υλικού ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού.

Για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αυτών, οι μαθητές/μαθήτριες πρέπει μέσα από την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων να εμπεδώσουν τους θεμελιώδεις νόμους και κανόνες του ηλεκτρισμού, που αναφέρονται γενικά στο μάθημα της ηλεκτροτεχνίας και στην επιλογή και τη χρήση ηλεκτρικών οργάνων και συσκευών, τα οποία χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και τη λειτουργία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και των επιμέρους εξαρτημάτων τους.

Το Εργαστήριο του μαθήματος Ηλεκτροτεχνίας (Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου ρεύματος) είναι ένα από τα βασικά μαθήματα του Τομέα και διδάσκεται δύο (2) ώρες την εβδομάδα (το σύνολο των ωρών διδασκαλίας σε ετήσια βάση υπολογίστηκε για πραγματοποίηση μαθημάτων επί 30 εβδομάδες Χ 2 ώρες / εβδομάδα = 60 ώρες).

### **Προτεινόμενα βιβλία:**

1) «**Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος**» (Μέρος Β' Εργαστήριο) Α' τάξη, 1<sup>ου</sup> Κύκλου ΤΕΕ, Τομέας Ηλεκτρονικής (Χ. Κανελλόπουλος, Παληός Κ, Χατζαράκης Γ. )

2) «**Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο**», Α' τάξη, 1<sup>ου</sup> Κύκλου ΤΕΕ, Τομέας Ηλεκτρολογίας (Τοπαλής Φρ., Χαραλαμπίδης Ν., Χριστοδούλου Θ.)

<b>Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>•Τεκμηριώνει τις τεχνολογικές και θεωρητικές γνώσεις και αναπτύσσουν επαγγελματικές ικανότητες.</li><li>•Αναγνωρίζει το χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό του.</li><li>•Ρυθμίζει την συμπεριφορά τους σύμφωνα με τον κανονισμό λειτουργίας του εργαστηρίου.</li><li>•Προετοιμάζει τη διαδικασία εκτέλεσης των ασκήσεων.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Σκοπός του μαθήματος</li><li>•Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις</li><li>•Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο</li><li>•Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού</li><li>•Συμπεριφορά των μαθητών στο εργαστήριο</li><li>•Προετοιμασία – διαδικασία και εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων (ώρες 2)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Περιγραφή του χώρου και του εργαστηριακού εξοπλισμού.</li><li>•Κανονισμοί λειτουργίας του εργαστηρίου.</li><li>•Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού και της διαδικασίας εκτέλεσης των ασκήσεων</li><li>•Παράδοση στους μαθητές/μαθήτριες εντύπου με τους κανονισμούς λειτουργίας του εργαστηρίου.</li></ul>

Κεφάλαιο 2: Όργανα και Συσκευές Ηλεκτρικών Μετρήσεων		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Αναγνωρίζει τα όργανα του εργαστηρίου που χρησιμοποιούν.</li> <li>•Διαβάζει τις οδηγίες του κατασκευαστή.</li> <li>•Διακρίνει τα όργανα και επιλέγουν τα κατάλληλα.</li> <li>•Διακρίνει τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές μετρήσεις και να επιλέγει από τα χαρακτηριστικά τους τις κατάλληλες κατά περίπτωση.</li> <li>•Διακρίνει τα όργανα ως προς το σύστημα μετρήσεων και επιλέγουν κατά περίπτωση τα κατάλληλα.</li> <li>•Διακρίνει τα όργανα ως προς την αρχή λειτουργίας τους.</li> <li>•Αναγνωρίζει και επιλέγει τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Γενικά για τις οδηγίες του κατασκευαστή για τα όργανα, τις συσκευές κ.α.</li> <li>•Όργανα ηλεκτρικών Μετρήσεων :               <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Ως προς το σύστημα μετρήσεων (ενδεικτικά, καταγραφικά, Παλμογράφος, αθροιστικά)</li> <li>β) Ως προς την αρχή λειτουργίας (ηλεκτρομαγνητικά, ηλεκτροστατικά, θερμικά, ηλεκτρονικά)</li> </ul> </li> <li>•Ηλεκτρικές συσκευές μετρήσεων :               <ul style="list-style-type: none"> <li>α) Ρυθμιστικές αντιστάσεις</li> <li>β) Κιβώτια μεταβλητών αντιστάσεων</li> <li>γ) Ρυθμιστές τάσεων (ποτενσιόμετρα)</li> <li>δ) Ρυθμιστές ρεύματος (ροοστάτες)</li> <li>ε) Αντιστάσεις διακλαδώσεως (shunt)</li> <li>στ) Αντιστάσεις σειράς (Resistor)</li> </ul> </li> </ul> <p>(ώρες 6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Παρουσίαση των οργάνων και των συσκευών που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις.</li> <li>•Χρήση διαφανειών και slides.</li> <li>•Φύλλο έργου.</li> <li>•Ασκήσεις- ερωτήματα για εμπέδωση των πληροφοριών.</li> <li>•Πίνακες με εργαλεία και υλικά με πληροφορίες για την ονομασία και την χρήση τους.</li> </ul>

Κεφάλαιο 3: Ακρίβεια οργάνων και μετρήσεων		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Αιτιολογεί τις διαφορές που παρατηρούνται στα αποτελέσματα των ηλεκτρικών μετρήσεων κατά την εκτέλεσή τους.</li> <li>• Αναγνωρίζει την ακρίβεια των οργάνων από τους συμβολισμούς που έχουν.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Η ακρίβεια των ηλεκτρικών οργάνων</li> <li>•Η ακρίβεια των ηλεκτρικών μετρήσεων</li> <li>•Σφάλματα οργάνων και μετρήσεων – Τα αίτια των σφαλμάτων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Διαφάνειες αναφερόμενες σε συγκριτικά στοιχεία που δείχνουν πιθανότητες πραγματοποίησης σφαλμάτων.</li> <li>•Φύλλο έργου.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Υπολογίζει σφάλματα που προκύπτουν στις μετρήσεις.</li> <li>•Διακρίνει τα σφάλματα των οργάνων από τα σφάλματα των μετρήσεων.</li> <li>•Εκτελεί ανάλογες ασκήσεις.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ασκήσεις στα σφάλματα μετρήσεων</li> </ul> <p>(ώρες 2)</p>	
---	--	--

Κεφάλαιο 4: Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Μετράει τάση, ένταση και αντίσταση.</li> <li>•Επιλέγει κατά περίπτωση το κατάλληλο όργανο για μέτρηση.</li> <li>•Διαβάζει τις κλίμακες των οργάνων με ευχέρεια.</li> <li>•Επιλέγει τις κλίμακες των οργάνων.</li> <li>•Αναγνωρίζει τους διάφορους τύπους αντιστάσεων</li> <li>•Μπορεί να καταλάβει την τιμή από τον χρωματικό κώδικα</li> <li>•Οργανώνει το κύκλωμα των μετρήσεων με ασφάλεια για τον ίδιο και τα όργανα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Μέτρηση εντάσεως ηλεκτρικού ρεύματος</li> <li>•Γενικά για τα όργανα μέτρησης της εντάσεως – Οδηγίες χρήσεως</li> <li>•Ασκήσεις μέτρησης εντάσεως ηλεκτρικού ρεύματος.</li> <li>•Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης (άμεση μέτρηση)</li> <li>•Αναγνώριση αντιστάσεων ανάλογα με τον τύπο και την τιμή τους (Κώδικας Χρωμάτων )</li> <li>•Γενικά για άμεση μέτρηση ηλεκτρικών αντιστάσεων</li> <li>•Ασκήσεις άμεσης μέτρησης αντιστάσεων</li> </ul> <p>(ώρες 12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαφάνειες οργάνων με κατάταξη ως προς την αρχή λειτουργίας των Slides.</li> <li>•Συνδεσμολογίες οργάνων σε κυκλώματα μετρήσεων.</li> <li>•Φύλλα έργων των ασκήσεων.</li> </ul>



Κεφάλαιο 5: Ηλεκτρικό κύκλωμα – Νόμος του Ωμ (Ohm) και Κανόνες του Κίρχωφ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Τεκμηριώνει τις θεωρητικές γνώσεις τους, από το νόμο του ΩΜ και τους κανόνες του Κίρχωφ.</li> <li>•Παρατηρεί, αναλύει και επιλύει ηλεκτρολογικά προβλήματα.</li> <li>•Συνθέτει τα στοιχεία ενός Κυκλώματος σωστά για να εκτελέσει τις μετρήσεις.</li> <li>•Μετράει με ακρίβεια αντιστάσεις.</li> <li>•Ρυθμίζει την κατανομή της τάσης και έντασης σε ένα κύκλωμα με ποτενσιόμετρο και ροοστάτη αντίστοιχα.</li> <li>•Ρυθμίζει την κατανομή της τάσης και έντασης σε ένα κύκλωμα με ποτενσιόμετρο και ροοστάτη αντίστοιχα.</li> <li>•Μετράει άμεσα την ισχύ στο Σ.Ρ. με βαττόμετρο</li> <li>•Υπολογίζει έμμεσα την ισχύ ενός καταναλωτή στο Σ.Ρ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Νόμος του Ωμ (OHM)</li> <li>•Γενικά</li> <li>•Ασκήσεις επαλήθευσης του νόμου</li> <li>•Σύνδεση αντιστάσεων σε σειρά</li> <li>•Γενικά</li> <li>•Ασκήσεις από τη συνδεσμολογία των αντιστάσεων σε σειρά</li> <li>•Παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων</li> <li>•Γενικά</li> <li>•Ασκήσεις με παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων</li> <li>•Μικτή σύνδεση αντιστάσεων</li> <li>•Γενικά</li> <li>•Ασκήσεις στη μικτή σύνδεση αντιστάσεων</li> <li>•Διαιρέτης τάσης (ποτενσιόμετρο)</li> <li>•Γενικά</li> <li>•Ασκήσεις στη λειτουργία του διαιρέτη τάσης</li> <li>•Ρυθμιστής ρεύματος (ροοστάτης)</li> <li>•Γενικά</li> <li>•Ασκήσεις στη λειτουργία του ρυθμιστή ρεύματος</li> <li>•Μέτρηση ισχύος του συνεχούς ρεύματος (D.C.)</li> <li>•Γενικά</li> <li>•Ασκήσεις μέτρησης ισχύος : α) Με βολτόμετρο και αμπερόμετρο β) Μέτρηση ισχύος Σ.Ρ. με βαττόμετρο</li> </ul> <p>(ώρες 20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Διαφάνειες με σχέδια κυκλωμάτων μετρήσεων.</li> <li>•Φύλλα έργων των ασκήσεων.</li> </ul>

Κεφάλαιο 6: Μετρήσεις Κυκλωμάτων Εναλλασσόμενου Ρεύματος (Α.Σ.)		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Εξοικειωθεί στο χειρισμό του παλμογράφου.</li> <li>•Οργανώνει μετρήσεις με παλμογράφο.</li> <li>•Αναγνωρίζει τους διαφόρους τύπους πυκνωτών (Ηλεκτρολυτικοί , Λαδιού , Αέρα ) ,και πηνίων , τις προδιαγραφές τους και τον προορισμό χρήσης τους</li> <li>•Μετράει άμεσα το συντελεστή ενός πηνίου και C πυκνωτή με γέφυρα.</li> <li>•Διακρίνει την επίδραση των στοιχείων R,L,C στη λειτουργία των κυκλωμάτων Ε.Ρ.</li> <li>•Αντιλαμβάνεται την επίδραση στην λειτουργία του κυκλώματος ανάλογα με τη συνδεσμολογία πυκνωτών και πηνίων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Μετρήσεις με παλμογράφο</li> <li>•Περιγραφή λειτουργίας του παλμογράφου</li> <li>•Μετρήσεις με παλμογράφο, τάσης, συχνότητας και διαφοράς φάσης</li> <li>•Μέτρηση συντελεστή αυτεπαγωγής (L) πηνίου με γέφυρα</li> <li>•Κύκλωμα με πηνία σε σειρά και παράλληλα</li> <li>•Μέτρηση συντελεστή χωρητικότητας (C) πυκνωτή με γέφυρα</li> <li>•Συνδεσμολογίες πυκνωτών σε σειρά παράλληλα</li> </ul> <p>(ώρες 18)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Έντυπο με πληροφορίες χρήσης του παλμογράφου.</li> <li>•Υπολογίζουν τη διαφορά φάσεως με διανύσματα και τα αποτελέσματα και συγκρίνουν με αυτή που μετράνε με το παλμογράφο.</li> <li>•Φύλλα έργου των ασκήσεων.</li> <li>•Τονίζονται ιδιαίτερα τα μέτρα προστασίας που πρέπει να τηρούνται κατά την εκτέλεση των ασκήσεων.</li> <li>•Επαληθεύουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων με τα αντίστοιχα των υπολογιστικά.</li> </ul>

## **Γ. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

### **ΒΙΒΛΙΑ**

1. «Ηλεκτροτεχνία» (ΒΟΥΡΝΑΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ, ΔΑΦΕΡΜΟΣ ΟΛΥΜΠ., ΠΑΓΚΑΛΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ, ΧΑΤΖΑΡΑΚΗΣ ΓΕΩΡ.)
2. «Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων» (ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ, ΜΙΚΡΩΝΗΣ ΘΩΜΑΣ, ΤΣΙΛΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ)
3. «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο» (ΤΟΠΑΛΗΣ ΦΡΑΓΚΙΣΚΟΣ, ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ ΘΕΟΔΩΡΟΣ)
4. «Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος» (Μέρος Β' Εργαστήριο) Α' τάξη, 1ου Κύκλου ΤΕΕ, Τομέας Ηλεκτρονικής (Χ. Κανελλόπουλος, Παληός Κ, Χατζαράκης Ε. )

Στην αρχή να τονιστεί στους μαθητές/μαθήτριες, ότι αυτά τα βιβλία θα χρησιμοποιηθούν και στην επόμενη τάξη και συνεπώς πρέπει να τα διατηρήσουν σε καλή κατάσταση.

Το μάθημα αυτό αποτελεί τον πυρήνα των βασικών θεωρητικών γνώσεων που πρέπει να έχει ο ηλεκτρολόγος - ηλεκτρονικός και η ύλη του είναι βασική προϋπόθεση για σειρά άλλων μαθημάτων. Είναι σημαντικό λόγω της έκτασης της ύλης και του χρόνου διδασκαλίας να υπάρξει συνεργασία των εκπαιδευτικών θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους προκειμένου να αποφύγουμε επικαλύψεις με

στόχο την πλήρη κάλυψη της ύλης. Επίσης, θα πρέπει να συνδέεται η παρεχόμενη γνώση με τεχνολογικές εφαρμογές και παραδείγματα της καθημερινής ζωής. Στις ασκήσεις πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική «μαθηματικοποίηση».

Στη θεωρία προβλέπεται η διδασκαλία των 4 πρώτων κεφαλαίων του βιβλίου (1). Σημειώνεται ότι, μετά τη διδασκαλία της έννοιας του συνεχούς ρεύματος (ενότητα 2.1 του κεφ. 2) παρεμβάλλεται η διδασκαλία της έννοιας του εναλλασσόμενου (ενότητα 5.1 / υποενότητες 5.1.1 - 5.1.5 του κεφ. 5, σελ. 331-349 του βιβλίου α). Το βιβλίο (2) θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά για την επίλυση ασκήσεων. Στο εργαστήριο θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο (3) και (4) ως βοήθημα για την εκπόνηση των σχετικών φύλλων έργου. Προτείνεται η ύλη του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος και τα αντίστοιχα βιβλία.

Στη συνέχεια παρατίθεται μια ενδεικτική κατανομή των ωρών της διδασκαλίας του μαθήματος:

#### **Α. ΘΕΩΡΙΑ**

##### **Ενδεικτική κατανομή των ωρών της διδασκαλίας του μαθήματος**

<b>Ενότητες</b>	<b>Ώρες</b>	<b>Ενότητες</b>	<b>Ώρες</b>
Ενότητα 1.1	2	Ενότητα 3.2	3
Ενότητα 1.2	3	Ενότητα 3.4	5
Ενότητα 1.3	2	Ενότητα 3.5	1
Ενότητα 2.1	8	Ενότητα 4.2	6
Ενότητα 2.2	15	Ενότητα 5.1	4
Ενότητα 2.3	6	Ενότητα 5.2	4
Ενότητα 3.1	1	<b>Σύνολο</b>	<b>60</b>

#### **Ενότητες βιβλίου**

##### **1.1: Βασικές γνώσεις και έννοιες.**

1.1.5 Το στοιχειώδες ηλεκτρικό φορτίο – δομή της ύλης

1.1.7 Αρχή διατήρησης του φορτίου

1.1.8 Νόμος του Κουλόμπ

##### **Ενότητα 1.2 : Ηλεκτρικό Ρεύμα - Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος**

1.2.1 Κίνηση ηλεκτρικών φορτίων – αγωγοί

1.2.2 Το ηλεκτρικό κύκλωμα

1.2.3 Συμβατική φορά του ρεύματος

1.2.4 Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος

1.2.5 Πυκνότητα ηλεκτρικού ρεύματος

1.2.6 Αμπερόμετρα

### **Ενότητα 1.3 : Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) - ηλεκτρική Τάση - Πηγές**

1.3.1 Ηλεκτρική τάση (Διαφορά δυναμικού)

1.3.2 Οι ηλεκτρικές πηγές

1.3.3 Τα ηλεκτρικά στοιχεία

1.3.4 Βολτόμετρα

1.3.5 Ηλεκτρεγερτική δύναμη πηγής

### **Ενότητα 2.1 : Νόμος του ΩΜ - Ηλεκτρική Αντίσταση - Ηλεκτρική Αγωγιμότητα**

2.1.1 Ηλεκτρική αντίσταση

2.1.2 Νόμος του Ωμ

2.1.3 Ειδική αντίσταση

2.1.4 Μεταβολή αντίστασης με τη θερμοκρασία

2.1.5 Αγωγιμότητα

2.1.6 Μέτρηση αντιστάσεων

### **Ενότητα 2.2 : Νόμοι του Κίρκωφ (Kirchhoff). Κανόνες ηλεκτρικών κυκλωμάτων.**

2.2.1 Ο νόμος του Ωμ σε πλήρες κύκλωμα

2.2.2 Κανόνες ηλεκτρικών κυκλωμάτων

2.2.3 Πρώτος κανόνας του Κίρχοφ

2.2.4 Δεύτερος κανόνας του Κίρχοφ

2.2.5 Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά

2.2.6 Πτώση τάσης κατά μήκος ρευματοφόρων αγωγών

2.2.7 Συνέπειες της πτώσης τάσης κατά μήκος των αγωγών

2.2.8 Παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων

2.2.9 Βραχυκύκλωμα

2.2.10 Μικτή συνδεσμολογία αντιστάσεων

2.2.11 Σύνδεση ηλεκτρικών πηγών

2.2.12 Ρύθμιση ρεύματος – Ροοστάτες

2.2.13 Ποτενσιόμετρα – Ρύθμιση της τάσης

### **Ενότητα 2.3 : Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύς**

2.3.1 Μηχανικό έργο ενέργεια και ισχύς

2.3.2 Ηλεκτρική ενέργεια

2.3.3 Ηλεκτρική ισχύς

2.3.4 Θερμότητα και απώλειες Joule

2.3.5 Βαθμός απόδοσης

### **Ενότητα 3.1 : Μαγνητισμός - Ηλεκτρομαγνητισμός**

3.1.1 Φυσικοί και τεχνητοί μαγνήτες

3.1.2 Μαγνητικό πεδίο – μαγνητικές γραμμές

3.1.3 Γήινος μαγνητισμός

3.1.4 Μαγνητικά υλικά – μαγνήτιση

### **Ενότητα 3.2 : Το ηλεκτρικό ρεύμα και το Μαγνητικό πεδίο**

3.2.1 Προέλευση του μαγνητισμού από το ηλεκτρικό ρεύμα

3.2.2 Το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού

3.2.3 Μαγνητικό πεδίο πηνίου

3.2.4 Μαγνητική ροή – Μαγνητική Επαγωγή

### **Ενότητα 3.4 : Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή**

3.4.1 Ηλεκτρεγερτική δύναμη εξ επαγωγής

3.4.2 Νόμος του Φαραντέι και κανόνας του Λεντς

3.4.4 Αυτεπαγωγή και συντελεστής αυτεπαγωγής

3.4.5 Τροφοδότηση ηλεκτρικού κυκλώματος

3.4.6 Καμπύλη βραχυκύκλωσης πηνίου

3.4.7 Υπέρταση από άνοιγμα διακόπτη

### **Ενότητα 3.5 : Το ηλεκτρικό ρεύμα σε μαγνητικό πεδίο**

3.5.1 Δύναμη σε κινούμενο Φορτίο

3.4.6 Επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε ρευματοφόρο αγωγό

### **Ενότητα 4.2 : Πυκνωτές**

4.2.2 Χωρητικότητα πυκνωτή

4.2.4 Διηλεκτρική σταθερά

4.2.6 Συνδεσμολογία πυκνωτών

4.2.7 Τύποι και είδη πυκνωτών

4.2.8 Χαρακτηριστικά μεγέθη πυκνωτών

4.2.8 Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή – Σταθερά χρόνου

### **Ενότητα 5.1 : Παραγωγή A.C.**

5.1.1 Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα

5.1.3 Εναλλασσόμενο ρεύμα και χαρακτηριστικά μεγέθη του

5.1.4 Εναλλασσόμενη τάση και χαρακτηριστικά μεγέθη της

5.1.5 Ενεργός ένταση και ενεργός τάση

## **Ενότητα 5.2 : Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος**

5.2.1 Βασικά κυκλώματα στο εναλλασσόμενο ρεύμα

5.2.1α Ωμική αντίσταση στο Ε.Ρ.

5.2.1β Πηνίο στο Ε.Ρ.

5.2.1γ Πυκνωτής στο Ε.Ρ.

### **Β.ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**

<b>A/A</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>	<b>ΑΣΚΗΣΗ - ΣΕΛΙΔΕΣ</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟ</b>
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΑΝΟΝΕΣ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
2	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ	ΑΣΚΗΣΗ 1	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ και Σημειώσεις ανάλογα με τον εξοπλισμό του εργαστηρίου
3	ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ		
4	ΠΟΛΥΜΕΤΡΟΨΗΦΙΑΚΟ BREAD BOARD ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ		
5	ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
6	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΣΗΣ DC	ΑΣΚ. 1	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
7	ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΝΤΑΣΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ DC	ΑΣΚ. 2	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
8	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ . ΤΥΠΟΙ - ΚΩΔΙΚΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ	ΑΣΚ 7	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
9	ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ	ΑΣΚ. 3	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
10	ΝΟΜΟΣ ΟΗΜ	ΑΣΚ. 4	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΑΣΚΗΣΗ - ΣΕΛΙΔΕΣ	ΒΙΒΛΙΟ
11	ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΕΙΡΑ	ΑΣΚ. 5	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
12	ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ	ΑΣΚ. 6	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
13	ΔΙΑΙΡΕΤΗΣ ΤΑΣΗΣ	ΑΣΚ. 7	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
14	ΠΟΤΕΝΣΙΟΜΕΤΡΟ	ΑΣΚ. 8	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
15	ΡΟΟΣΤΑΤΗΣ	ΑΣΚ. 9	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
16	ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΤΗ ΓΕΦΥΡΑ WHEATSTONE	ΑΣΚ. 14	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
17	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΑΣΚ. 15	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
18	ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΟΗΜ ΣΕ ΠΛΗΡΕΣ ΚΥΚΛΩΜΑ	ΑΣΚ.10	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
19	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΠΗΓΩΝ	ΑΣΚ.11	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
20	ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΣΧΥΟΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	ΑΣΚ. 17	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
21	ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΣΗΜΑΤΩΝ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΣ	ΑΣΚ. 13 από Α και ΑΣΚ. 18 από Β	Α) AC-DC ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ, Β) ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
22	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΣΗΣ ΑΣΜΕ ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟ	ΑΣΚ. 13 από Α και ΑΣΚ. 18- 19 από Β	Α) AC-DC ΜΕΡΟΣ Β – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ, Β) ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
23	ΜΕΤΡΗΣΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΥΚΝΩΤΗ	ΑΣΚ. 23	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
24	ΠΥΚΝΩΤΕΣ ΣΕ ΣΕΙΡΑ	ΑΣΚ. 14	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
25	ΠΥΚΝΩΤΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ	ΑΣΚ. 15	AC-DC

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΑΣΚΗΣΗ - ΣΕΛΙΔΕΣ	ΒΙΒΛΙΟ
			ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
26	ΕΚΦΟΡΤΙΣΗ ΠΥΚΝΩΤΗ	ΑΣΚ. 17	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
27	ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΥΤΕΠΑΓΩΓΗΣ ΠΗΝΙΟΥ	ΑΣΚ. 20	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
28	ΠΗΝΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ	ΑΣΚ. 18	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
29	ΠΗΝΙΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ	ΑΣΚ. 19	AC-DC ΜΕΡΟΣ Β - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

## **ΜΑΘΗΜΑ: ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (2Θ+5Ε)**

**Β΄ τάξη Ημερήσιου και Β΄ τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.**

### **Βιβλία:**

Για το Θεωρητικό μέρος του μαθήματος:

1. «**Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**» των Σ. Αντωνόπουλου κ.α.

Για το Εργαστηριακό μέρος του μαθήματος:

2. «**Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**» των Θ. Γεωργάκη,

Για το Ηλεκτρολογικό Σχέδιο και επικουρικά για το θεωρητικό μέρος:

3. «**Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου**» των Φ. Δημόπουλου κ.α.,

Επικουρικά:

4. «**Τετράδιο Εργασίας για το Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων**», ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» - ISBN: 978-960-06-3078/-7 (δεν έχει διατεθεί στους μαθητές/μαθήτριες ),
5. «**Τετράδιο Εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου**», ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» - ISBN: 978-960-06-3081/-7 (δεν έχει διατεθεί στους μαθητές/μαθήτριες ).

### **Διδακτέα Ύλη:**

#### **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

Οι **γενικοί σκοποί** του θεωρητικού μέρους μαθήματος είναι οι μαθητές/μαθήτριες να είναι ικανοί

- να αναφέρουν τα στοιχεία (συσκευές, υλικά, εξαρτήματα) από τα οποία αποτελούνται οι συνήθεις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (ΕΗΕ).



- να περιγράφουν τα μέτρα προστασίας του ανθρώπου και των εγκαταστάσεων από τους κινδύνους του ηλεκτρικού ρεύματος
- να περιγράφουν τη χρήση των διαφόρων συσκευών και διατάξεων που εγκαθίστανται στις ΕΗΕ και να επεξηγούν τη λειτουργία τους.
- να αναγνωρίζουν τα ηλεκτρολογικά σύμβολα και να διαβάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια, σχεδιαγράμματα, πίνακες και τεχνικά εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται στις ΕΗΕ
- να υπολογίζουν τις τιμές των ηλεκτρικών μεγεθών και να επιλέγουν τις διαστάσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στοιχείων μιας εγκατάστασης ΕΗΕ με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς
- να εκτελούν απλές μελέτες για την ηλεκτροδότηση οικιών
- να ενεργούν με βάση τις αρχές εξοικονόμησης ενέργειας και σεβασμού προς το περιβάλλον

### Γενικές οδηγίες διδασκαλίας

Σε όποιες ενότητες απαιτείται, ο διδάσκων θα προσαρμόσει τη διδασκαλία του σύμφωνα με το νέο Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384, που αντικατέστησε τον παλαιό Κανονισμό ΕΗΕ (στα σχολικά βιβλία δεν αναφέρεται καθόλου το παραπάνω πρότυπο, αφού αυτό είναι μεταγενέστερο της συγγραφής τους).

Κάθε σχολική μονάδα θα πρέπει να έχει προμηθευτεί το «Εγχειρίδιο εφαρμογής του Προτύπου ΕΛΟΤ HD384» (έκδοση ΕΛΟΤ, Αθήνα 2004, ISBN:960-74500-12-4), καθώς και το συνοδευτικό CD με το επίσημο κείμενο του Προτύπου. (Υπάρχει αναρτημένο και σε διάφορες ιστοσελίδες). Με βάση το παραπάνω εγχειρίδιο καθώς και άλλα βοηθήματα από το εμπόριο και το διαδίκτυο, ο διδάσκων θα πρέπει να μελετήσει ορισμένα στοιχεία κυρίως από το Κεφάλαιο 41 (Προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας) και το Κεφάλαιο 52.3 (Επιλογή της διατομής των αγωγών), εντάσσοντάς τα μέσα στις σχετικές ενότητες του μαθήματος. Ιδιαίτερη αναφορά και ανάπτυξη πρέπει να γίνει στη θεμελιακή γείωση, που είναι υποχρεωτική σύμφωνα με το νέο κανονισμό ΕΛΟΤ HD384, στην Υπεύθυνη Δήλωση του Εγκαταστάτη (ΥΔΕ) και στους ελέγχους των ΕΗΕ. Η ανάπτυξη θεμάτων που σχετίζονται με το νέο πρότυπο θα συνεχιστεί πιο συστηματικά στο μάθημα των Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων της επόμενης Τάξης, μαζί με την ανάπτυξη των θεμάτων που αναφέρονται σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις και στους ελέγχους – επιθεωρήσεις των ηλ. εγκαταστάσεων. Ο διδάσκων θα πρέπει να λάβει υπόψη του ότι οι ώρες του μαθήματος έχουν μειωθεί σε σχέση με το ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολικού έτους 2015-16 της Β' ΕΠΑΛ (Ειδικότητα «Τεχνικός Ηλεκτρολογικών Συστημάτων, Εγκαταστάσεων και Δικτύων»), από **4Θ + 4Ε** σε **2Θ + 5Ε**. Επομένως οι ενότητες του νέου Α.Π.Σ. αναγκαστικά προκύπτουν κυρίως με αφαίρεση τμημάτων από το παλαιό Α.Π.Σ..

Ο σχεδιασμός της διδασκαλίας των εννοιών του μαθήματος περιορίζεται από τη διανομή των βιβλίων (θεωρίας και εργαστηρίου) που έχουν διατεθεί στους μαθητές/μαθήτριες. Ο διδάσκων θα πρέπει να ακολουθήσει - κατά βάση - τη δομή και τη σειρά των κειμένων του βιβλίου της θεωρίας, με τις αλλαγές στη σειρά και τις αφαιρέσεις ύλης που προτείνονται παρακάτω.

Γενικά προτείνεται, για λόγους παιδαγωγικούς, ο διδάσκων να επικεντρώσει τη διδασκαλία του σε απλά πρακτικά – περιγραφικά ζητήματα και όχι σε σύνθετα – θεωρητικά ζητήματα τα οποία θα αναπτυχθούν στο μάθημα των ΕΗΕ της Γ' Τάξης.

Λόγω του περιορισμένου διδακτικού χρόνου, προτείνεται, στα θέματα που αναπτύσσονται στη θεωρία, να μην περιληφθούν ενότητες που αναφέρονται στις συνδεσμολογίες των φωτιστικών σωμάτων και ρευματοδοτών, σε εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων (**κεφ. 8** και **κεφ. 10** του βιβλίου θεωρίας), καθώς και θέματα που έχουν να κάνουν με τον ατομικό εξοπλισμό ασφαλείας και μεθόδους εκτέλεσης εργασιών. Η ανάπτυξη αυτών των θεμάτων θα γίνεται στο Εργαστηριακό μέρος του μαθήματος πριν τη διεξαγωγή της αντίστοιχης εργαστηριακής άσκησης.

Οι προτεινόμενες διδακτικές ώρες για την κάθε ενότητα έγινε με το σκεπτικό ότι ο πραγματικός διαθέσιμος χρόνος για το θεωρητικό μέρος τους μαθήματος δεν υπερβαίνει τις 52 ώρες συνολικά:

$$52 \omega = 26 \epsilon\beta\delta \times 2 \omega/\epsilon\beta\delta$$

Σύμφωνα με τα προηγούμενα, οι ενδεικτικές ενότητες διδασκαλίας με τις αντίστοιχες ώρες έχουν ως εξής:

<b>ΕΝΟΤΗΤΕΣ και ώρες διδασκαλίας</b>	<b>Παράγραφοι βιβλίου θεωρίας</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ (ενδεικτικά)</b>
<b>1) Βασικές έννοιες (μεγέθη, σύμβολα, μονάδες)</b>  Στόχος της ενότητας είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές/μαθήτριες με τις βασικές ηλεκτρολογικές έννοιες (τάση, ένταση, αντίσταση, ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς) και τις μονάδες μέτρησης τους. Να εξοικειωθούν επίσης με συνήθη σύμβολα που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρολογικά σχέδια.  <b>(3 ώρες)</b>	<b>1.3</b>	Κατασκευή πίνακα με τις μονάδες μέτρησης ηλ. μεγεθών  Αναγνώριση συμβόλων σε ηλεκτρολογικά σχέδια.  Ασκήσεις μετατροπής μονάδων σε πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια  Ασκήσεις αντιστοίχισης  Επίδειξη λογαριασμού της ΔΕΗ και επεξήγηση των αναγραφόμενων μεγεθών ηλ. κατανάλωσης.
<b>2) Παροχή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (Δίκτυα μεταφοράς - διανομής, μονοφασική – τριφασική παροχή, μετρητής ΔΕΗ, κλπ.)</b>  Στόχος της ενότητας είναι να αποκτήσουν οι μαθητές/μαθήτριες μια πρώτη εικόνα των δικτύων μεταφοράς και διανομής μέσης τάσης, των ηλεκτρικών τάσεων που χρησιμοποιούνται και των βασικών στοιχείων μιας ηλεκτρικής παροχής (μονοφασικής και τριφασικής, εναέριας και υπόγειας) μέχρι τον μετρητή της ηλεκτρικής εταιρείας.  <b>(3 ώρες)</b>	<b>1.4</b>	Αναγνώριση στοιχείων σε ηλεκτρολογικά σχέδια μεταφοράς και διανομής.  Αναγνώριση στοιχείων σε ηλεκτρολογικά σχέδια ηλεκτρικών παροχών.  Επίσκεψη στον ηλεκτρικό μετρητή ενέργειας του σχολείου ή στον υποσταθμό του σχολικού συγκροτήματος (αν υπάρχει).

<p><b>3) Αγωγοί και καλώδια</b> (κατηγορίες, είδη, χαρακτηριστικά, τυποποιημένες διατομές, χρώμα μόνωσης, επιτρεπόμενη ένταση)</p> <p>Οι διδακτικοί στόχοι της ενότητας περιγράφονται στη σελίδα 56 του βιβλίου της θεωρίας.</p> <p>Για την επιλογή των αγωγών θα γίνει χρήση του νέου προτύπου ΕΛΟΤ HD384 και όχι του παλαιού ΚΕΝΕ που αναφέρει το βιβλίο.</p> <p><b>(5 ώρες)</b></p>	<p><b>2.1</b></p> <p><b>2.2</b></p> <p><b>2.3</b></p> <p><b>2.4</b></p>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων.</p> <p>Επίδειξη αγωγών, καλωδίων και σειρίδων.</p> <p>Επίδειξη και συλλογή από τους μαθητές/μαθήτριες τεχνικών φυλλαδίων εταιρειών με τις προδιαγραφές αγωγών και καλωδίων.</p> <p>Κατασκευή από τους μαθητές/μαθήτριες μνημονικού πίνακα με τις τυποποιημένες διατομές.</p> <p>Επιλογή αγωγών από πίνακες με βάση τις συνθήκες λειτουργίας τους.</p>
<p><b>4) Σωλήνες, κουτιά διακλάδωσης, ρευματοδότες, κανάλια, σχάρες, κλπ.</b></p> <p>Οι διδακτικοί στόχοι της ενότητας περιγράφονται στη σελίδα 93 του βιβλίου της θεωρίας.</p> <p><b>(4 ώρες)</b></p>	<p><b>3.1</b></p> <p><b>3.2</b></p> <p><b>3.3</b></p> <p><b>3.4</b></p> <p><b>3.5</b></p>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων.</p> <p>Επίδειξη των υλικών</p> <p>Επίδειξη και συλλογή από τους μαθητές/μαθήτριες τεχνικών φυλλαδίων εταιρειών με τις προδιαγραφές για τα υλικά.</p>
<p><b>5) Όργανα ελέγχου και διακοπής</b> (διακόπτες διαφόρων τύπων, ασφάλειες τήξης, αυτόματες ασφάλειες, ασφαλειοδιακόπτες)</p> <p>Στόχος της ενότητας είναι να περιγράψουν οι μαθητές/μαθήτριες τα τεχνικά χαρακτηριστικά και την λειτουργία των διαφόρων τύπων διακοπτικών οργάνων που χρησιμοποιούνται στις ΕΗΕ και να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο για κάθε περίπτωση.</p> <p><b>(6 ώρες)</b></p>	<p><b>4.1</b></p> <p><b>4.2</b></p> <p><b>4.3</b></p>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων.</p> <p>Επίδειξη υλικών και καταλόγων υλικών κατασκευαστών.</p> <p>Μελέτη τεχνικών εγχειριδίων.</p> <p>Ασκήσεις επιλογής του κατάλληλου εξαρτήματος από τεχνικούς πίνακες και διαγράμματα.</p>
<p><b>6) Επίδραση του ηλ. ρεύματος στον άνθρωπο. Τάση επαφής.</b></p> <p>Στόχος της ενότητας είναι να επεξηγούν οι μαθητές/μαθήτριες τις επιπτώσεις του ηλεκτρικού</p>	<p><b>5.1</b></p> <p><b>5.2</b></p>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων.</p> <p>Προβολή βίντεο σχετικών με το θέμα.</p> <p>Δομημένη συζήτηση.</p>

<p>ρεύματος στον άνθρωπο (ηλεκτροπληξία) και να περιγράφουν τα διάφορα μέτρα πρόληψης και προστασίας των ανθρώπων και των υλικών από ηλεκτρικά ατυχήματα.</p> <p><b>(3 ώρες)</b></p>		
<p><b>7) Μέθοδοι προστασίας (είδη γειώσεων, διακόπτης διαφυγής έντασης)</b></p> <p>Στόχος της ενότητας είναι να περιγράφουν οι μαθητές/μαθήτριες τους διάφορους τύπους γειώσεων προστασίας που εφαρμόζονται στις ΕΗΕ και να επεξηγούν τη λειτουργία τους σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384.</p> <p>Επίσης να περιγράφουν και να επεξηγούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τη λειτουργία των διαφόρων τύπων διακοπών (ρελέ) προστασίας (διαφυγής).</p> <p><b>(3 ώρες)</b></p>	<p><b>5.3</b></p> <p><b>4.4</b></p>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων.</p> <p>Μελέτη τεχνικών εγχειριδίων σχετικών με τα αντικείμενα.</p>
<p><b>8) Κατασκευαστικά στοιχεία γειώσεων</b></p> <p>Στόχος της ενότητας είναι να περιγράφουν οι μαθητές/μαθήτριες τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται μια εγκατάσταση γείωσης, να αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, να υπολογίζουν την αντίσταση γείωσης και να περιγράφουν εργασίες που απαιτούνται για την εγκατάσταση και την δοκιμή των δικτύων γείωσης και της θεμελιακής γείωσης.</p> <p><b>(2 ώρες)</b></p>	<b>5.4</b>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων.</p> <p>Μελέτη καταλόγων υλικών γειώσεων.</p> <p>Προβολή βίντεο σχετικών με την εκτέλεση εγκαταστάσεων γείωσης και μετρήσεων γείωσης.</p>
<p><b>9) Αντικεραυνική προστασία</b></p> <p>Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/μαθήτριες να επεξηγούν το φαινόμενο των κεραυνών, να αναφέρουν τους κινδύνους από τη πτώση κεραυνών, να αναφέρουν τα είδη των αλεξικέραυνων, να επεξηγούν τη λειτουργία τους και να περιγράφουν την τοπολογία και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στοιχείων από τα οποία αποτελείται μια εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας.</p> <p><b>(2 ώρες)</b></p>	<b>5.5</b>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων .</p> <p>Μελέτη καταλόγων υλικού και τεχνικών εγχειριδίων.</p> <p>Προβολή σχετικών βίντεο.</p> <p>Περιήγηση στην εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας του σχολικού συγκροτήματος (αν υπάρχει)</p>
<p><b>10) Σχεδιασμός απλής οικιακής εγκατάστασης – Φορτία και συμβατικά φορτία</b></p> <p>Στόχος αυτής της εισαγωγικής ενότητας είναι οι μαθητές/μαθήτριες να υπολογίζουν τα συνήθη φορτία μιας οικιακής ηλεκτρικής εγκατάστασης με βάση τις συνδεδεμένες ηλ. συσκευές. Ακόμη, να</p>	<p><b>6.1</b></p> <p><b>6.2</b></p> <p><b>6.3</b></p>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων.</p> <p>Μελέτη τεχνικών εγχειριδίων.</p> <p>Μελέτη σχεδίων.</p>

<p>περιγράφουν, να υπολογίζουν και να επιλέγουν τα στοιχεία (υλικά) από τα οποία αποτελείται η γραμμή που συνδέει τον κεντρικό πίνακα του σπιτιού με τον μετρητή της ηλεκτρικής εταιρείας. (3 ώρες)</p>		<p>Ασκήσεις με αριθμητικούς υπολογισμούς.</p>
<p><b>11) Γραμμές παροχής ηλεκτρικών οικιακών συσκευών</b> Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/μαθήτριες να αναφέρουν τις γραμμές τροφοδοσίας των συσκευών που συναντώνται συνήθως στις οικιακές ηλ. εγκαταστάσεις και να αναγνωρίζουν τα σύμβολά που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρολογικά σχέδια για την απεικόνισή τους. Ακόμη να υπολογίζουν το φορτίο της κάθε γραμμής και να επιλέγουν τα στοιχεία της (διατομή αγωγών, ονομαστική τιμή διακοπών και ασφαλειών, ενδεικτικές λυχνίες, κλπ.). (4 ώρες)</p>	<p>9.1 9.2 9.3 9.4 9.5 9.6 9.7</p>	<p>Χρήση εποπτικών μέσων. Μελέτη τεχνικών εγχειριδίων. Μελέτη σχεδίων. Ασκήσεις με αριθμητικούς υπολογισμούς.</p>
<p><b>12) Πίνακες διανομής οικιακών εγκαταστάσεων</b> Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/μαθήτριες να αναφέρουν τους διάφορους τύπους πινάκων (μονοφασικών και τριφασικών) που χρησιμοποιούνται στις ΕΗΕ, να αναφέρουν και να περιγράφουν τη λειτουργία των εξαρτημάτων που τοποθετούνται σε αυτούς και να εκπονούν το σχέδιο συνδεσμολογίας του πίνακα (μονογραμμικό και συρμάτωσης) με βάση τα στοιχεία των αναχωρήσεων (των γραμμών) που τους δίδονται. (4 ώρες)</p>	<p>7.1 7.2 7.3</p>	<p>Μελέτη τεχνικών καταλόγων. Ασκήσεις σχεδίασης ηλεκτρικών πινάκων.</p>
<p><b>13) Υπολογισμός των διατομών των γραμμών με κριτήριο την πτώση τάσης</b> Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/μαθήτριες να αναφέρουν τις συνέπειες της πτώσης τάσης στις γραμμές, να αναφέρουν τις περιπτώσεις που επιβάλλεται ο έλεγχος μιας γραμμής για πτώση τάσης, να υπολογίζουν - αναλυτικά και με νομογραφήματα - την πτώση τάσης μιας γραμμής και να επιλέγουν την κατάλληλη διατομή των αγωγών. (4 ώρες)</p>	<p>6.4</p>	<p>Ασκήσεις υπολογισμού πτώσης τάσης σε γραμμές με διάφορα φορτία.</p>
<p><b>14) Μελέτη – σχεδίαση ηλεκτρικής εγκατάστασης οικίας</b> Οι διδακτικοί στόχοι της ενότητας περιγράφονται στη</p>	<p>11.1 11.2</p>	<p>Εκπόνηση μελέτης ηλεκτρικής εγκατάστασης για τυπικές οικίες.</p>

σελίδα 450 του βιβλίου της θεωρίας. Η μελέτη της εγκατάστασης και τα συνοδευτικά έγγραφα και σχέδια πρέπει να ακολουθούν την ισχύουσα νομοθεσία για την νέα Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (ΥΔΕ) σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 844 Β της 16/05/2011. <b>(6 ώρες)</b>	<b>11.3</b> <b>11.4</b>	Συμπλήρωση των σχετικών εντύπων.  Ανάθεση ατομικής εργασίας σε κάθε μαθητή να αποτυπώσει την ηλεκτρική εγκατάσταση του σπιτιού του και να εκπονήσει την αντίστοιχη μελέτη και ΥΔΕ
--	----------------------------	---

## **Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ (5ώρες/εβδομάδα)**

Οι **γενικοί σκοποί** του εργαστηριακού μέρους μαθήματος είναι οι μαθητές/μαθήτριες να είναι ικανοί

- Να αναγνωρίζουν τα βασικά εξαρτήματα και τις ηλεκτρικές διατάξεις που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Να αναγνωρίζουν και να ερμηνεύουν τα σύμβολα και την ορολογία που αναγράφονται στις διατάξεις που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις και στα συνοδευτικά σχέδια και τεχνικά έντυπα.
- Να περιγράφουν τον τρόπο συνδεσμολογίας των στοιχείων από τα οποία αποτελείται μια ΕΗΕ .
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για την πραγματοποίηση των ΕΗΕ σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς
- Να χρησιμοποιούν σωστά τα εργαλεία του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.
- Να εκτελούν εργασίες εγκατάστασης των στοιχείων μιας ΕΗΕ
- Να εντοπίζουν και να επισκευάζουν απλές βλάβες στις κτιριακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Να σχεδιάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα.
- Να αναγνωρίζουν ηλεκτρολογικά εξαρτήματα και να διαβάζουν αντίστοιχα σχέδια τα οποία είναι είτε μεμονωμένα είτε είναι ενταγμένα ή και συμπεριλαμβάνονται σε μηχανολογικά και οικοδομικά σχέδια.
- Να προσομοιώνουν ηλεκτρολογικά κυκλώματα.

### Γενικές οδηγίες για τις εργαστηριακές ασκήσεις

Ο διδάσκων θα διαμορφώσει μια σειρά **26 πεντάωρων εργαστηριακών ασκήσεων**, θα προγραμματίσει τη διεξαγωγή τους κατά τη διάρκεια του διδακτικού έτους και θα συντάξει αντίστοιχα **φύλλα έργου** της κάθε πρακτικής άσκησης για τους μαθητές/μαθήτριες.

Επίσης θα πρέπει για τις δραστηριότητες που θα διδαχθούν στο Ηλεκτρολογικό Σχέδιο να λάβει υπόψη ότι η σχεδίαση με τη χρήση χάρακα, μολυβιού κ.α.

- Υποστηρίζει την καλλιέργεια αισθητικής και σχεδιαστικής αντίληψης
- Εισάγει τον μαθητή/μαθήτρια στις ηλεκτρολογικές σχεδιάσεις με απλό και καταληπτό τρόπο, γεγονός το οποίο είναι άκρως αναγκαίο αν αντιληφθούμε ότι στην Επαγγελματική Εκπαίδευση

εγγράφονται μαθησιακά "αδύναμοι" μαθητές/μαθήτριες αλλά και μαθητές/μαθήτριες από ασθενέστερες οικονομικές τάξεις .

- Μπορεί να υποστηρίξει με επάρκεια την εκπαίδευση του μαθητή έτσι ώστε να αποκτήσει της απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες να δραστηριοποιηθεί πετυχημένα στον επαγγελματικό χώρο αρκεί να σκεφθούμε ότι πολλά ηλεκτρολογικά έργα και κατασκευές ξεκινούν ως σχεδιαστικά σκαριφήματα από επαγγελματίες του χώρου.

Ο σχεδιασμός των εργαστηριακών ασκήσεων θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

- ▶ Ο συνολικός διαθέσιμος χρόνος για το Εργαστήριο με βάση τις συνήθεις πραγματικές συνθήκες των σχολείων προτείνεται να προβλεφθεί στις 130 ώρες για το διδακτικό έτος ( $130 \omega = 26 \text{ εβδ} \times 5 \omega/\text{εβδ}$ )
- ▶ Το βιβλίο «*Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων*» που έχει διατεθεί στους μαθητές/μαθήτριες, στο οποίο περιέχονται αναλυτικές πληροφορίες για τη διεξαγωγή των απαιτούμενων εργαστηριακών ασκήσεων.
- ▶ Το βιβλίο «*Τετράδιο Εργασίας για το Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων*», στο οποίο υπάρχουν χρήσιμες προτάσεις για τη σύνταξη φύλλων έργου και αξιολόγησης χρησιμοποιείται επικουρικά.
- ▶ Το βιβλίο «*Τετράδιο Εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου*», στο οποίο υπάρχουν χρήσιμες προτάσεις και οδηγίες για τη σχεδίαση και κατανόηση ηλεκτρικών κυκλωμάτων και Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης σε κατοψη κατοικίας.
- ▶ Επιπλέον από τα κεφάλαια (ασκήσεις) του παλαιού αναλυτικού προγράμματος για τη Β' Τάξη του 1<sup>ου</sup> Κύκλου των ΤΕΕ, σύμφωνα με το οποίο έχουν γραφεί τα σχολικά βιβλία, απ' όπου ο διδάσκων μπορεί να αντλήσει χρήσιμα στοιχεία για το περιεχόμενο και τον προγραμματισμό των ασκήσεων. Για τη διευκόλυνση του διδάσκοντα παρατίθεται στο τέλος των Οδηγιών. Σημειώνεται ότι, σε αυτό το αναλυτικό πρόγραμμα, οι ώρες του Εργαστηρίου είχαν προβλεφθεί να είναι 6ω/εβδ. (συνολικά 168 ώρες). Υπάρχουν όμως πολλές δυνατότητες σύμπτυξης των ωρών, καθώς οι ώρες διάρκειας της κάθε άσκησης είχαν υπολογιστεί πλουσιοπάροχα, ενώ στο νέο ωρολόγιο πρόγραμμα που υλοποιείται από το σχολικό έτος 2017-2018 στις 5ω/εβδ. έχει ενταχθεί και το ηλεκτρολογικό σχέδιο.
- ▶ Ο διδάσκων μπορεί να εντάξει στη διδασκαλία στοιχεία από διάφορα τεχνικά εγχειρίδια, καταλόγους εταιρειών, εκπαιδευτικά βίντεο και προσομοιώσεις από το διαδίκτυο, εκπαιδευτικά βοηθήματα που κυκλοφορούν στο εμπόριο, κ.ά. ιδίως για σύγχρονα θέματα ΕΗΕ τα οποία δεν υπάρχουν στα σχολικά βιβλία, καθώς αυτά έχουν γραφεί για τα παλαιά ΤΕΕ.
- ▶ Είναι σε ισχύ ο νέος κανονισμός (πρότυπο ΕΛΟΤ HD384) - υπάρχει επίσης στην παραπάνω ηλεκτρονική διεύθυνση - και όχι ο παλαιός ΚΕΗΕ στον οποίο αναφέρονται τα σχολικά βιβλία και απαιτείται επομένως ανάλογη προσαρμογή της διδασκαλίας.
- ▶ Ο εγκατεστημένος στο εργαστήριο της σχολικής μονάδας εξοπλισμός, οι περιορισμοί από την άποψη του χώρου, η δυνατότητα προμήθειας νέου εξοπλισμού και αναλώσιμων, σε συνάρτηση με τον αριθμό των μαθητών/μαθητριών που παρακολουθούν το μάθημα, διαφοροποιούν αναγκαστικά το πρόγραμμα των εργαστηριακών ασκήσεων από σχολείο σε σχολείο. Ο/η

εκπαιδευτικός μπορεί να εντάξει στη σειρά των ασκήσεων μια άσκηση που δεν προβλέπεται στο βιβλίο των εργαστηριακών ασκήσεων, αρκεί το αντικείμενό της να είναι συμβατό με την διδακτέα ύλη και να οδηγεί στα ίδια .

- ▶ Για να εξοικονομηθεί χρόνος διδασκαλίας και να παραμένουν οι μαθητές/μαθήτριες απασχολημένοι, ο διδάσκων μπορεί να διεξαγάγει παράλληλα στο ίδιο πεντάωρο 2 ή περισσότερες ασκήσεις με εναλλαγή των ομάδων των μαθητών, ιδίως όταν ο αριθμός των πολλαπλών εργαστηριακών διατάξεων του Εργαστηρίου είναι περιορισμένος.
- ▶ Κάποιες από τις εργαστηριακές ασκήσεις μπορούν να αντικατασταθούν με οργανωμένες - προγραμματισμένες εκπαιδευτικές επισκέψεις των μαθητών σε εργοτάξια ή σε ηλεκτρολογικές εκθέσεις.

Γενικές οδηγίες για προτάσεις διδασκαλίας που προκαλούν το ενδιαφέρον και αποτρέπουν την κόπωση και την ενδεχόμενη έλλειψη ενδιαφέροντος των μαθητών.

Προτείνεται να ακολουθηθούν τα παρακάτω:

- Να ενθαρρύνετε τους μαθητές/μαθήτριες να κάνουν προβλέψεις ή υποθέσεις για το τι θα συμβεί σε ένα ηλεκτρολογικό κύκλωμα.
- Να τους κάνετε ερωτήσεις και να τους δίνετε βοήθεια ώστε να αναστοχάζονται την προϋπάρχουσα εμπειρία τους και να κάνουν συνδέσεις με τη νέα επιστημονική γνώση.
- Να διδάξετε τους μαθητές/μαθήτριες τον τρόπο που θα περιγράψουν την προϋπάρχουσα εμπειρία τους και θα οργανώνουν τη σκέψη τους και τη μάθηση. Για παράδειγμα, χρησιμοποιήστε τον παρακάτω πίνακα για να ενθαρρύνετε τους μαθητές/μαθήτριες να παρακολουθούν και να αναστοχάζονται πάνω στη γνώση τους από την αρχή μιας ενότητας ως το τέλος της.

Τι γνωρίζω.	Τι θέλω να γνωρίσω.	Τι έμαθα.
(Πώς το γνωρίζω ;)	(Γιατί θέλω να το γνωρίσω ;)	(Πώς μπορώ να εφαρμόσω αυτά που έμαθα ;)

- Προσπαθήστε να παρακινήσετε και τους πιο αδιάφορους μαθητές/μαθήτριες.
- Χρησιμοποιήστε δραστηριότητες επαγωγικής επίλυσης προβλήματος.
- Δώστε πολλαπλές ευκαιρίες σε πρακτικές δεξιότητες και υποστηρίξτε τους μαθητές/μαθήτριες για να τις αποκτήσουν.
- Δημιουργήστε νέες εμπειρίες για τους μαθητές/μαθήτριες στην τάξη που να τους γοητεύουν.
- Να στοχάζεστε στο πώς θα εξηγήσετε τις εννοιολογικές υποθέσεις που θα διδάξετε.
- Να επιτρέπετε στους μαθητές/μαθήτριες να παρουσιάσουν υποθέσεις και θεωρίες σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα, οι οποίες δεν είναι απαραίτητο να είναι σωστές, αλλά να είναι ενδιαφέρουσες και «ικανές» να προκαλέσουν συζήτηση.
- να χρησιμοποιείτε ομαδοσυνεργατική διδασκαλία σε δραστηριότητες ή σενάρια επίλυσης προβλήματος χρησιμοποιώντας την επαγωγική μέθοδο.
- Αν υπάρχουν διαφορετικού γνωστικού επιπέδου μαθητές/μαθήτριες ή στην τάξη έχετε μαθητές/μαθήτριες με μαθησιακές ή σχολικές δυσκολίες καθώς και «προικισμένους» μαθητές/μαθήτριες, θα είναι χρήσιμη η διαφοροποιημένη διδασκαλία.



**Πρόγραμμα Εργαστηριακών Ασκήσεων σύμφωνα με το παλαιό Α.Π.Σ. για τη Β΄ Τάξη 1<sup>ου</sup> Κύκλου των ΤΕΕ:**

(δεν ακολουθείται από τον/την εκπαιδευτικό, παρατίθεται μόνον για ενημέρωση και άντληση στοιχείων)

**Κεφάλαιο 1: Εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη**

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Είδη και τρόπος χειρισμού των παρακάτω εργαλείων του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πένσα Ηλεκτρολόγου.</li> <li>• Μυτοτσιμπίδο.</li> <li>• Πλαγιοκόφτης.</li> <li>• Πλατυτσιμπίδο.</li> <li>• Κυρτό τσιμπίδι.</li> <li>• Πένσα για αφαίρεση μόνωσης από αγωγούς και καλώδια.</li> <li>• Δοκιμαστικό για τον έλεγχο κυκλωμάτων.</li> </ul> <p><b>(6 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.</li> <li>• Να περιγράφουν τη χρήση του κάθε εργαλείου.</li> <li>• Να απαριθμούν τα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.</li> <li>• Να επιλέγουν το κατάλληλο εργαλείο για συγκεκριμένη εργασία.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίδειξη κάθε εργαλείου.</li> <li>• Σύντομη αναφορά στο τρόπο χρήσης του κάθε εργαλείου.</li> <li>• Αναγραφή παρατηρήσεων &amp; σημειώσεων στο φύλλο πράξης για εξειδικευμένες χρήσεις των εργαλείων και προβλημάτων που προέκυψαν κατά την χρησιμοποίηση των εργαλείων.</li> <li>• Χρήση εποπτικών μέσων.</li> </ul>

**Κεφάλαιο 2: Όργανα ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων**

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Έλεγχος ηλεκτρικών κυκλωμάτων με την χρησιμοποίηση καταλλήλων οργάνων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλεγχος του είδους και της πολικότητας του ρεύματος.</li> <li>• Έλεγχος αν ένας καταναλωτής κάνει σώμα και δοκιμή συνέχειας του Κυκλώματος.</li> <li>• Έλεγχος της συνέχειας μιας αντίστασης και έλεγχος της τάσης.</li> <li>• Μέτρηση της έντασης του ρεύματος, της τάσης και της αντίστασης.</li> <li>• Δοκιμαστικό για τάσεις από</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα εξοικειωθούν με τα όργανα ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να εντοπίζουν και να αξιολογούν τα αποτελέσματα της μέτρησης και του ελέγχου των συσκευών.</li> <li>• Να αναλύουν και να συνθέτουν δεδομένα από μέτρηση ή από έλεγχο ώστε</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική και πειραματική ανάπτυξη προσδιορισμού συγκεκριμένης βλάβης.</li> <li>• Επίδειξη ελέγχου της πολικότητας του ρεύματος.</li> <li>• Οδηγίες για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση οργάνων και δοκιμαστικών.</li> <li>• Διανομή εργαλείων – συσκευών.</li> <li>• Πραγματοποίηση των ασκήσεων ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> <li>• <i>Εργασία Σπουδαστή:</i></li> </ul>

<p>110V μέχρι 600V, AC ή DC με συχνότητα 25 μέχρι 60 Hz.</p> <p><b>(9 ώρες)</b></p>	<p>να καταλήγουν σε συμπέρασμα.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αποκωδικοποιούν οπτικά και ακουστικά σήματα για τον εντοπισμό της βλάβης.</li> <li>• Να κατανοούν και να συσχετίζουν αποτελέσματα μετρήσεων βασικών ηλεκτρολογικών μεγεθών.</li> </ul>	<p>Έλεγχοι και μετρήσεις σε μηχανήματα και συσκευές που διαθέτει το εργαστήριο. Προτείνεται σύσταση επιτροπής που να καθορίσει τα παραπάνω μηχανήματα και συσκευές.</p>
---	--	---

### Κεφάλαιο 3. Επίδειξη συνηθισμένου υλικού εγκατάστασης χαμηλής τάσης

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συνηθισμένο υλικό εγκατάστασης χαμηλής τάσης:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αγωγοί, Καλώδια, Σειρίδες</li> <li>• Σωλήνες και εξαρτήματα αυτών</li> <li>• Εξαρτήματα "ανθυγρόν"</li> <li>• Υλικά στερέωσης σωλήνων/καλωδίων</li> <li>• Εξαρτήματα σύνδεσης αγωγών</li> <li>• Μονωτικά υλικά</li> <li>• Διακόπτες φωτισμού, ρευματοδότες και ρευματολήπτες λυχνιολαβές</li> </ul> <p><b>(6 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τα υλικά χαμηλής τάσης. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διαπιστώσουν την αξία και τη χρησιμότητα των συνηθισμένων υλικών που χρησιμοποιεί ένας τεχνικός ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.</li> <li>• Να εξοικειωθούν οι σπουδαστές με την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίδειξη των υλικών και γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών.</li> <li>• Προδιαγραφές και τυποποιημένα μεγέθη των υλικών.</li> <li>• Οδηγίες και κανονισμοί για την ορθή χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Κατασκευή από κάθε σπουδαστή πινάκων με τα είδη των υλικών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.</li> <li>• Αναγραφή παρατηρήσεων &amp; σημειώσεων στο φύλλο πράξης σχετικά με το είδος των υλικών καθώς και τον τρόπο τοποθέτησής τους στις εγκαταστάσεις.</li> <li>• Εξέταση Σπουδαστών υπό τύπου ΤΕΣΤ. Να δοθεί στους σπουδαστές τεστ πολλαπλής επιλογής μέσα από το οποίο να διαπιστώνεται αν εξοικειώθηκαν με την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών.</li> </ul>

#### Κεφάλαιο 4. Διαμόρφωση άκρων αγωγών

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Ασκήσεις διαμόρφωσης των άκρων των αγωγών.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Διαμόρφωση των άκρων μονόκλωνων αγωγών.</li><li>• Διαμόρφωση των άκρων πολύκλωνων αγωγών.</li><li>• Σύνδεση μονόκλωνων αγωγών.</li><li>• Σύνδεση πολύκλωνων αγωγών.</li><li>• Τοποθέτηση και συνύπαρξη των ηλεκτρικών αγωγών.</li><li>• Τοποθέτηση και στερέωση καλωδίων και σωλήνων.</li><li>• Τρόποι σήμανσης των αγωγών.</li><li>• Διάταξη των αγωγών.</li></ul> <p>(12 ώρες)</p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα εξασκηθούν στη διαμόρφωση των άκρων των αγωγών.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Να περιγράφουν τον τρόπο διαμόρφωσης των άκρων αγωγών και καλωδίων.</li><li>• Να εντοπίζουν και να αξιολογούν τον τρόπο και τον τύπο διαμόρφωσης των άκρων.</li><li>• Να αντιλαμβάνονται τις εναλλακτικές δυνατότητες διαμόρφωσης των άκρων αγωγών και καλωδίων.</li><li>• Να σχολιάζουν τις διαμορφώσεις των άκρων αγωγών και καλωδίων των συμμαθητών τους.</li><li>• Να αναφέρουν την αναγκαιότητα σύνδεσης αγωγών και καλωδίων.</li><li>• Να αντιλαμβάνονται την αναγκαιότητα να ξανακάνουν μια σύνδεση για να τη βελτιώσουν με βάση τις παρατηρήσεις τις δικές τους ή των άλλων.</li><li>• Να περιγράφουν τρόπους συνύπαρξης, τοποθέτησης, στερέωσης και σήμανσης αγωγών και καλωδίων.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Οδηγίες για την πραγματοποίηση κάθε διαμόρφωσης.</li><li>• Υπόδειγμα πίνακα με τις φάσεις διαμόρφωσης κάθε περίπτωσης.</li><li>• Χρήση εποπτικών μέσων σχετικών με την διαμόρφωση των άκρων των αγωγών.</li><li>• Σύγκριση των διαμορφώσεων που έκαναν οι σπουδαστές με αυτήν του υποδείγματος και αυτοδιόρθωση.</li><li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li></ul>

#### Κεφάλαιο 5. Κατασκευή Ε.Η.Ε. απλού φωτιστικού σημείου, το οποίο ελέγχεται από μία θέση

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης απλού φωτιστικού σημείου το οποίο ελέγχεται από μία θέση με απλό διακόπτη.</p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τη ζεύξη και την αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτιστικού από μία θέση.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li><li>• Χάραξη στην πινακίδα της θέσης του διακόπτη του φωτιστικού σημείου, του</li></ul>

<p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα με διαστάσεις 2x40x70cm ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Στεγανός απλός διακόπτης.</li> <li>• Στυπιοθλίπτης των 16.</li> <li>• Πλαστικά στηρίγματα ανθυγρού.</li> <li>• Κουτί διακλάδωσης ανθυγρό "T" των 16 πλήρες.</li> <li>• Καλώδιο NYM 2x1,5 μέτρα 0,8m.</li> <li>• Εύκαμπτο καλώδιο 3x1,5 1m.</li> <li>• Ρευματολήπτης (φίς) τύπου σούκο.</li> <li>• Φανός οροφής και τοίχου 'ανθυγρός' με στυπιοθλίπτη (χελώνα) των 60 W.</li> <li>• Βιδωτός λαμπτήρας ματτ των 40W/220V.</li> </ul> <p><b>(3 ώρες)</b></p>	<p>μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V.</li> </ul>	<p>κουτιού διακλάδωσης και της πορείας του καλωδίου σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, της χελώνας, του κουτιού διακλάδωσης.</li> <li>• Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου.</li> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>
--	---	---

## Κεφάλαιο 6. Κατασκευή απλού φωτιστικού σημείου με ρευματοδότη κάτω από το διακόπτη

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης απλού φωτιστικού σημείου με πρίζα κάτω από το διακόπτη.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Διακόπτης απλός.</li> <li>• Κουτί διακλάδωσης.</li> <li>• Λυχνιολαβή.</li> <li>• Λαμπτήρας.</li> <li>• Ρευματοδότης με γείωση.</li> <li>• Καλώδια NYM ή αγωγοί NYA.</li> <li>• Σπιράλ πλαστικός σωλήνας.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τη ζεύξη και την απόζευξη ενός κυκλώματος φωτιστικού από μία θέση.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>• Χάραξη στην πινακίδα της θέσης του διακόπτη του φωτιστικού σημείου, του κουτιού διακλάδωσης και της πορείας του καλωδίου σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, της λυχνιολαβής, του κουτιού διακλάδωσης.</li> <li>• Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου.</li> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> </ul>

(6 ώρες)	τάση 220V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>
----------	------------	---

## Κεφάλαιο 7. Κατασκευή Ε.Η.Ε. με δύο φωτιστικά σημεία που απέχουν μεταξύ τους και ένα διακόπτη

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με δύο φωτιστικά σημεία και ένα διακόπτη.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> <li>Διακόπτης κομμιτατέρ απλός.</li> <li>Κουτιά διακλάδωσης.</li> <li>Λυχνιολαβές.</li> <li>Δύο λαμπτήρες.</li> <li>Καλώδιο NYM ή αγωγοί NYA.</li> <li>Σπιράλ πλαστικός σωλήνας.</li> <li>Μικροϋλικά.</li> </ul> <p>(3 ώρες)</p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τη ζεύξη και την αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτιστικού από μία θέση.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του διακόπτη, των δύο φωτιστικών σημείων, των κουτιών διακλάδωσης και της πορείας του σωλήνα σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, των λυχνιολαβών, των κουτιών διακλάδωσης και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου.</li> <li>Έλεγχος των συνδέσεων.</li> <li>Δοκιμή του έργου.</li> <li>Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 8. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικού σημείου κομμιτατέρ και σύνδεση πολύφωτου

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης φωτιστικού σημείου κομμιτατέρ και σύνδεσης	Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τη βαθμιαία ζεύξη και αποσύζευξη δύο κυκλωμάτων	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>Χάραξη στην πινακίδα των</li> </ul>

<p>πολύφωτου.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Διακόπτης κομμιτατέρ.</li> <li>• Κουτί διακλάδωσης.</li> <li>• Κλέμενες τριπολικό.</li> <li>• Πολύφωτο με λαμπτήρες.</li> <li>• Καλώδιο ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ.</li> <li>• Σπирάλ πλαστικός σωλήνας.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p><b>(6 ώρες)</b></p>	<p>φωτισμού με ένα διακόπτη. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής</li> <li>• Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V.</li> </ul>	<p>θέσεων του διακόπτη, του κουτιού διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στερέωση στην πίνακα του διακόπτη, του κουτιού διακλάδωσης και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου.</li> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>
--	--	--

## Κεφάλαιο 9. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλερετούρ)

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Ζεύξη και αποσύζευξη κυκλώματος φωτισμού από δύο θέσεις.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Δύο διακόπτες αλερετούρ ακραίοι.</li> <li>• 3 κουτιά διακλάδωσης.</li> <li>• Λυχνιολαβή.</li> <li>• Λαμπτήρας.</li> <li>• Καλώδιο ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ.</li> <li>• Σπирάλ πλαστικός σωλήνας.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τη ζεύξη και αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτισμού από δύο θέσεις.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>• Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Στερέωση στην πινακίδα των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, της λυχνιολαβής και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και</li> </ul>



(6 ώρες)		<p>κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>
----------	--	---

#### Κεφάλαιο 10. Κατασκευή Ε.Η.Ε. με τρία φωτιστικά σημεία αλερετούρ

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Ζεύξη και αποσύζευξη Κυκλώματος φωτισμού από τρεις θέσεις.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Δύο διακόπτες αλερετούρ ακραίοι.</li> <li>• Διακόπτης αλερετούρ μεσαίος.</li> <li>• 3 κουτιά διακλάδωσης.</li> <li>• 3 λυχνιολαβές.</li> <li>• 3 λαμπτήρες.</li> <li>• Καλώδιο NYM ή αγωγοί NYA.</li> <li>• Σπιράλ πλαστικός σωλήνας.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τη ζεύξη και αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτισμού από τρεις θέσεις.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>• Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Στερέωση στην πινακίδα των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, της λυχνιολαβής και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου.</li> <li>• Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος</li> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 11. Συναρμολόγηση και δοκιμή φωτιστικού σώματος με ένα λαμπτήρα πυράκτωσης

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συναρμολόγηση φωτιστικού σώματος με ένα λαμπτήρα πυράκτωσης.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βάση ή η ανάρτηση σταθερού ύψους.</li> <li>• Κέλυφος ή η σκιάδα.</li> <li>• Λυχνιολαβές.</li> <li>• Λαμπτήρας πυράκτωσης.</li> <li>• Σειρίδα NY2 πλακέ.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p><b>(3 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται φωτιστικό σώμα με ένα λαμπτήρα πυράκτωσης. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην ορθή χρήση φωτιστικού σώματος.</li> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης.</li> <li>• Στη δοκιμή του φωτιστικού σώματος.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>• Συναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Έλεγχος της συνδεσμολογίας του φωτιστικού σώματος.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 12. Συναρμολόγηση και δοκιμή με ένα λαμπτήρα φθορισμού

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με ένα λαμπτήρα φθορισμού.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Λυχνία φθορισμού 60cm/20W.</li> <li>• Ντουί λυχνίας φθορισμού.</li> <li>• Βάση για τον εκκινητή.</li> <li>• Εκκινητής (στάρτερ).</li> <li>• Μπάλαστ 220V/20W.</li> <li>• Σειρίδα πλακέ.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται λαμπτήρας φθορισμού στις Ε.Η.Ε. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης.</li> <li>• Στη δοκιμή και τον έλεγχο της όλης συνδεσμολογίας.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> </ul> <p>Επιπλέον θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναφέρουν τη χρησιμότητα της σύνδεσης ενός λαμπτήρα φθορισμού</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ανάπτυξη τυποποίησης των αντικειμένων εφαρμογής.</li> <li>• Οδηγίες για την πραγματοποίηση της άσκησης.</li> <li>• Έλεγχος στο νήμα φθορισμού.</li> <li>• Έλεγχος συνέχειας του μπάλαστ (τσοκ).</li> <li>• Διανομή εργαλείων και υλικών.</li> <li>• Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Δοκιμή της συνδεσμολογίας σε τάση 220V.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου</li> </ul>



<b>(6 ώρες)</b>	<p>στις Ε.Η.Ε.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να επιλέγουν ενδεδειγμένη πορεία και διακλάδωση της γραμμής.</li> <li>• Να δοκιμάζουν το έργο υπό τάση 220V.</li> </ul>	πράξης.
-----------------	---	---------

### Κεφάλαιο 13. Συναρμολόγηση και δοκιμή φωτιστικού σώματος με δύο λαμπτήρες φθορισμού

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με δύο λαμπτήρες φθορισμού.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βάση φωτιστικού σώματος.</li> <li>• Ανάρτηση φωτιστικού σώματος.</li> <li>• Κέλυφος φωτιστικού σώματος.</li> <li>• Λυχνιολαβές.</li> <li>• Λαμπτήρες.</li> <li>• Εκκινητής (στάρτερ).</li> <li>• Μπάλαστ 220V/20W.</li> <li>• Πυκνωτής.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p><b>(3 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται φωτιστικό σώμα με δύο λαμπτήρες φθορισμού.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης.</li> <li>• Στη δοκιμή και στον έλεγχο της όλης συνδεσμολογίας.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> </ul> <p>Επιπλέον θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοούν τη χρησιμότητα των φωτιστικών σωμάτων.</li> <li>• Να τοποθετούν με ασφάλεια φωτιστικό σώμα στην οροφή χώρου.</li> <li>• Να επιλέγουν φωτιστικό σώμα για συγκεκριμένο χώρο.</li> <li>• Να κατανοούν την επιλογή φωτιστικού σώματος από τον αρχιτέκτονα μηχανικό ή τον πελάτη ή εκείνον που έχει την ευθύνη κατασκευής του χώρου.</li> <li>• Να ιεραρχούν τα στάδια εργασίας ανάρτησης φωτιστικών σωμάτων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ανάπτυξη και περιγραφή της χρησιμότητας των φωτιστικών σωμάτων, απόψεις υγιεινής και καλλιτεχνικές.</li> <li>• Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συναρμολόγησης.</li> <li>• Διανομή εργαλείων και υλικών.</li> <li>• Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Δοκιμή με τάση 220.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>

#### Κεφάλαιο 14. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων με αυτόματο διακόπτη κλιμακοστασίου

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης αυτομάτου κλιμακοστασίου.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Αυτόματος διακόπτης κλιμακοστασίου.</li> <li>• 4 κουτιά διακλάδωσης.</li> <li>• 3 μπουτόν.</li> <li>• 3 λυχνιολαβές.</li> <li>• 3 λαμπτήρες.</li> <li>• Καλώδια ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ.</li> <li>• Σπιράλ πλαστικός σωλήνας.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν την κατασκευή του κυκλώματος ΕΗΕ φωτιστικών σημείων με αυτόματο διακόπτη κλιμακοστασίου.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>• Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του χρονοδιακόπτη, των φωτιστικών σημείων, των μπουτόν και της πορείας της γραμμής, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Στερέωση στην πινακίδα του χρονοδιακόπτη, των μπουτόν, των λυχνιολαβών και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος</li> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.</li> </ul>

#### Κεφάλαιο 15. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων ασφαλείας, που τροφοδοτούνται από δύο διαφορετικά κυκλώματα (εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος)

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης συνδεσμολογίας φωτισμού ασφαλείας συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τον τρόπο κατασκευής ενός κυκλώματος ασφαλείας που τροφοδοτείται από δύο διαφορετικά κυκλώματα (εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος).</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ανάπτυξη της αναγκαιότητας της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Διανομή εργαλείων και υλικών.</li> <li>• Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο.</li> <li>• Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του ηλεκτρονόμου,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διακόπτης αλερετούρ μεσαίος.</li> <li>• Ηλεκτρονόμος.</li> <li>• Κουτιά διακλάδωσης τεμάχια 8</li> <li>• Λυχνιολαβές τεμάχια 6</li> <li>• Λαμπτήρας 220/40W τεμάχια 3</li> <li>• Λαμπτήρας 42/40W τεμάχια 3</li> <li>• Αγωγοί NYA με σπιράλ πλαστικό σωλήνα</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p>(6 ώρες)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών</li> <li>• Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> </ul>	<p>των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και της πορείας της γραμμής, όπως στο σχέδιο του έργου.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στερέωση στην πινακίδα του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και του σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου.</li> <li>• Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Δοκιμή της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> </ul>
--	---	--

**Κεφάλαιο 16. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων ασφαλείας, που τροφοδοτούνται από ένα κύκλωμα συνεχούς ρεύματος**

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης συνδεσμολογίας φωτισμού ασφαλείας συνεχούς ρεύματος.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Διακόπτης αλερετούρ μεσαίος.</li> <li>• Ηλεκτρονόμος.</li> <li>• Κουτιά διακλάδωσης τεμάχια 5</li> <li>• Λυχνιολαβές τεμάχια 3</li> <li>• Λαμπτήρες τεμάχια. 3</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τον τρόπο κατασκευής ενός κυκλώματος ασφαλείας που τροφοδοτείται από ένα κύκλωμα συνεχούς ρεύματος. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην κατανόηση της χρησιμότητας της συγκεκριμένης σύνδεσης στις Ε.Η.Ε.</li> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών</li> <li>• Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στον οπτικό και εργαστηριακό</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ανάπτυξη της αναγκαιότητας της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Διανομή εργαλείων και υλικών.</li> <li>• Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο.</li> <li>• Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και της πορείας της γραμμής, όπως στο σχέδιο του έργου.</li> <li>• Στερέωση στην πινακίδα του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Αγωγοί NYA με σπιράλ πλαστικό σωλήνα</li> <li>Μικροϋλικά.</li> </ul> <p><b>(6 ώρες)</b></p>	<p>έλεγχο της συγκεκριμένης συνδεσμολογίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Στη δοκιμή του έργου σε τάση 220V.</li> </ul>	<p>διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και του σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>Δοκιμή της συνδεσμολογίας.</li> <li>Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> </ul>
--	--	--

## Κεφάλαιο 17. Συναρμολόγηση και δοκιμή πίνακα φωτισμού δύο γραμμών

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συναρμολόγηση πίνακα φωτισμού δύο γραμμών.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αντίστοιχο πλαίσιο από χαλυβδόελασμα, το οποίο αποτελείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα.</li> <li>Μονοπολικός διακόπτης των 25Α.</li> <li>Βάση ασφαλείας χωνευτή των 25Α με πώμα, τεμάχια 3</li> <li>μήτρες των 10Α και φυσίγγιο τεμάχια</li> <li>των 20Α τεμάχια 1</li> <li>φυσίγγια 2 των 10Α.</li> <li>φυσίγγιο 1 των 20Α.</li> <li>Μικροϋλικά.</li> </ul> <p><b>(6 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν να συναρμολογούν και να δοκιμάζουν ένα πίνακα φωτισμού δύο γραμμών. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Στην ενδεδειγμένη διεύθυνση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα.</li> <li>Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών.</li> <li>Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών.</li> <li>Στη συρμάτωση και στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα.</li> <li>Στη δοκιμή του πίνακα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή της χρησιμότητας του πίνακα δύο γραμμών στις Ε.Η.Ε.</li> <li>Υπόδειγμα πίνακα δύο γραμμών.</li> <li>Σχεδίαση πίνακα δύο γραμμών σε σχέδια: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. μονογραμμικό</li> <li>ii. εμπρόσθιας όψης</li> <li>iii. συρμάτωσης</li> <li>iv. υπόμνημα υλικών</li> </ul> </li> <li>Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα.</li> <li>Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο.</li> <li>Συνδεσμολογία του πίνακα.</li> <li>Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα.</li> <li>Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> <li><i>Εργασία Σπουδαστών:</i> Σχεδίαση από τους</li> </ul>

		σπουδαστές σε φύλλο καρέ (25x35) όλων των σχεδίων.
--	--	--

## Κεφάλαιο 18. Συναρμολόγηση και δοκιμή πίνακα φωτισμού δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας και μιας γραμμής θερμοσίφωνα

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συναρμολόγηση πίνακα φωτισμού δύο γραμμών με μια γραμμή κουζίνας και μια γραμμή θερμοσίφωνα.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αντίστοιχο πλαίσιο από χαλυβδόελασμα, το οποίο αποτελείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα.</li> <li>• Μονοπολικός διακόπτης των 63Α.</li> <li>• Διπολικοί διακόπτες των 25Α τεμάχια. 2</li> <li>• Βάση ασφαλείας χωνευτή των 63Α με πώμα, μήτρα των 35Α και φυσίγγιο.</li> <li>• Αυτόματες ασφάλειες 10Α τεμ.2</li> <li>• 20Α τεμάχια 1</li> <li>• 16Α τεμάχια 1</li> <li>• Ενδεικτικές λυχνίες τεμάχια 2</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν να συναρμολογούν και να δοκιμάζουν ένα πίνακα φωτισμού δυο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας και μιας γραμμής θερμοσίφωνα. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην ενδεδειγμένη διεύθυνση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα.</li> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών.</li> <li>• Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών.</li> <li>• Στη συρμάτωση και στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα.</li> <li>• Στη δοκιμή του πίνακα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή της χρησιμότητας του πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας γραμμής θερμοσίφωνα στις Ε.Η.Ε.</li> <li>• Υπόδειγμα πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας γραμμής θερμοσίφωνα.</li> <li>• Σχεδίαση πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας γραμμής θερμοσίφωνα σε σχέδια: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. μονογραμμικό</li> <li>ii. εμπρόσθιας όψης</li> <li>iii. συρμάτωσης</li> <li>iv. υπόμνημα υλικών</li> </ul> </li> <li>• Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα.</li> <li>• Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο.</li> <li>• Συνδεσμολογία του πίνακα.</li> <li>• Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> <li>• <i>Εργασία Σπουδαστών:</i> Σχεδίαση από τους σπουδαστές σε φύλλο καρέ (25x35) όλων των σχεδίων.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 19. Συναρμολόγηση και δοκιμή τριφασικού πίνακα

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συναρμολόγηση τριφασικού πίνακα.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αντίστοιχο πλαίσιο από χαλυβδόελασμα, το οποίο αποτελείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα με τρεις σειρές.</li> <li>• Τριφασικός διακόπτης των 40Α.</li> <li>• Ασφάλειες τήξης 35Α</li> <li>• Αυτόματη ασφάλεια 10Α</li> <li>• Αυτόματη ασφάλεια 16Α</li> <li>• Αυτόματη ασφάλεια 20Α</li> <li>• Αυτόματη ασφάλεια 35Α</li> <li>• Ενδεικτικές λυχνίες</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p><b>(6 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν να συναρμολογούν και να δοκιμάζουν ένα τριφασικό πίνακα.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην ενδεδειγμένη διευθέτηση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα.</li> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών.</li> <li>• Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών.</li> <li>• Στη συρμάτωση και στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα.</li> <li>• Στη δοκιμή του πίνακα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή της χρησιμότητας του τριφασικού πίνακα στις Ε.Η.Ε.</li> <li>• Υπόδειγμα τριφασικού πίνακα.</li> <li>• Σχεδίαση τριφασικού πίνακα σε σχέδια: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. μονογραμμικό</li> <li>ii. εμπρόσθια όψη</li> <li>iii. συρμάτωσης</li> <li>iv. υπόμνημα υλικών</li> </ul> </li> <li>• Προφορική περιγραφή λειτουργίας του τριφασικού πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα.</li> <li>• Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο.</li> <li>• Συνδεσμολογία του πίνακα.</li> <li>• Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> <li>• <i>Εργασία Σπουδαστών:</i> Σχεδίαση από τους σπουδαστές σε φύλλο καρτέ (25x35) όλων των σχεδίων.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 20. Αλλαγή διακόπτη και εστίας σε ηλεκτρική κουζίνα.

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Τρόπος και δεξιότητες για την αλλαγή διακόπτη και εστίας σε ηλεκτρική κουζίνα.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά και συσκευές:</p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τον τρόπο αλλαγής διακόπτη και εστίας σε ηλεκτρική κουζίνα.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμο-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίδειξη των συσκευών και εξαρτημάτων, γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών.</li> <li>• Προφορική και πειραματική ανάπτυξη προσδιορισμού της βλάβης.</li> <li>• Οδηγίες για την</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρική κουζίνα δύο ή και περισσότερων εστιών και φούρνος.</li> <li>• Διακόπτης τεσσάρων θέσεων για ηλεκτρική κουζίνα.</li> <li>• Εστία 1500W/220V.</li> </ul> <p><b>(3 ώρες)</b></p>	<p>ποίηση των υλικών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών, οργάνων και μηχανισμών.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στη δοκιμή της συσκευής.</li> <li>• Στη συντήρηση και τον προσδιορισμό της βλάβης, εντοπίζοντας και αξιολογώντας πληροφορίες από διαφορετικές πηγές .</li> <li>• Στην ανάλυση και σύνθεση δεδομένων πληροφοριών για μια συσκευή.</li> <li>• Στην αποκωδικοποίηση οπτικών και ακουστικών σημάτων.</li> </ul>	<p>πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, καθώς και για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση των εξαρτημάτων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διανομή εργαλείων και υλικών.</li> <li>• Αντικατάσταση φθαρμένου διακόπτη και δοκιμή συσκευής.</li> <li>• Αντικατάσταση του φθαρμένης εστίας και δοκιμή συσκευής</li> <li>• Επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> </ul>
--	---	---

## Κεφάλαιο 21. Αλλαγή θερμοστάτη και θερμαντικού στοιχείου σε ηλεκτρικό θερμοσίφωνα.

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Τρόπος και δεξιότητες για την αλλαγή θερμοστάτη και θερμαντικού στοιχείου σε ηλεκτρικό θερμοσίφωνα.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά και συσκευές:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρικός θερμοσίφωνα 80 λίτρων ισχύος: 3 KW</li> <li>• Θερμαντικό στοιχείο: 3KW/220V</li> </ul> <p><b>(3 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν πως γίνεται η αλλαγή του θερμοστάτη και του θερμαντικού στοιχείου σε ένα ηλεκτρικό θερμοσίφωνα.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα μπορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να προσδιορίζουν τη βλάβη ενός θερμοστάτη και ενός θερμαντικού στοιχείου ηλεκτρικού θερμοσίφωνα.</li> <li>• Να αντικαθιστούν το θερμοστάτη και το θερμαντικό στοιχείο ηλεκτρικού θερμοσίφωνα.</li> <li>• Να εκλέγουν και να χρησιμοποιούν ορθά υλικά και συσκευές.</li> <li>• Να συνδέουν σωστά και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία.</li> <li>• Να δοκιμάζουν τη συσκευή.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ανάπτυξη και πειραματικός προσδιορισμός της συγκεκριμένης βλάβης.</li> <li>• Επίδειξη συσκευών και εξαρτημάτων, και γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών.</li> <li>• Χρήση εποπτικού υλικού: διαφανειών τεχνικών φυλλαδίων, CD-ROM, κτλ</li> <li>• Οδηγίες για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση των εξαρτημάτων.</li> <li>• Διανομή εργαλείων και υλικών.</li> <li>• Αντικατάσταση φθαρμένου θερμοστάτη και δοκιμή συσκευής.</li> <li>• Αντικατάσταση του φθαρμένου θερμαντικού στοιχείου και δοκιμή συσκευής</li> <li>• Επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του</li> </ul>

		<p>εργαστηρίου.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης .</li> <li>• Επίσκεψη σε εργοστάσιο κατασκευής ηλεκτρικών θερμοσιφώνων και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέσα στην αίθουσα.</li> </ul>
--	--	---

## Κεφάλαιο 22. Σύνδεση ηλεκτρικής κουζίνας στη γραμμή κουζίνας

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή της συνδεσμολογίας για την σύνδεση της ηλεκτρικής κουζίνας στην γραμμή προσαγωγής.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κλασσική ηλεκτρική κουζίνα.</li> <li>• Καλώδιο σύνδεσης.</li> <li>• Μόνιμη γραμμή ηλεκτρικής κουζίνας.</li> <li>• Περιλαίμια συσφίξεως.</li> </ul> <p><b>(3 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν να συνδέουν μια ηλεκτρική κουζίνα στη γραμμή προσαγωγής.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα μπορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνδέουν σωστά τη συσκευή στη γραμμή προσαγωγής.</li> <li>• Να γειώνουν τη συσκευή.</li> <li>• Να εξηγούν αν είναι ανάλογη η διατομή της γραμμής με την ισχύ της συσκευής.</li> <li>• Να ελέγχουν τη λειτουργία της συσκευής.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ανάπτυξη σχετικά με τον τρόπο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαγωγής.</li> <li>• Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων.</li> <li>• Σχέδιο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαγωγής.</li> <li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>• Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> <li>• Επίσκεψη σε οικοδομή, η οποία βρίσκεται σε φάση που να φαίνεται η γραμμή προσαγωγής της ηλεκτρικής κουζίνας και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέσα στην αίθουσα.</li> </ul>



### Κεφάλαιο 23. Σύνδεση ηλεκτρικού θερμοσίφωνα στη γραμμή θερμοσίφωνα

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή της συνδεσμολογίας για την σύνδεση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα στην γραμμή θερμοσίφωνα.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κλασσικός τύπος ηλεκτρικού θερμοσίφωνα.</li> <li>• Καλώδιο NYM 2x4.</li> <li>• Μόνιμη γραμμή θερμοσίφωνα.</li> <li>• Μόνιμη υδραυλική εγκατάσταση.</li> <li>• Περιλαίμια συσφίξεως.</li> </ul> <p><b>(3 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν να συνδέουν έναν ηλεκτρικό θερμοσίφωνα στη γραμμή ηλεκτρικού θερμοσίφωνα.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα μπορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνδέουν σωστά τη συσκευή στη γραμμή προσαγωγής.</li> <li>• Να γειώνουν τη συσκευή.</li> <li>• Να εξηγούν αν είναι ανάλογη η διατομή της γραμμής με την ισχύ της συσκευής.</li> <li>• Να ελέγχουν τη λειτουργία της συσκευής.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προφορική ανάπτυξη σχετικά με τον τρόπο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής.</li> <li>• Οδηγίες και κανονισμός σύνδεσης συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής.</li> <li>• Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων.</li> <li>• Σχέδιο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής.</li> <li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> <li>• Επίσκεψη σε οικοδομή, η οποία βρίσκεται σε φάση που να φαίνεται η γραμμή προσαγωγής του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέσα στην αίθουσα.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 24. Κατασκευή ΕΗΕ με δύο κουδούνια και κλειδαριά

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων με δύο κουδούνια και κλειδαριά.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Μπουτόν τεμάχια 4</li> <li>Κουδούνια 12V τεμ.2</li> <li>Ηλεκτρική κλειδαριά 12V</li> <li>Κουτιά διακλάδωσης τεμάχια 4</li> <li>Μικροϋλικά.</li> </ul> <p><b>(6 ώρες)</b></p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται μια εγκατάσταση ηλεκτρικών κουδουνιών και κλειδαριάς.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Στην ορθή χρήση των ηλεκτρικών κουδουνιών και της κλειδαριάς</li> <li>Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης.</li> <li>Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των μπουτόν, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, των κουδουνιών και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>Στερέωση στην πινακίδα των μπουτόν, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, των κουδουνιών και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου.</li> <li>Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος</li> <li>Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή.</li> <li>Δοκιμή του έργου.</li> <li>Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> </ul>

## Κεφάλαιο 25. Σύνδεση θυρομεγαφώνου και ηλεκτρικής κλειδαριάς με θυροτηλέφωνο

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων με ηλεκτρική κλειδαριά και θυρομεγάφωνο.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Μπουτονιέρα</li> <li>Ενισχυτής</li> <li>Τροφοδοτικό</li> <li>Θυρομεγάφωνα</li> <li>Ηλεκτρική κλειδαριά 12V</li> <li>Κουτιά διακλάδωσης</li> <li>Μικροϋλικά.</li> </ul> <p>(9 ώρες)</p>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται μια εγκατάσταση θυρομεγαφώνου και κλειδαριάς με θυροτηλέφωνο. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Στην ορθή χρήση των και σύνδεση θυρομεγαφώνου και κλειδαριάς με θυροτηλέφωνο.</li> <li>Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης.</li> <li>Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων της μπουτονιέρας, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, του θυρομεγαφώνου, του θυροτηλεφώνου και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>Στερέωση στην πινακίδα της μπουτονιέρας, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, του θυρομεγαφώνου, του θυροτηλεφώνου και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου.</li> <li>Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος</li> <li>Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή.</li> <li>Δοκιμή του έργου.</li> <li>Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> </ul>

## Κεφάλαιο 26. Κατασκευή πίνακα διανομής εργοταξιακής παροχής

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συναρμολόγηση πίνακα εργοταξιακής παροχής.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ξύλινη πινακίδα ή</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν να συνδέουν ένα πίνακα εργοταξιακής παροχής. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Στη σωστή εκλογή και χρησιμο-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο.</li> <li>Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των εξαρτημάτων όπως στο σχέδιο του έργου.</li> <li>Στερέωση στην πινακίδα των εξαρτημάτων όπως στο σχέδιο του έργου.</li> <li>Σχεδίαση πίνακα μιας</li> </ul>

<p>πάγκος εργασίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Λαμαρινόβιδες.</li> <li>• Ασφαλοδιακόπτης 1x40A/500V.</li> <li>• Διακόπτη διαφορικής προστασίας 30mA.</li> <li>• Ρευματοδότες μεταλλικοί με καπάκι σούκο (3 τεμάχια).</li> <li>• Αγωγοί μονόκλωνοι 10mm<sup>2</sup> 3m.</li> </ul> <p>(6 ώρες)</p>	<p>ποίηση των μηχανισμών.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> </ul>	<p>γραμμής σε σχέδια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• μονογραμμικό</li> <li>• εμπρόσθιας όψης</li> <li>• συρμάτωσης</li> <li>• υπόμνημα υλικών</li> <li>• Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα.</li> <li>• Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο.</li> <li>• Συνδεσμολογία του πίνακα.</li> <li>• Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> <li>• <i>Εργασία Σπουδαστών:</i> Σχεδίαση από τους σπουδαστές σε φύλλο καρτέ (25x35) όλων των σχεδίων.</li> </ul>
---	--	---

## Κεφάλαιο 27. Εγκατάσταση μονοφασικού γνωμονοκιβωτίου για την πραγματοποίηση μόνιμης παροχής

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Εγκατάσταση γνωμονοκιβωτίου για την τοποθέτηση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <p><u>Α' ομάδα υλικών</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χαλυβδοσωλήνας 16Φ</li> <li>• Περιλαίμιο στήριξης χαλυβδοσωλήνα 16Φ</li> <li>• Χαλυβδοσωλήνας προστασίας αγωγού γείωσης 13,5 Φ</li> <li>• Περιλαίμιο στηρίξεως χαλυβδοσωλήνα 13,5 Φ</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν να εγκαθιστούν μονοφασικό γνωμονοκιβώτιο για την πραγματοποίηση μόνιμης παροχής.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή τοποθέτηση κιβωτίων και μετρητών.</li> <li>• Στα στοιχεία εκείνων των παροχετεύσεων των οποίων η εγκατάσταση γίνεται με δική τους μέριμνα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο.</li> <li>• Χάραξη στον τοίχο ή την πινακίδα των σημείων στήριξης του μετρητή, αφού ληφθεί υπόψη το ύψος του μετρητή από το δάπεδο, σύμφωνα με το σχέδιο εργασίας.</li> <li>• Στερέωση της βάσης του γνωμονοκιβωτίου στον τοίχο.</li> <li>• Εισαγωγή του άκρου του αγωγού γείωσης μέσα στο γνωμονοκιβώτιο, αφού έχει τοποθετηθεί πρώτα η μηχανική του προστασία.</li> <li>• Τοποθέτηση στυπιοθλιπτών</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αγωγός χάλκινος μονόκλωνος 16 mm<sup>2</sup> (βλ. παρατήρηση 3)</li> <li>• Ράβδος γειώσεως τυποποιημένη ή υδροσωλήνας γαλβανισμένος μήκους 2,5m</li> <li>• Περιλαίμιο γειώσεως για υδροσωλήνα</li> <li>• Περιλαίμιο γειώσεως χαλυβδοσωλήνα 16 Φ</li> <li>• Βύσμα 8x40mm ή ξύλινος τάκος 50x50x20mm</li> <li>• Περικόχλιο για χαλυβδοσωλήνα 16 Φ</li> <li>• Χαλυβδοσωλήνας 21 Φ</li> <li>• Περικόχλιο για χαλυβδοσωλήνα 21 Φ</li> <li>• Παράκυκλος για χαλυβδοσωλήνα 21 Φ</li> <li>• Παράκυκλος μολύβδινος για χαλυβδοσωλήνα 21 Φ</li> </ul> <p><u>Β' ομάδα υλικών</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κιβώτιο μονοφασικού μετρητή.</li> <li>• Ξυλόβιδα 22x45mm στηρίξεως κιβωτίου.</li> <li>• Δακτύλιος αποστάσεως από πλαστικό, πάχους 8mm.</li> <li>• Στυπιοθλίπτης 21 Φ</li> </ul> <p><u>Παρατηρήσεις:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Η προμήθεια και τοποθέτηση των υλικών της πρώτης ομάδας γίνεται από τον καταναλωτή.</li> <li>2) Τα υλικά της δεύτερης ομάδας χορηγούνται από τη ΔΕΗ στον καταναλωτή-εγκαταστάτη και τοποθετούνται από αυτόν.</li> <li>3) Ο αγωγός πρέπει να επικασσιτερώνεται στα</li> </ol>		<p>στην είσοδο της παροχής και στην είσοδο της γραμμής πίνακα-μετρητή.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή του άκρου της γραμμής πίνακα-μετρητή στο γνωμονοκιβώτιο, φροντίζοντας το ελεύθερο άκρο της γραμμής μέσα στο γνωμονοκιβώτιο να είναι 40-50cm.</li> <li>• Τοποθέτηση προστασίας του συγκεντρικού καλωδίου.</li> <li>• Τοποθέτηση και βίδωμα του καλύμματος του γνωμονοκιβωτίου</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση της κατασκευής και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> </ul>
--	--	--

<p>σημεία σύνδεσής του. Το ίδιο πρέπει να γίνεται και στο σημείο σύνδεσης του αγωγού γείωσης της εσωτερικής εγκατάστασης με τον κόμβο γείωσης του μετρητή.</p> <p><b>(12 ώρες)</b></p>		
--	--	--

## Κεφάλαιο 28. Κατασκευή ηλεκτρικής εγκατάστασης οικίας.

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης για μια οικία.</p> <p>Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ξύλινες πινακίδες ή πάγκος εργασίας.</li> <li>• Διακόπτης απλός, κομμιτατέρ και δύο διακόπτες αλερετούρ ακραίοι.</li> <li>• Αυτόματος διακόπτης κλιμακοστασίου</li> <li>• Μονοπολικός διακόπτης των 63Α.</li> <li>• Διπολικοί διακόπτες των 25Α τεμάχια 2</li> <li>• Βάση ασφαλείας χωνευτή των 63Α με πώμα, μήτρα των 35Α και φυσίγγιο.</li> <li>• Αυτόματες ασφάλειες 10Α τεμάχια.2</li> <li>20Α τεμάχια. 1</li> <li>16Α τεμάχια 1</li> <li>• Ενδεικτικές λυχνίες τεμάχια 2</li> </ul>	<p>Στο θέμα αυτό οι μαθητές/μαθήτριες θα μάθουν τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται όλα τα επί μέρους κυκλώματα μιας κτιριακής εσωτερικής εγκατάστασης.</p> <p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/μαθήτριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών.</li> <li>• Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής.</li> <li>• Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων.</li> <li>• Στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών.</li> <li>• Στον ορθό Τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών.</li> <li>• Στη συρμάτωση και στο χειρισμό των εργαλείων.</li> <li>• Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης υπό τάση 220V.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων</li> <li>• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.</li> <li>• Χάραξη στην πινακίδα της θέσης των διαφόρων υλικών και συσκευών σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.</li> <li>• Στερέωση στην πινακίδα των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου.</li> <li>• Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαιών συνδέσεων του κυκλώματος</li> <li>• Έλεγχος των συνδέσεων.</li> <li>• Δοκιμή του έργου.</li> <li>• Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.</li> <li>• Συμπλήρωση του φύλλου πράξης</li> <li>• Επίσκεψη σε οικοδομή, η οποία βρίσκεται σε φάση</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• πλαίσιο από χαλυβδόελασμα, το οποίο αποτελείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα.</li> <li>• Κουτιά διακλάδωσης.</li> <li>• Λυχνιολαβές.</li> <li>• Λαμπτήρες.</li> <li>• Πολύφωτο με λαμπτήρες</li> <li>• Κλασσική ηλεκτρική κουζίνα.</li> <li>• Καλώδιο σύνδεσης.</li> <li>• Κλασσικός τύπος ηλεκτρικού θερμωσίφωνα.</li> <li>• Μόνιμη υδραυλική εγκατάσταση</li> <li>• Μπουτόν τεμάχια. 4</li> <li>• Κουδούνια 12V τεμ.2</li> <li>• Ηλεκτρική κλειδαριά 12V</li> <li>• Κουτιά διακλάδωσης τεμάχια. 4</li> <li>• Μπουτονιέρα</li> <li>• Ενισχυτής</li> <li>• Τροφοδοτικό</li> <li>• Θυρομεγάφωνα</li> <li>• Ηλεκτρική κλειδαριά 12V</li> <li>• Κλέμενες τριπολικό</li> <li>• Ρευματοδότης με γείωση.</li> <li>• Καλώδια NYM ή αγωγοί NYA.</li> <li>• Καλώδιο NYM 2x4.</li> <li>• Σπιράλ πλαστικός σωλήνας.</li> <li>• Μικροϋλικά.</li> </ul> <p>Περιλαίμια συσφίξεως.</p> <p><b>(ώρες 12)</b></p>		<p>που να φαίνεται η συνολική ανάπτυξη μιας εσωτερικής ηλεκτρικής εγκατάστασης και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέσα στην αίθουσα.</p>
--	--	--

## ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εγχειρίδιο Εφαρμογής του Προτύπου ΕΛΟΤ HD384 (ΕΛΟΤ 2004)
2. Εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, Τομ. Α & Β, Δημόπουλος Ι.Φ. (2001)
3. Εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, Τόμος 1<sup>ος</sup>, Αφοι Κωνσταντακάτου (2001)
4. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών Μ.Τ. και Χ.Τ., Ντοκόπουλος Π.(2005)
5. Εφαρμογές Κτιριακών-Βιομηχανικών Μελετών και Εγκαταστάσεων, Μπούρκας Π.
6. Ηλεκτρικές Κατασκευές, Κάπος Μ.(2008)
7. Γειώσεις και αλεξικέραυνα, Κάπος Μ.(1988)
8. Αντικεραυνικός Κώδικας- Πρακτικές Εφαρμογές Εξωτερικού ΣΑΠ ,Κόκκινος Δ. (ΕΛΕΜΚΟ 2010)
9. Θεμελιακή Γείωση, Κόκκινος Δ. (ΕΛΕΜΚΟ 2006)
10. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Κτιρίων, Τουλόγλου Στ.(2004)
11. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις , Τουλόγλου Στ.-Στεργίου Β.(2008)

## ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

### Προτεινόμενα Α.Π.Σ.

Α.Π.Σ. του μαθήματος «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ» όπως περιγράφεται **στην υπ’ αριθμό 113778/Γ2/12-10-2007 (Φ.Ε.Κ. 2091/Β’/2007)**

**Υπουργική Απόφαση** με θέμα : «Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών των μαθημάτων της ειδικότητας Ηλεκτρολογικών Εργασιών της Α’ τάξης ΕΠΑ.Σ.»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Αρχές Μηχανολογικού Σχεδίου</b> (Αξονομετρικό, Προοπτικό, Όψεις, Τομές και Διαστάσεις)</li> <li>• <b>Αρχές Οικοδομικού Σχεδίου</b> (Αξονομετρικό, Προοπτικό, Όψεις, Τομές και Διαστάσεις)</li> <li>• <b>Γενικά περί Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b> (παραστατικά σχέδια, συμβολικά σχέδια, κανόνες ορθής σχεδίασης)</li> </ul>	<p><b>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Κεφάλαιο : 1</p> <p>παράγραφοι : 1.2 – 1.3 – 1.4 – 1.5</p> <p><b>Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p>	<p>Πρωταρχική δραστηριότητα <u>πριν</u> την παρουσίαση από τον Εκπαιδευτικό αποτελεί η ανάκληση βιωματικών εμπειριών και προηγούμενων γνώσεων για Μηχανολογικά και Οικοδομικά σχέδια. Συγκεκριμένα δίδονται απεικονίσεις σχεδίων στις οποίες καλούνται οι μαθητές/μαθήτριες να αναγνωρίσουν και να διακρίνουν τα διαφορετικά είδη σχεδίων.</p> <p>Επίσης δίδονται απεικονίσεις με Μηχανολογικά και Οικοδομικά σχέδια στα οποία</p>



<p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4</b></p>	<p>Θέματα : 2<sup>ο</sup> – 3<sup>ο</sup> – 13<sup>ο</sup></p>	<p>συμπεριλαμβάνονται ηλεκτρολογικές σχεδιάσεις και καλούνται οι μαθητές/μαθήτριες να τις διακρίνουν και να τις αναγνωρίσουν.</p> <p>Για την εξοικείωση με τις έννοιες κλίμακα σχεδίασης της κάτοψης μιας κατοικίας, διαστάσεις κάτοψης και αναγνώριση οικοδομικών σχεδιάσεων σε κάτοψη κατοικίας δίδεται το 13<sup>ο</sup> θέμα του Τετραδίου εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου.</p> <p>Τέλος ζητείται από τους μαθητές/μαθήτριες να τοποθετήσουν διαστάσεις σε σχέδια τα οποία τους δίδονται σε ολοκληρωμένη μορφή έτσι ώστε να μπορεί ο αναγνώστης του σχεδίου να αντιληφθεί η αριθμητική της διάστασης σε ποιο τμήμα του σχεδίου αναφέρεται. Εναλλακτικά ή επικουρικά προτείνεται να ζητηθεί από τους μαθητές/μαθήτριες να σχεδιάσουν σε σκαρίφημα την κατοικία τους (ή κάποια κατοικία) τοποθετώντας διαστάσεις και απεικονίσεις οικοδομικών στοιχείων.</p> <p>Η δραστηριότητα αυτή δεν πρόκειται να αποτελέσει αντικείμενο αξιολόγησης των μαθητών αλλά μέσα από την καταγραφή που θα κάνουν οι μαθητές/μαθήτριες (και μετά την παρουσίαση του</p>
--	--	---

		Εκπαιδευτικού) θα ζητηθεί να αυτό-αξιολογήσουν οι μαθητές/μαθήτριες τις απόψεις τους επιβεβαιώνοντας ή απορρίπτοντας λανθασμένες ή σωστές αντιλήψεις και εμπειρίες που έχουν για συμβολισμούς, εξαρτήματα και κατασκευές.
<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2</b>		
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σχεδίαση συνδεσμολογίας απλού φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από μία θέση.</li> <li>• Σχεδίαση συνδεσμολογίας απλού φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από μία θέση με ρευματοδότη κάτω από το διακόπτη.</li> <li>• Σχεδίαση συνδεσμολογίας φωτιστικού σημείου διαδοχής (κομιτατέρ) και σύνδεση πολύφωτου.</li> </ul>	<p><b>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Κεφάλαιο : 4</p> <p>Σελίδες από 116 έως 121 και από 127 έως 129</p> <p><b>Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Θέματα : 5<sup>ο</sup> – 6<sup>ο</sup> – 7<sup>ο</sup> – 8<sup>ο</sup> – 9<sup>ο</sup></p>	<p>Δίδεται φύλλο εργασίας στο οποίο απεικονίζονται τα ηλεκτρολογικά σύμβολα και ζητείται η αναγνώριση τους και η συμπλήρωση της σχεδίασης.</p> <p>Ενδεικτικά για την πορεία διδασκαλίας προτείνονται :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Με την έναρξη του μαθήματος συζητείται περιληπτικά το σχεδιαστικό θέμα.</li> <li>• Γίνεται αναγνώριση, διάκριση των συμβόλων και αντιστοίχιση με πραγματικές απεικονίσεις ή παρουσιάσεις των ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων.</li> <li>• Συμπληρώνεται η σχεδίαση της συνδεσμολογίας.</li> <li>• Αφού ολοκληρωθεί η εργασία σχεδίασης, προτείνεται η ανάπτυξη διαλόγου στην ολομέλεια της τάξης για την εμπέδωση της ενότητας.</li> </ul> <p>Προτείνεται, αν είναι εφικτό για την ομαλή λειτουργία των</p>
<b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : ΑΠΟ 4 ΕΩΣ 6</b>		

		σχολικών μονάδων, να διδαχθεί η διδακτική ενότητα στο εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.
<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3</b>		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Σχεδίαση συνδεσμολογίας φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλέ ρετούρ) το οποίο ελέγχεται από δύο διαφορετικές θέσεις.</li> <li>Σχεδίαση συνδεσμολογίας φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλέ-ρετούρ) το οποίο ελέγχεται από τρεις διαφορετικές θέσεις.</li> </ul>	<p><b>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Κεφάλαιο : 4</p> <p>Σελίδες από 129 έως 134</p> <p><b>Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Θέματα : 10<sup>ο</sup> – 11<sup>ο</sup></p> <p><u>Σημείωση</u> : Για την απλοποίηση των θεμάτων 9 και 10 προτείνεται να μην ζητηθεί η συμπλήρωση της συνδεσμολογίας των ρευματοδοτών.</p>	Αντίστοιχες οδηγίες με αυτές της διδακτικής ενότητας 2.
<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4</b>		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Σχεδίαση της συνδεσμολογίας δύο φωτιστικών σημείων με λαμπτήρες φθορισμού που ο χειρισμός της λειτουργίας τους γίνεται από ένα διπλό διακόπτη επιλογής (κομυτατέρ).	<p><b>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Κεφάλαιο : 4</p> <p>Σελίδες από 134 έως 139</p> <p><b>Τετράδιο εργασίας για το</b></p>	Αντίστοιχες οδηγίες με αυτές της διδακτικής ενότητας 2.

<p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : 2</b></p>	<p><b>μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Θέματα : 12°</p>	
<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 5</b>		
<p><b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b></p>	<p><b>ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ</b></p>	<p><b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Σχεδίαση συνδεσμολογίας της γραμμής τροφοδοσίας θυροτηλεφώνου και θυροτηλεόρασης.</li> <li>• Σχεδίαση συνδεσμολογίας της τηλεφωνικής εγκατάστασης σε μικρή κατοικία.</li> </ul> <p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4</b></p>	<p><b>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Κεφάλαιο : 6</p> <p>Παράγραφοι : από 6.5.1 έως 6.7.3</p> <p><b>Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Θέματα : 15° – 17°</p>	<p>Αντίστοιχες οδηγίες με αυτές της διδακτικής ενότητας 2.</p>
<b>ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 6</b>		
<p><b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b></p>	<p><b>ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ</b></p>	<p><b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p>
<p>Σχεδίαση του μονογραμμικού σχεδίου της εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων σε κάτοψη μικρής κατοικίας.</p> <p><b>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ : ΑΠΟ 6 ΕΩΣ 8</b></p>	<p><b>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Κεφάλαιο : 6</p> <p>Παράγραφοι : από 6.5.1 έως 6.7.3</p> <p><b>Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</b></p> <p>Θέματα : 15° – 17°</p>	<p>Αντίστοιχες οδηγίες με αυτές της διδακτικής ενότητας 2.</p>

## **ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (3Ε)**

**Β' τάξη Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ.**

Σκοπός του μαθήματος **Εισαγωγή στα Υπολογιστικά Συστήματα και στα Δίκτυα Επικοινωνιών** είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες ώστε να είναι σε θέση:

- Να εγκαθιστά, να συντηρεί και να επισκευάζει βασικές ηλεκτρονικές συσκευές γραφείου.
- Να επιλέγει τον κατάλληλο εξοπλισμό για μικρής κλίμακας υπολογιστικά και επικοινωνιακά δίκτυα.
- Να εγκαθιστά και να συντηρεί μικρά υπολογιστικά και επικοινωνιακά δίκτυα.

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος είναι συμβατή με τα πιστοποιημένα επαγγελματικά περιγράμματα:

α. Τεχνίτη επισκευής και συντήρησης μηχανών γραφείου <http://www.eoppep.gr/images/EP/EP75.pdf>

β. Εγκαταστάτη - Συντηρητή τηλεπικοινωνιακών συστημάτων κατοικιών και μικρών γραφείων.

[http://www.eoppep.gr/images/EP/EP\\_53.pdf](http://www.eoppep.gr/images/EP/EP_53.pdf)

- Το μάθημα είναι εργαστηριακό και διδάσκεται 3 ώρες την εβδομάδα.
- Σε κάθε μάθημα ο διδάσκων καθηγητής ρυθμίζει το εύρος των απαιτούμενων εισαγωγικών γνώσεων, που θα βοηθήσουν τους μαθητές/μαθήτριες να κατανοήσουν την πρακτική εφαρμογή.
- Ο διδάσκων, όπου το κρίνει αναγκαίο, μπορεί να παρέχει στους μαθητές/μαθήτριες συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό, συμβατό με τους σκοπούς του μαθήματος, ώστε οι γνώσεις που θα λαμβάνουν οι μαθητές/μαθήτριες να είναι ανάλογες με τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις.

Θα χρησιμοποιηθούν τα υπάρχοντα αναλυτικά προγράμματα σπουδών των παρακάτω μαθημάτων:

### **1. Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών**

Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 2320 Β'/1999

### **2. Εργαστήριο Εκπομπής και Λήψης Τηλεοπτικού Σήματος**

Ασκήσεις 1, 2, 3, 4, 7 και 8.

Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 2320 Β'/1999

### **3. Εργαστήριο Δικτύων**

Κεφάλαια 2 και 3.

Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 2320 Β'/1999

### **4. Επικοινωνίες και Δίκτυα**

Κεφάλαια 1, 3, 6 και 7

Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 2320 Β'/1999

## ΒΙΒΛΙΑ

1. **Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών**, 1<sup>ος</sup> Κύκλος, Β' τάξη ΤΕΕ, (Μαντζάκος Α. Πέτρος, Μελέτης Χρήστος, Μπουγάς Παύλος, Πεκμεστζής Κιαμάλ, Σιφναίος Ιωάννης).
2. **Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών**, 2<sup>ος</sup> Κύκλος, Α' τάξη ΤΕΕ, (Βουτυράς Γεώργιος, Μαντζάκος Πέτρος, Μπόβαλης Κωνσταντίνος).
3. **Επικοινωνίες και Δίκτυα**, 1<sup>ος</sup> Κύκλος, Α' τάξη ΤΕΕ, (Ματακιάς Σωτήρης, Τσιγγόπουλος Ανδρέας, Αμδίτης Άγγελος).
4. **Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β')**, 2<sup>ος</sup> Κύκλος, Α' τάξη ΤΕΕ, (Μπρακατσούλας Ευάγγελος, Τσαμούταλος Κωνσταντίνος, Τσίντζος Πέτρος, Τσιρώνης Παναγιώτης)

Σημείωση: Στις «Οδηγίες», οι ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας σημειώνονται με τα αρχικά **ΕΩΔ**.

1 <sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΜΑΘΗΜΑ 1		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Περιγράφει το ψηφιακό σήμα και τη μορφή ψηφιακών δεδομένων.</li><li>- Αναφέρει την εσωτερική δομή κεντρικής μονάδας επεξεργασίας, με τη βοήθεια ενός απλού διαγράμματος.</li><li>- Εξηγεί τον τρόπο εκτέλεσης βασικών πράξεων στο εσωτερικό της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας.</li><li>- Περιγράφει τη λειτουργία της μνήμης.</li><li>- Αναφέρει τα βασικά είδη μνήμης.</li><li>- Εξηγεί τη λειτουργία διαδρόμων και τους τρόπους διασύνδεσης των βασικών τμημάτων του υπολογιστικού συστήματος, με τη βοήθεια δομικού διαγράμματος.</li></ul>	<b>ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</b> <p>Στόχος του Μαθήματος 1 είναι να γνωρίσει ο μαθητής/μαθήτρια τα βασικά στοιχεία του αρχιτεκτονικού προτύπου στο οποίο στηρίζεται η σχεδίαση υπολογιστικών συστημάτων.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Δομή και λειτουργία κεντρικής μονάδας επεξεργασίας.</li><li>- Λειτουργία της μνήμης.</li><li>- Αρχιτεκτονικό πρότυπο διασύνδεσης μέσω διαδρόμων.</li></ul>	<b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 3</u></p> <p>Μαθήματα: 3.1, 2, 3, 4, 5, 6, σελ. 50 - 110.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Ζητείται από τους μαθητές/μαθήτριες να σκεφτούν και να προτείνουν τρόπους επικοινωνίας ανθρώπου - υπολογιστή, λαμβάνοντας υπόψη ότι πρόκειται για ένα ηλεκτρονικό σύστημα.</p> <p>Ζητείται από τους μαθητές/μαθήτριες να αναφέρουν τα βασικά</p>

		μέρη από τα οποία, γνωρίζουν ή θεωρούν ότι, αποτελείται ένας υπολογιστής, στηριζόμενοι στις εγκυκλοπαιδικές τους γνώσεις. Οι απόψεις τους καταγράφονται στον πίνακα.
<b>ΜΑΘΗΜΑ 2</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατονομάζει τις βασικές διακριτές μονάδες ενός προσωπικού υπολογιστή.</li> <li>- Διακρίνει το λογισμικό από το υλικό ηλεκτρονικού υπολογιστή.</li> <li>- Περιγράφει τη βασική δομή ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τη βοήθεια μπλοκ διαγράμματος.</li> <li>- Αναφέρει τα βασικά υποσυστήματα ηλεκτρονικού υπολογιστή. (BIOS/UEFI, IRQ, DMA, Clock, κλπ).</li> <li>- Κατονομάζει βασικές περιφερειακές συσκευές.</li> <li>- Αναφέρει τα βασικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία των υπολογιστών.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αποσυναρμολογεί προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή.</li> </ul> <b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αποκτά γνώσεις και δεξιότητες μέσω της παρατήρησης, καταγραφής, δοκιμής και λάθους.</li> </ul>	<b>ΔΟΜΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ</b> <p>Στόχος του Μαθήματος 2 είναι να εισάγει τον μαθητή στις βασικές έννοιες της τεχνολογίας των προσωπικών υπολογιστών, προσφέροντας το πλαίσιο γνώσεων που θα του επιτρέψουν, καταρχάς, να αποκτήσει μια σφαιρική εικόνα επί του αντικειμένου, ώστε στη συνέχεια να μπορέσει να εμβαθύνει στην επιμέρους μελέτη και κατανόηση των διαφόρων τμημάτων του υπολογιστή.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τα μέρη του συστήματος.</li> <li>- Βασική δομή και υποσυστήματα προσωπικού υπολογιστή.</li> </ul>	<b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 4</u></p> <p>Μάθημα: 4.1, σελ. 148 - 156.</p> <p><u>Κεφάλαιο 3</u></p> <p>Μάθημα: 3.8, σελ. 121 - 128.</p> <b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη ενός προσωπικού υπολογιστή.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες από-συναρμολογούν προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή, με σκοπό να γνωρίσουν μόνοι τους τις διάφορες απαιτούμενες συνδέσεις, μεταξύ των τμημάτων του υλικού, ώστε στη συνέχεια να είναι σε θέση να</p>

		συναρμολογήσουν έναν υπολογιστή εξ αρχής, με γνώσεις που απέκτησαν αυτενεργώντας.
<b>ΜΑΘΗΜΑ 3</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά επεξεργαστών, βάσει των οποίων καθορίζονται οι δυνατότητές τους.</li> <li>- Αναφέρει τη δομή και τη λειτουργία του συστήματος ψύξης των επεξεργαστών.</li> <li>- Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μνημών RAM.</li> <li>- Αναφέρει τις συσκευασίες των μνημών RAM και τον τρόπο που διακρίνονται μεταξύ τους.</li> <li>- Περιγράφει τα είδη μνημών RAM.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τοποθετεί επεξεργαστή σε βάση μητρικής.</li> <li>- Τοποθετεί σύστημα ψύξης σε επεξεργαστή.</li> <li>- Τοποθετεί μνήμη RAM σε άρθρωμα μητρικής πλακέτας.</li> </ul> <b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο επεξεργαστή, σύμφωνα με τις ανάγκες.</li> <li>- Εντοπίζει τις κατάλληλες βάσεις για συγκεκριμένα μοντέλα επεξεργαστών.</li> <li>- Εντοπίζει την κατάλληλη συσκευασία RAM για συγκεκριμένο άρθρωμα της μητρικής και αντίστροφα.</li> </ul>	<b>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΚΑΙ ΜΝΗΜΗ RAM ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ</b> <p>Στόχος του Μαθήματος 3 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, στην αξιολόγηση, επιλογή και χρήση των επεξεργαστών και μνημών RAM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τεχνικά χαρακτηριστικά επεξεργαστών.</li> <li>- Τεχνικά χαρακτηριστικά και είδη των RAM.</li> <li>- Συσκευασίες μνήμης RAM.</li> </ul>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ</b> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 4</u></p> <p>Μάθημα: 4.3, σελ. 167 - 173.</p> <p>Μάθημα: 4.5, σελ. 187 - 196.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εντοπίζουν από το Διαδίκτυο μοντέλα και χαρακτηριστικά επεξεργαστών.</p> <p>Αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη μνημών.</p> <p>Εντοπίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά μνημών από τον κωδικό που αναγράφεται στη συσκευασία τους.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες τοποθετούν επεξεργαστή και σύστημα ψύξης σε μητρική πλακέτα.</p>



		Οι μαθητές/μαθήτριες τοποθετούν μνήμη RAM σε μητρική πλακέτα.
<b>ΜΑΘΗΜΑ 4</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τα βασικά τμήματα που διακρίνονται στην επιφάνεια μιας μητρικής πλακέτας.</li> <li>- Αναφέρει τους διάφορους τύπους μητρικής πλακέτας και τον τρόπο που διακρίνονται μεταξύ τους.</li> <li>- Αναφέρει τη χρησιμότητα των διαύλων επέκτασης.</li> <li>- Κατονομάζει τα βασικά είδη διαύλων επέκτασης.</li> <li>- Περιγράφει τη βασική λειτουργία του διαύλου PCI-Express.</li> <li>- Απαριθμεί τους τύπους του διαύλου PCI-Express.</li> <li>- Περιγράφει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των διαύλων επέκτασης.</li> <li>- Αναγνωρίζει τις υποδοχές των διαύλων επέκτασης.</li> <li>- Κατονομάζει τα είδη θυρών επικοινωνίας που βρίσκονται ενσωματωμένα στις μητρικές πλακέτες.</li> <li>- Περιγράφει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των θυρών επικοινωνίας.</li> <li>- Αναφέρει τις βασικές συνδέσεις μητρικής πλακέτας (σκληρών δίσκων, τροφοδοτικού, ανεμιστήρων, front panel connections κλπ).</li> <li>- Κατονομάζει τα διάφορα είδη θηκών προσωπικών υπολογιστών.</li> <li>- Αναφέρει τις διαφορές και τις</li> </ul>	<b>ΜΗΤΡΙΚΗ ΠΛΑΚΕΤΑ - ΘΗΚΕΣ Η/Υ</b> <p>Στόχος του Μαθήματος 4 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις απαραίτητες γνώσεις για να μπορεί να διακρίνει τις δυνατότητες των μητρικών πλακετών, να είναι σε θέση να τις επιλέγει και να τις αξιοποιεί αποτελεσματικά. Παράλληλα να αποκτήσει δεξιότητες στην χρήση καρτών επέκτασης.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Βασικά τμήματα μητρικής πλακέτας.</li> <li>- Τύποι μητρικής πλακέτας.</li> <li>- Δίαυλοι επέκτασης.</li> <li>- Θύρες επικοινωνίας.</li> <li>- Συνδέσεις μητρικής πλακέτας.</li> <li>- Είδη θηκών (κουτιών) κεντρικής μονάδας.</li> </ul>	<b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 4</u></p> <p>Μάθημα: 4.2, σελ. 157 - 166.</p> <p>Μάθημα: 4.6,</p> <p>Ενότητες: 4.6.1, 4.6.6, 7,</p> <p>σελ. 198, 204 - 207.</p> <p>Μάθημα: 4.7, σελ. 210 - 221.</p> <p>Άσκηση 1, σελ. 306 - 314</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες αναγνωρίζουν τα βασικά τμήματα μητρικής πλακέτας και περιγράφουν εν συντομία τη χρήση τους.</p> <p>Εντοπίζουν τον τύπο, από δύο ή περισσότερες μητρικές</p>

<p>ομοιότητες των διαφόρων ειδών θηκών Η/Υ.</p> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκαθιστά κάρτα επέκτασης σε προσωπικό υπολογιστή.</li> <li>- Φορτώνει πρόγραμμα οδήγησης κάρτας επέκτασης.</li> <li>- Ελέγχει τη λειτουργία κάρτας επέκτασης.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διακρίνει τον τύπο μητρικής, από τις διαστάσεις της.</li> <li>- Εντοπίζει τα μοντέλα επεξεργαστών που μπορεί να δεχτεί συγκεκριμένη μητρική πλακέτα.</li> <li>- Εντοπίζει τη συσκευασία και το είδος RAM που δέχεται η μητρική, ανάλογα με τα αρθρώματα που διαθέτει.</li> <li>- Αξιολογεί τις δυνατότητες μητρικών πλακετών, βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.</li> <li>- Επιλέγει την κατάλληλη μητρική πλακέτα, ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη.</li> <li>- Επιλέγει το κατάλληλο είδος θήκης, βάσει των αναγκών του χρήστη και τον τύπο της μητρικής,</li> </ul>		<p>που τους δίδονται.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εντοπίζουν από το Διαδίκτυο, τα τεχνικά χαρακτηριστικά μητρικών πλακετών.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εντοπίζουν το είδος κάρτας επέκτασης που τους δίδεται.</p> <p>Εγκαθιστούν και ρυθμίζουν κάρτα επέκτασης σε προσωπικό υπολογιστή και ελέγχουν τη λειτουργία της.</p> <p>Αναγνωρίζουν τα είδη θηκών Η/Υ.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 5</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατονομάζει τα είδη σκληρών δίσκων.</li> <li>- Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των διαφόρων ειδών σκληρών δίσκων.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά σκληρών δίσκων.</li> <li>- Αναφέρει τα πρωτόκολλα επικοινωνίας των σκληρών δίσκων.</li> </ul>	<p><b>ΣΚΛΗΡΟΣ ΔΙΣΚΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 5 είναι να κατανοήσει ο μαθητής/μαθήτρια την αναγκαιότητα χρήσης των μόνιμων αποθηκευτικών μέσων, να μπορεί να διακρίνει τα διάφορα είδη τους και να γνωρίσει τα χαρακτηριστικά τους, ενώ παράλληλα να είναι σε θέση να τα εγκαθιστά σε προσωπικούς υπολογιστές.</p>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 4</u></p> <p>Μάθημα: 4.9,</p> <p>Ενότητες: 4.9.1, 2, 3, 5,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει τη διαδικασία διαμόρφωσης και κατάτμησης του σκληρού δίσκου.</li> <li>- Περιγράφει την αρχή λειτουργίας οπτικών μέσων αποθήκευσης.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκαθιστά και ρυθμίζει σκληρούς δίσκους, ανάλογα με το είδος τους.</li> <li>- Εγκαθιστά οδηγό DVD ROM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Είδη και λειτουργία σκληρών δίσκων.</li> <li>- Χαρακτηριστικά σκληρών δίσκων.</li> <li>- Προετοιμασία για χρήση των σκληρών δίσκων.</li> <li>- Βασική δομή και λειτουργία οπτικών μέσων αποθήκευσης.</li> </ul>	<p>6, 7, 8, 9, 10, σελ. 231 - 243.</p> <p>Μάθημα: 4.10, σελ. 247 - 255.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες αναγνωρίζουν τα είδη σκληρών δίσκων που τους δίδονται.</p> <p>Αναγνωρίζουν τα είδη καλωδίων που χρησιμοποιούνται στις συνδέσεις των σκληρών δίσκων.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εγκαθιστούν σκληρό δίσκο και οδηγό DVD ROM.</p>
---	--	---

## ΜΑΘΗΜΑ 6

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του τροφοδοτικού ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τη βοήθεια ενός διαγράμματος.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τροφοδοτικών.</li> <li>- Αναγνωρίζει τους τύπους συνδετήρων που χρησιμοποιούνται στα τροφοδοτικά.</li> <li>- Αναφέρει τις τάσεις που παρέχει ο κάθε συνδετήρας.</li> <li>- Κατονομάζει τα είδη των τροφοδοτικών.</li> <li>- Υπολογίζει την απαιτούμενη ισχύ του τροφοδοτικού.</li> <li>- Αναφέρει την αρχή λειτουργίας των UPS, με τη βοήθεια ενός απλού διαγράμματος.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά</li> </ul>	<p><b>ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ</b></p> <p><b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (UPS)</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 6 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις απαιτούμενες γνώσεις για να εντοπίζει το κατάλληλο τροφοδοτικό υπολογιστή και το κατάλληλο UPS και να τα συνδέει σε προσωπικό υπολογιστή.</p>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εντοπίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά του τροφοδοτικού, από την πινακίδα που φέρει στην επιφάνεια του κουτιού του ή από το Διαδίκτυο.</p> <p>Αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους συνδετήρων που φέρει το τροφοδοτικό.</p> <p>Από το Διαδίκτυο εντοπίζουν εφαρμογές που υπολογίζουν την απαιτούμενη ισχύ ενός υπολογιστικού</p>

<p>χαρακτηριστικά των UPS.</p> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδέει τροφοδοτικό με τις διάφορες μονάδες του υπολογιστικού συστήματος.</li> <li>- Συνδέει το UPS με υπολογιστικό σύστημα.</li> <li>- Συντηρεί συσκευή UPS.</li> </ul>		<p>συστήματος, δοκιμάζουν τη λειτουργία των προγραμμάτων.</p> <p>Συνδέουν το τροφοδοτικό με το υπολογιστικό σύστημα.</p> <p>Συνδέουν UPS σε υπολογιστικό σύστημα και ελέγχουν τη λειτουργία του.</p> <p>Αντικαθιστούν τη μπαταρία σε UPS.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 7</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τη βασική λειτουργία της κάρτας γραφικών.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα δύο είδη κάρτας γραφικών.</li> <li>- Κατονομάζει τα βασικά μέρη μιας κάρτας γραφικών.</li> <li>- Περιγράφει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της κάρτας γραφικών.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκαθιστά και απο-εγκαθιστά κάρτα γραφικών σε προσωπικό υπολογιστή.</li> <li>- Συνδέει κάρτα γραφικών με την οθόνη του υπολογιστή.</li> <li>- Φορτώνει πρόγραμμα οδήγησης κάρτας γραφικών.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αξιολογεί τις επιδόσεις κάρτας γραφικών, βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών της.</li> <li>- Επιλέγει την κατάλληλη κάρτα γραφικών, ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη.</li> </ul>	<p><b>ΚΑΡΤΑ ΓΡΑΦΙΚΩΝ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 7 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις βασικές θεωρητικές γνώσεις που θα τον βοηθήσουν να κατανοήσει τη χρήση και τη λειτουργία της κάρτας γραφικών, να αποκτήσει δεξιότητες στην εγκατάσταση, σύνδεση και ρύθμιση της κάρτας γραφικών και να αναπτύξει ικανότητες αξιολόγησης, σύγκρισης και επιλογής καρτών γραφικών.</p>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 4</u></p> <p>Μάθημα: 4.8,</p> <p>Ενότητες: 4.8.4, 5, σελ. 227 - 230.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες λαμβάνουν, ανά άτομο ή ανά ομάδα μια κάρτα γραφικών και έναν προσωπικό Η/Υ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναγνωρίζουν το είδος και τα βασικά τμήματα της κάρτας.</li> <li>2. Εντοπίζουν από το Διαδίκτυο τα βασικά χαρακτηριστικά της.</li> </ol>

		<p>3. Εγκαθιστούν την κάρτα γραφικών σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.</p> <p>4. Συνδέουν την κάρτα γραφικών με οθόνη.</p> <p>5. Αξιολογούν και επιλέγουν κάρτες γραφικών βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών που τους δίδονται ή που εντοπίζουν μέσω Διαδικτύου.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 8</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατονομάζει τα είδη οθονών, βάσει της τεχνολογίας κατασκευής τους.</li> <li>- Περιγράφει συνοπτικά τη διαδικασία εμφάνισης εικόνας στην οθόνη.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά οθονών.</li> <li>- Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των τηλεοράσεων.</li> <li>- Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των βιντεοπροβολέων.</li> <li>- Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των βιντεοπροβολέων.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδέει και προγραμματίζει τηλεοπτικούς δέκτες.</li> <li>- Συνδέει και ρυθμίζει βιντεοπροβολείς.</li> <li>- Συντηρεί βιντεοπροβολέα.</li> </ul>	<p><b>ΘΘΟΝΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 8 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες για να αξιολογεί, να επιλέγει και να χρησιμοποιεί βασικές μονάδες προβολής εικόνας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Είδη και χαρακτηριστικά οθονών Η/Υ.</li> <li>- Τεχνικά χαρακτηριστικά, συνδέσεις και προγραμματισμός τηλεοράσεων.</li> <li>- Σύνδεση και ρύθμιση βιντεοπροβολέων.</li> </ul>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 4</u></p> <p>Μάθημα: 4.8,</p> <p>Ενότητες: 4.8.1, 2, 3, σελ. 222 - 227.</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Επικοινωνίες και Δίκτυα</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 6</u></p> <p>Ενότητα: 6.3, σελ. 143 - 149.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες συνδέουν τηλεοπτικό δέκτη με κεραία ή/και με dvd player ή/και με υπολογιστή ρυθμίζουν</p>

		<p>και προγραμματίζουν τη λειτουργία του.</p> <p>Συνδέουν βιντεοπροβολέα με υπολογιστή ή/και με dvd player και δοκιμάζουν τις διάφορες ρυθμίσεις του.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εξασκούνται σε εργασίες συντήρησης βιντεοπροβολέα, όπως καθαρισμός φίλτρου και ανεμιστήρα, αλλαγή λυχνίας προβολής.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 9</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τα κυριότερα σημεία στα οποία πρέπει να δίδεται προσοχή, κατά τη συναρμολόγηση ενός προσωπικού υπολογιστή.</li> <li>- Περιγράφει τις βασικές βλάβες που μπορεί να παρουσιάσει ένας προσωπικός υπολογιστής και τον τρόπο εντοπισμού και αποκατάστασής τους.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συναρμολογεί και ελέγχει προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή.</li> <li>- Ρυθμίζει το BIOS/UEFI.</li> <li>- Διαμορφώνει σκληρό δίσκο.</li> <li>- Φορτώνει λειτουργικό σύστημα.</li> <li>- Φορτώνει προγράμματα οδήγησης.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επιλέγει τις κατάλληλες</li> </ul>	<p><b>ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ</b></p> <p><b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 9 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις απαραίτητες δεξιότητες στη συναρμολόγηση και στην προετοιμασία προσωπικών υπολογιστών, καθώς επίσης και ικανότητες στην επιλογή υλικού υπολογιστών, αξιοποιώντας τις θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις του.</p>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 6</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p>Ασκήσεις 2, 3 &amp; 4, σελ. 315 - 335</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες συναρμολογούν έναν προσωπικό υπολογιστή και ελέγχουν τη λειτουργία του.</p> <p>Περιηγούνται στο BIOS/UEFI και κάνουν τις απαραίτητες ρυθμίσεις.</p> <p>Διαμορφώνουν τον</p>

<p>εσωτερικές μονάδες και τη θήκη ενός υπολογιστικού συστήματος, βάσει των αναγκών του χρήστη.</p>		<p>σκληρό δίσκο του υπολογιστή. Προαιρετικά χωρίζουν τον σκληρό δίσκο σε δύο τμήματα (partitions).</p> <p>Φορτώνουν λειτουργικό σύστημα σε υπολογιστή.</p> <p>Φορτώνουν τα απαραίτητα προγράμματα οδήγησης.</p> <p><b><u>Μελέτη περίπτωσης</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες, κατά άτομο ή κατά ομάδες προτείνουν το δικό τους υπολογιστικό σύστημα, ανάλογα με τις απαιτήσεις ενός υποθετικού χρήστη και το οικονομικό ποσό που τους ορίζεται.</p> <p>Αναζητούν από το Διαδίκτυο τα καταλληλότερα μοντέλα των διαφόρων τμημάτων του υπολογιστή (μητρική πλακέτα, επεξεργαστής, μνήμη, κάρτα γραφικών κλπ) και τα παρουσιάζουν σε γραπτή έκθεση, η οποία έχει τη μορφή οικονομικής προσφοράς.</p> <p>Η προσφορά περιλαμβάνει πίνακα με την εικόνα του κάθε προϊόντος, τα βασικά</p>
--	--	---

		<p>τεχνικά χαρακτηριστικά και το κόστος αγοράς του.</p> <p>Γίνεται συζήτηση μέσα στην τάξη σχετικά με τις προτάσεις των μαθητών.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 10</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τις βασικές αρχές τις φιλοσοφίας του ανοιχτού λογισμικού</li> <li>- Αναγνωρίζει τους διάφορους τύπους λειτουργικών συστημάτων ανοιχτού λογισμικού.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αξιοποιεί τις δυνατότητες του ανοιχτού κώδικα και να μπορεί να παρεμβαίνει στην απόδοση του Η/Υ.</li> <li>- Εκκινεί Η/Υ από τη μονάδα οπτικού δίσκου (live CD)</li> <li>- Εγκαθιστά διπλό λειτουργικό σε σκληρό δίσκο Η/Υ</li> </ul>	<p><b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΟΥ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 10 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια γνώσεις και εμπειρίες σχετικά με τα ανοιχτά λογισμικά και τα λογισμικά ανοιχτού κώδικα</p>	<p><u><b>ΟΔΗΓΙΕΣ</b></u></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p><u><b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></u></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες έρχονται σε επαφή με τα λειτουργικά συστήματα ανοιχτού λογισμικού, εκκινώντας έναν Η/Υ από live CD διαφόρων τύπων λειτουργικών συστημάτων</p> <p>Επεξεργάζονται το περιβάλλον εργασίας.</p> <p>Εκτελούν βασικές λειτουργίες σε κάθε περιβάλλον.</p> <p>Εγκαθιστούν σε διαφορετικό τμήμα του σκληρού δίσκου λειτουργικό σύστημα ανοιχτού λογισμικού</p>



<b>ΜΑΘΗΜΑ 11</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατονομάζει τα είδη και τις αντίστοιχες χρήσεις των εκτυπωτών.</li> <li>- Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των βασικών ειδών εκτυπωτών.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εκτυπωτών.</li> <li>- Αναφέρει την αρχή λειτουργίας του σαρωτή και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του.</li> <li>- Αναφέρει τη χρήση και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του modem - router.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδέει εκτυπωτή σε υπολογιστή.</li> <li>- Συνδέει σαρωτή σε υπολογιστή.</li> <li>- Φορτώνει προγράμματα οδήγησης περιφερειακών συσκευών.</li> <li>- Συντηρεί εκτυπωτές.</li> <li>- Συνδέει υπολογιστή στο τηλεφωνικό δίκτυο μέσω modem -router.</li> <li>- Συνδέει και ρυθμίζει το modem -router.</li> </ul>	<p><b>ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΜΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΜΕ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 11 είναι να καταστήσει ικανό το μαθητή να εγκαθιστά βασικές περιφερειακές συσκευές σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και να συνδέει τον υπολογιστή στο διαδίκτυο.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εκτυπωτές.</li> <li>- Σαρωτής.</li> <li>- Modem - router.</li> </ul>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 9</u></p> <p>Ενότητα: 9.4, σελ. 185 - 192.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εγκαθιστούν εκτυπωτή σε υπολογιστή και φορτώνουν το κατάλληλο πρόγραμμα οδήγησης.</p> <p>Ενημερώνονται για τις βασικές εργασίες συντήρησης που προτείνει ο κατασκευαστής για συγκεκριμένο μοντέλο εκτυπωτή, προβαίνουν στον καθαρισμό του εκτυπωτή και στην αντικατάσταση των μελανοδοχείων ή του τόνερ. Προαιρετικά, πραγματοποιούν αλλαγή τυμπάνου, εφαρμόζοντας τις απαραίτητες διαδικασίες.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εγκαθιστούν σαρωτή σε υπολογιστή και φορτώνουν το κατάλληλο πρόγραμμα οδήγησης.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες συνδέουν σε</p>

		υπολογιστή, modem - router και εκτελούν τις αναγκαίες ρυθμίσεις για τη σύνδεση του υπολογιστή στο Διαδίκτυο.
<b>ΜΑΘΗΜΑ 12</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τον βασικό εξοπλισμό δικτύου (hub, switch, router, server, σταθμοί εργασίας κλπ).</li> <li>- Περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία ενός τοπικού δικτύου.</li> <li>- Κατονομάζει τα είδη καλωδίου UTP.</li> <li>- Αναφέρει τα χαρακτηριστικά των διαφόρων ειδών καλωδίων UTP.</li> <li>- Περιγράφει τον τρόπο τερματισμού καλωδίων δικτύου (straight και crossover).</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Σχεδιάζει απλό τοπικό δίκτυο.</li> <li>- Χρησιμοποιεί εργαλεία κατασκευής καλωδίων δικτύου.</li> <li>- Χρησιμοποιεί απλά όργανα ελέγχου καλωδίων δικτύου.</li> <li>- Κατασκευάζει καλώδια δικτύου.</li> </ul>	<b>ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ</b> <p>Στόχος του Μαθήματος 12 είναι να κατανοήσει ο μαθητής/μαθήτρια την αναγκαιότητα χρήσης και τη δομή του δικτύου υπολογιστών. Να αποκτήσει ευχέρεια στην κατασκευή και στον έλεγχο καλωδίων δικτύου.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγή στα τοπικά δίκτυα.</li> <li>- Τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων UTP.</li> </ul>	<u><b>ΟΔΗΓΙΕΣ</b></u> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 5</u></p> <p>Μαθήματα: 5.1, 2, 3, 4, σελ. 258 - 303.</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 1</u></p> <p>Ενότητα: 1.1, σελ. 13 - 24.</p> <p><u>Κεφάλαιο 8</u></p> <p>Ενότητα: 8.2, σελ. 136 - 143.</p> <p><u>Κεφάλαιο 9</u></p> <p>Ενότητα: 9.3, σελ. 172 - 184.</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Επικοινωνίες και Δίκτυα</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 3</u></p> <p>Ενότητα: 3.1, σελ. 58 - 61.</p> <p><u><b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></u></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες</p>

		<p>έρχονται σε επαφή με τις βασικές συσκευές ενός τοπικού δικτύου.</p> <p>Εξερευνούν το τοπικό δίκτυο του εργαστηρίου.</p> <p>Σχεδιάζουν την τοπολογία ενός LAN με 1 server, 12 σταθμούς εργασίας, 1 switch, 1 εκτυπωτή, 1 εκτυπωτή δικτύου και 1 router για σύνδεση στο Διαδίκτυο.</p> <p>Κατασκευάζουν καλώδια δικτύου straight και crossover χρησιμοποιώντας βύσματα RJ45.</p>
--	--	---

### ΜΑΘΗΜΑ 13

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διακρίνει τη διαφορά της φυσικής (MAC) διεύθυνσης από την IP διεύθυνση.</li> <li>- Αναγνωρίζει τον τρόπο σύνδεσης Η/Υ σε ομότιμο τοπικό δίκτυο.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εντοπίζει τη φυσική (MAC) και την IP διεύθυνση ενός Η/Υ .</li> <li>- Συνδέει με κατάλληλο τρόπο Η/Υ ώστε να επικοινωνούν μεταξύ τους</li> <li>- Αποδίδει IP διεύθυνση σε Η/Υ.</li> <li>- Επαληθεύει την επικοινωνία μεταξύ των Η/Υ ενός δικτύου.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επιλέγει κατάλληλες τιμές IP διευθύνσεων ώστε να</li> </ul>	<p><b>ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΟΜΟΤΙΜΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 13 είναι να καταστήσει το μαθητή ικανό να δημιουργεί ένα ομότιμο δίκτυο υπολογιστών.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγή στο TCP/IP</li> </ul>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 9</u></p> <p>Ενότητες: 9.1, 2, σελ. 152 - 171.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εντοπίζουν την IP και MAC διεύθυνση σταθμού εργασίας με διάφορους τρόπους (ipconfig, κατάσταση σύνδεσης τοπικού δικτύου). Συνδέουν μέσω</p>

επιτυγχάνεται επικοινωνία μεταξύ Η/Υ σε ένα δίκτυο.		καλωδίου, δύο η περισσότερους Η/Υ, χρησιμοποιώντας ένα switch. Αποδίδουν κατάλληλες IP διευθύνσεις (χωρίς να εμβαθύνουν σε κλάσεις και υποδίκτυα) και ελέγχουν την επικοινωνία των ήδη συνδεδεμένων Η/Υ. Χρησιμοποιούν την εντολή ping.  <u>Απαιτούμενος εξοπλισμός:</u>  2 x Η/Υ ανά ομάδα εργασίας 1 x switch ανά ομάδα εργασίας
---	--	---

## 2ο ΜΕΡΟΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

### ΜΑΘΗΜΑ 14

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τον σκοπό ύπαρξης των τηλεφωνικών κέντρων.</li> <li>- Περιγράφει την βασική αρχή λειτουργίας του τηλεφωνικού δικτύου.</li> <li>- Εξηγεί τη λειτουργία απλής ενσύρματης τηλεφωνικής συσκευής, με τη βοήθεια ενός γενικού διαγράμματος.</li> <li>- Αναφέρει τα βασικά χαρακτηριστικά απλής (PSTN) τηλεφωνικής γραμμής.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει τα βύσματα και τα καλώδια τηλεφωνικών συνδέσεων.</li> <li>- Χρησιμοποιεί εργαλεία κατασκευής τηλεφωνικών καλωδίων.</li> <li>- Κατασκευάζει τηλεφωνικό</li> </ul>	<b>ΕΝΣΥΡΜΑΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ</b> <p>Στόχος του μαθήματος 14 είναι να κατανοήσει ο μαθητής/μαθήτρια τη λειτουργία απλού ενσύρματου τηλεφώνου, ως τερματική συσκευή του τηλεφωνικού δικτύου. Επίσης να αναπτύξει δεξιότητες στη σύνδεση τηλεφώνου με το δίκτυο και στην κατασκευή τηλεφωνικών καλωδίων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αυτόματα τηλεφωνικά κέντρα.</li> <li>- Τηλεφωνικό δίκτυο - σηματοδότηση και αριθμοδότηση.</li> <li>- Λειτουργία απλής ενσύρματης τηλεφωνικής συσκευής.</li> <li>- Χαρακτηριστικά τηλεφωνικής γραμμής.</li> <li>- Βασικές τηλεφωνικές συνδέσεις.</li> </ul>	<b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Επικοινωνίες και Δίκτυα</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 6</u></p> <p>Ενότητα: 6.1, σελ. 137 - 140.</p> <p><u>Κεφάλαιο 7</u></p> <p>Ενότητες: 7.1, 2, 3, σελ. 157 - 168.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Κάθε μαθητής/μαθήτρια κατασκευάζει και ελέγχει:</p> <p>1. Ένα τηλεφωνικό καλώδιο σύνδεσης</p>

<p>καλώδιο, για τη σύνδεση τηλεφώνου με τηλεφωνική πρίζα.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατασκευάζει τηλεφωνικό καλώδιο, για τη σύνδεση τηλεφώνου με το χειροτηλέφωνο.</li> <li>- Ελέγχει τις τηλεφωνικές συνδέσεις.</li> <li>- Συνδέει δύο τηλεφωνικές συσκευές μεταξύ τους, χωρίς την παρεμβολή τηλεφωνικού κέντρου, για απλή επικοινωνία δύο ατόμων.</li> </ul>		<p>συσκευής, με χρήση βυσμάτων RJ11.</p> <p>2. Ένα καλώδιο χειροτηλεφώνου (spiral), με χρήση βυσμάτων RJ09/10/22.</p> <p>Ανά ομάδα μαθητών, πραγματοποιείται, εν σειρά, συνδεσμολογία δύο απλών ενσύρματων τηλεφωνικών συσκευών και μιας μπαταρίας (ή τροφοδοτικού) 9V-12V. Οι μαθητές/μαθήτριες ελέγχουν την επικοινωνία των δύο τηλεφώνων. Δικαιολογούν τη μη λειτουργία του συστήματος κλήσης και επιλογής.</p>
---	--	--

#### ΜΑΘΗΜΑ 15

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τη χρήση του τηλεφωνικού κατανεμητή.</li> <li>- Κατονομάζει τα διάφορα είδη οριολωρίδων.</li> <li>- Περιγράφει τη διαδικασία τερματισμού και μικτονόμησης.</li> <li>- Αναφέρει τους τρόπους γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας του κατανεμητή και του τηλεφωνικού δικτύου.</li> <li>- Εξηγεί τη λειτουργία απλού ιδιωτικού τηλεφωνικού κέντρου, με τη βοήθεια δομικού διαγράμματος.</li> <li>- Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τηλεφωνικού κέντρου.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρησιμοποιεί εργαλεία και</li> </ul>	<p><b>ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ</b></p> <p>Στόχος του μαθήματος 15 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις γνώσεις που θα τον βοηθήσουν να συνδέει, να προγραμματίζει και να συντηρεί ένα συμβατικό ιδιωτικό τηλεφωνικό, καθώς επίσης και να προβαίνει στον εντοπισμό και την αποκατάσταση βασικών βλαβών, σε τηλεφωνικό δίκτυο οικιών και μικρών γραφείων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Απλός τηλεφωνικός κατανεμητής.</li> <li>- Μικτονόμηση.</li> </ul>	<p><b>ΟΔΗΓΙΕΣ</b></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες μαθαίνουν να διαχωρίζουν τα είδη οριολωρίδων.</p> <p>Συνδεσμολογούν ένα μικρό κατανεμητή με δύο τουλάχιστον οριολωρίδες. Στη μία οριολωρίδα καταλήγουν οι απολήξεις του τηλεφωνικού κέντρου και στην άλλη οριολωρίδα συνδέονται δύο τουλάχιστον τηλεφωνικές πρίζες. Πραγματοποιούν μικτονομήσεις μεταξύ των οριολωρίδων.</p>

<p>όργανα ελέγχου τηλεφωνικών συνδέσεων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδέει τηλεφωνικές πρίζες σε κατανεμητή.</li> <li>- Εγκαθιστά απλό ιδιωτικό τηλεφωνικό κέντρο.</li> <li>- Προγραμματίζει συμβατικό τηλεφωνικό κέντρο.</li> <li>- Εντοπίζει απλές βλάβες σε εγκατάσταση τηλεφωνικού κέντρου.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εντοπίζει και προτείνει κατάλληλο μοντέλο τηλεφωνικού κέντρου, βάσει των αναγκών μιας οικίας ή μιας μικρής επιχείρησης.</li> </ul>		<p>Ελέγχουν τη συνδεσμολογία.</p> <p>Εγκαθιστούν ένα συμβατικό τηλεφωνικό κέντρο και ελέγχουν τη λειτουργία του.</p> <p>Εντοπίζουν και αποκαθιστούν βλάβες σε απλό τηλεφωνικό κέντρο.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες διερευνούν το Διαδίκτυο, εντοπίζουν και αξιολογούν τηλεφωνικά κέντρα, με βάση τις δυνατότητες και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 16</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εξηγεί τη λειτουργία συσκευής FAX, με τη βοήθεια δομικού διαγράμματος.</li> <li>- Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του FAX.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκαθιστά συσκευή FAX.</li> <li>- Προγραμματίζει συσκευή FAX.</li> <li>- Αναγνωρίζει τις βασικές μονάδες στο εσωτερικό ενός FAX.</li> <li>- Αναγνωρίζει τους αισθητήρες ενός FAX.</li> <li>- Συντηρεί συσκευή FAX.</li> <li>- Εντοπίζει απλές βλάβες σε συσκευή FAX.</li> </ul>	<p><b>ΣΥΣΚΕΥΗ ΤΗΛΕΟΜΟΙΟΥΤΥΠΙΑΣ (FAX).</b></p> <p>Στόχος του μαθήματος 16 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια τις γνώσεις που θα τον βοηθήσουν να συνδέει, να προγραμματίζει και να συντηρεί μια συσκευή FAX, καθώς επίσης και να προβαίνει στον εντοπισμό και την αποκατάσταση βασικών βλαβών.</p>	<p><b>ΟΔΗΓΙΕΣ</b></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες έχουν στη διάθεσή τους μια συσκευή FAX ή ένα εκπαιδευτικό ανάπτυγμα FAX.</p> <p>Συνδέουν το FAX στο τηλεφωνικό δίκτυο και προγραμματίζουν τη λειτουργία του.</p> <p>Εξερευνούν το εσωτερικό του FAX και εντοπίζουν τα διάφορα μηχανικά και ηλεκτρονικά τμήματά του.</p> <p>Εντοπίζουν και αποκαθιστούν βλάβες σε συσκευή FAX.</p>

<b>ΜΑΘΗΜΑ 17</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Περιγράφει την έννοια του ηλεκτρομαγνητικού κύματος.</li> <li>- Εξηγεί τις έννοιες ταχύτητας διάδοσης και μήκους κύματος.</li> <li>- Αναφέρει την έννοια των μονάδων dB και dBμV.</li> <li>- Χρησιμοποιεί τη μονάδα dB σε υπολογισμούς.</li> <li>- Εξηγεί τον όρο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα συχνοτήτων.</li> <li>- Κατονομάζει τις βασικές περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος συχνοτήτων.</li> <li>- Αναγνωρίζει το σήμα video.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χειρίζεται γεννήτριες τηλεοπτικού σήματος.</li> <li>- Χειρίζεται και λαμβάνει μετρήσεις με πεδιόμετρο.</li> </ul>	<b>ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΣΗΜΑ</b> <p>Στόχος του Μαθήματος 17 είναι να αποκτήσουν οι μαθητές/μαθήτριες τις βασικές θεωρητικές γνώσεις που θα τους βοηθήσουν στην κατανόηση των εννοιών που σχετίζονται με τη δομή και μετάδοση του τηλεοπτικού σήματος και να αποκτήσουν ευχέρεια στον χειρισμό συσκευών και οργάνων που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα μετάδοσης και διανομής τηλεοπτικού σήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ηλεκτρομαγνητικό κύμα.</li> <li>- Μονάδες dB και dBμV.</li> <li>- Φάσμα συχνοτήτων.</li> <li>- Δομή σήματος video.</li> <li>- Γεννήτριες εικόνas.</li> <li>- Μετρητές έντασης πεδίου(Πεδιόμετρα).</li> </ul>	<b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Επικοινωνίες και Δίκτυα</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 1</u></p> <p>Ενότητες: 1.4, 5, 6, σελ. 16 - 22.</p> <p>Πίνακας 3.4, σελ. 66.</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β')</b></p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup>, 4<sup>η</sup>, σελ. 12 - 27.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες επιλύουν προβλήματα στα οποία απαιτείται ο υπολογισμός μήκους κύματος.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες επιλύουν προβλήματα στα οποία απαιτείται η χρήση των μονάδων dB.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες συνδέουν γεννήτρια εικόνas με παλμογράφο, παρατηρούν απλά σήματα video και ερμηνεύουν τα χαρακτηριστικά τους.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες συνδέουν γεννήτρια εικόνas με πεδιόμετρο, πραγματοποιούν τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και εξοικειώνονται με</p>

		το συντονισμό του οργάνου και τη λήψη μετρήσεων.
<b>ΜΑΘΗΜΑ 18</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την έννοια και τα χαρακτηριστικά της κεραίας.</li> <li>- Περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία του απλού και του αναδιπλωμένου διπόλου.</li> <li>- Περιγράφει την έννοια και τα χαρακτηριστικά των γραμμών μεταφοράς σήματος, με έμφαση στο ομοαξονικό καλώδιο.</li> <li>- Εξηγεί τις έννοιες οδεύοντος / στάσιμου κύματος, εξασθένισης και προσαρμογής.</li> <li>- Αναφέρει ποιες συνθήκες λήψης τηλεοπτικού σήματος πρέπει να εξετάζονται, πριν την εγκατάσταση κεραίας yagi, σε μια περιοχή.</li> <li>- Περιγράφει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά κεραίας yagi.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατασκευάζει καλώδιο κεραίας χρησιμοποιώντας κατάλληλα βύσματα.</li> </ul> <b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερμηνεύει διαγράμματα κατευθυντικότητας κεραίας.</li> <li>- Επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο κεραίας yagi, βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών του, σε συνδυασμό με τις συνθήκες λήψης σήματος.</li> </ul>	<b>ΚΕΡΑΙΑ YAGI</b> <p>Στόχος του Μαθήματος 18 είναι να γνωρίσουν οι μαθητές/μαθήτριες τη δομή και τη λειτουργία της κεραίας yagi και να είναι σε θέση να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο κεραίας yagi, ανάλογα με τις συνθήκες λήψης. Παράλληλα να αποκτήσουν δεξιότητες στην κατασκευή καλωδίων κεραίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Λειτουργία διπόλου εκπομπής / λήψης, αναδιπλωμένο δίπολο.</li> <li>- Διαγράμματα κατευθυντικότητας κεραίας.</li> <li>- Γραμμές μεταφοράς (ομοαξονικό καλώδιο).</li> <li>- Δομή και λειτουργία της κεραίας yagi.</li> <li>- Επιλογή κατάλληλου τύπου κεραίας yagi, ανάλογα με τις συνθήκες λήψης.</li> </ul>	<b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Επικοινωνίες και Δίκτυα</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 3</u></p> <p>Ενότητες: 3.2, 3, σελ. 61 - 67.</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β')</b></p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 7<sup>η</sup>, σελ. 32 - 34.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες μετρούν το μήκος διπόλου κεραίας και εντοπίζουν, κατά προσέγγιση, σε ποια περιοχή του φάσματος συχνοτήτων λειτουργούν .</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες κατασκευάζουν καλώδια κεραίας.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες εντοπίζουν είτε από φυλλάδια, είτε από το Διαδίκτυο τα βασικά χαρακτηριστικά κεραίας yagi (channels, gain, front to back ratio, horizontal beam width, vertical beam width,</p>



		<p>elements, dimensions, wind load), για διάφορα μοντέλα κεραιών.</p> <p><b>Μελέτες περίπτωσης</b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες μελετούν, τρείς τουλάχιστον υποθετικές περιπτώσεις, με διαφορετικές συνθήκες λήψης τηλεοπτικού σήματος (περιοχή συχνοτήτων ή κανάλι, απόσταση από τον πομπό, οπτική επαφή, θόρυβοι περιβάλλοντος, ανεπιθύμητα σήματα από ανάκλαση και πόλωση) και επιλέγουν το κατάλληλο μοντέλο κεραιάς γαγί, ανάλογα με τις συνθήκες της κάθε περίπτωσης.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 19</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εξηγεί τη διαδικασία εγκατάστασης και προσανατολισμού κεραιάς γαγί.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά ομοαξονικού καλωδίου μεταφοράς τηλεοπτικού σήματος.</li> <li>- Περιγράφει τη χρήση και τα είδη του κεραιομίκτη.</li> <li>- Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά ενισχυτή ιστού.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εντοπίζει το σημείο βέλτιστης λήψης της κεραιάς γαγί, χρησιμοποιώντας πεδιόμετρο.</li> <li>- Τοποθετεί και στερεώνει κεραία γαγί με ιστό.</li> </ul>	<p><b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΑΣ ΓΑΓΙ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 19 είναι να μπορούν οι μαθητές/μαθήτριες να εγκαθιστούν και να προσανατολίζουν μια ή περισσότερες κεραιές γαγί, στον ίδιο ιστό, να στερεώνουν σωστά και με ασφάλεια τον ιστό κεραιάς και να κατασκευάζουν καλώδια κεραιάς τηλεοπτικού σήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκατάσταση και προσανατολισμός κεραιάς γαγί.</li> <li>- Σύνδεση ενισχυτή ιστού.</li> </ul>	<p><b>ΟΔΗΓΙΕΣ</b></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β')</b></p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 7<sup>η</sup>, σελ. 32 - 34.</p> <p><b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες πραγματοποιούν εγκατάσταση κεραιάς γαγί με ιστό.</p> <p>Μελετούν τεχνικά φυλλάδια και επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο καλωδίου.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδέει περισσότερες κεραίες γαγί στον ίδιο ιστό, με κοινή κάθοδο.</li> <li>- Συνδέει και ρυθμίζει ενισχυτή ιστού.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο κεραίας γαγί, βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών του, σε συνδυασμό με τις συνθήκες λήψης σήματος.</li> <li>- Επιλέγει τον κατάλληλο τύπο καλωδίου.</li> </ul> <p><b>ΣΤΑΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επιλέγει πάντα τις κατάλληλες καιρικές συνθήκες, για την εγκατάσταση κεραίας.</li> <li>- Λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για να αποφύγει πτώσεις ή οποιοδήποτε άλλο ατύχημα κατά την εγκατάσταση.</li> <li>- Ελέγχει προσεκτικά την ύπαρξη εναέριων καλωδίων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και χειρίζεται κατάλληλα τον ιστό της κεραίας.</li> <li>- Εφαρμόζει τους ενδεδειγμένους κανόνες εγκατάστασης ιστού κεραίας, χωρίς να προκαλεί βλάβες στις υποδομές του κτιρίου.</li> </ul>		<p>Συνδέουν περισσότερες κεραίες γαγί με χρήση κεραιομίκτη.</p> <p>Συνδέουν και ρυθμίζουν ενισχυτή ιστού.</p> <p>Με τη βοήθεια πεδιόμετρου μετρούν το σήμα κεραίας πριν και μετά τη χρήση ενισχυτή ιστού.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 20</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τη χρήση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων μιας εγκατάστασης επίγειας κεντρικής κεραίας.</li> <li>- Περιγράφει τη χρήση και τα βασικά χαρακτηριστικά του ενισχυτή εγκατάστασης</li> </ul>	<p><b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΕ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 20 είναι να γνωρίσει ο μαθητής/μαθήτρια τα υλικά και εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις κεντρικής κεραίας και να είναι σε θέση να τα επιλέγει και να τα χρησιμοποιεί κατάλληλα. Να</p>	<p><u><b>ΟΔΗΓΙΕΣ</b></u></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β')</b></p>

<p>κεντρικής κεραίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τα κριτήρια επιλογής ενισχυτή εγκατάστασης κεντρικής κεραίας.</li> <li>- Υπολογίζει τη μέγιστη εξασθένηση σήματος σε εγκατάσταση κεντρικής κεραίας.</li> <li>- Υπολογίζει την απαιτούμενη ενίσχυση σήματος.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Σχεδιάζει δίκτυο μεταφοράς και διανομής επίγειου τηλεοπτικού σήματος.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επιλέγει τον κατάλληλο ενισχυτή εγκατάστασης κεντρικής κεραίας.</li> <li>- Διαμορφώνει τεχνική και οικονομική μελέτη εγκατάστασης κεντρικής κεραίας.</li> </ul>	<p>υπολογίζει και να σχεδιάζει δίκτυο διανομής τηλεοπτικού σήματος, το οποίο λαμβάνεται μέσω κεντρικής επίγειας κεραίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Υλικά και εξαρτήματα εγκατάστασης κεντρικής κεραίας.</li> <li>- Ενισχυτής εγκατάστασης κεντρικής κεραίας.</li> <li>- Υπολογισμοί δικτύου εγκατάστασης κεντρικής κεραίας.</li> </ul>	<p>ΑΣΚΗΣΗ 8<sup>η</sup>, σελ. 35 - 37.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες αναγνωρίζουν τα υλικά και τα εξαρτήματα εγκατάστασης επίγειας κεντρικής κεραίας.</p> <p>Μελετούν τεχνικά φυλλάδια ενισχυτών εγκατάστασης κεντρικής κεραίας και εντοπίζουν τα χαρακτηριστικά τους.</p> <p><b><u>Μελέτη περίπτωσης</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες πραγματοποιούν τεχνική μελέτη εγκατάστασης δικτύου διανομής τηλεοπτικού σήματος, σε οικία τριών ορόφων με δύο ή περισσότερους κλάδους καθόδου.</p> <p>Η μελέτη περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- σχέδιο της εγκατάστασης, σε μιλιμετρέ χαρτί, στο οποίο εμφανίζονται, εκτός από την κεραία και τους κλάδους καθόδου και όλος ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός</li> <li>- στο σχέδιο αναγράφεται η εξασθένιση (σε dB) που παρουσιάζουν τα τμήματα των κλάδων και των εξαρτημάτων διανομής</li> <li>- δίπλα από κάθε πρίζα αναγράφεται η εξασθένιση διέλευσης και απόζευξης (σε dB)</li> </ul>
---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- για κάθε πρίζα αναγράφεται το επίπεδο του σήματος πριν και μετά την ενίσχυση (σε dBμV)</li> <li>- αναλυτική λίστα με τα υλικά και τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθούν. Όπου απαιτείται, αναφέρονται τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά.</li> </ul> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες συντάσσουν οικονομική προσφορά στην οποία εμφανίζονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- σύντομη περιγραφή του έργου</li> <li>- γενική αναφορά του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί</li> <li>- τελικό κόστος</li> <li>- διάρκεια του έργου</li> <li>- χρόνος ισχύος της προσφοράς</li> </ul>
--	--	---

#### ΜΑΘΗΜΑ 21

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει τα βήματα που ακολουθούνται, ώστε μετά από ρυθμίσεις, σε κάθε πρίζα να υπάρχει το απαιτούμενο επίπεδο σήματος.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδεσμολογεί πρίζες τηλεόρασης.</li> <li>- Συνδεσμολογεί εξαρτήματα διανομής τηλεοπτικού σήματος, σε δίκτυο επίγειας κεντρικής εγκατάστασης κεραίας.</li> </ul>	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΓΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ</b> <p>Στόχος του Μαθήματος 21 είναι να αποκτήσει ο μαθητής/μαθήτρια κατασκευαστική ευχέρεια στην υλοποίηση δικτύου επίγειας κεντρικής κεραίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εγκατάσταση δικτύου κεντρικής κεραίας.</li> <li>- Διανομή τηλεοπτικού σήματος.</li> <li>- Ρύθμιση κεντρικού ενισχυτή και χρήση εξασθενητών σήματος.</li> </ul>	<b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b> <p>ΕΩΔ: 6</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β')</b></p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 8<sup>η</sup>, σελ. 35 - 37.</p> <b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες πραγματοποιούν εγκατάσταση κεντρικής κεραίας με κεντρικό</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Συνδέει και ρυθμίζει κεντρικό ενισχυτή, με τη βοήθεια οργάνων.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εντοπίζει τα καταλληλότερα σημεία τοποθέτησης των διαφόρων τμημάτων μιας κεντρικής εγκατάστασης κεραίας.</li> <li>- Αναπτύσσει τεχνική αντίληψη στην αντιμετώπιση και επίλυση προβλημάτων που παρουσιάζονται κατά την εγκατάσταση κεντρικής κεραίας.</li> </ul>		<p>ενισχυτή και δύο, τουλάχιστον, κλάδους καθόδου.</p> <p>Ρυθμίζουν τον ενισχυτή, ώστε το επίπεδο σήματος σε κάθε πρίζα να είναι σύμφωνο με τη μελέτη. Κατά περίπτωση χρησιμοποιούν εξασθενητές σήματος και φίλτρα αποκοπής καναλιών.</p>
<b>ΜΑΘΗΜΑ 22</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει τα υλικά δομημένης καλωδίωσης.</li> <li>- Αναφέρει τα πρότυπα με τα οποία συμμορφώνονται οι κατασκευαστές.</li> <li>- Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.</li> <li>- Αναγνωρίζει τα εργαλεία και τα όργανα που χρησιμοποιεί ο εγκαταστάτης δομημένης καλωδίωσης.</li> </ul>	<p><b>ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 22 είναι να γνωρίσει ο μαθητής/μαθήτρια τα υλικά, τον εξοπλισμό και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης, καθώς επίσης και τα διεθνή πρότυπα, που πρέπει να εφαρμόζονται, ώστε στη συνέχεια να μπορεί να πιστοποιηθεί η δικτυακή υποδομή.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Υλικά, εξοπλισμός και εργαλεία δομημένης καλωδίωσης.</li> <li>- Κατασκευαστικά πρότυπα δομημένης καλωδίωσης.</li> </ul>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p><b>Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών</b></p> <p><u>Κεφάλαιο 8</u></p> <p>Ενότητα: 8.3, σελ. 144 - 149.</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες έρχονται σε επαφή με τα βασικά υλικά και τον εξοπλισμό δομημένης καλωδίωσης</p> <p>Μελετούν τα τεχνικά φυλλάδια που συνοδεύουν τον εξοπλισμό.</p> <p>Έρχονται σε επαφή με τα εργαλεία και τα όργανα ελέγχου δομημένης εγκατάστασης.</p>

<b>ΜΑΘΗΜΑ 23</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διακρίνει την οριζόντια και κατακόρυφη εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης.</li> <li>- Αναφέρει τις βασικές τεχνικές προδιαγραφές των κατηγοριών εγκαταστάσεων δομημένης καλωδίωσης.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Διαβάζει σχέδια δομημένης καλωδίωσης σε κατόψεις χώρων.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Εκτιμά τα αναγκαία υλικά και τον απαιτούμενο εξοπλισμό.</li> <li>- Εντοπίζει τα βέλτιστα σημεία τοποθέτησης του εξοπλισμού.</li> <li>- Συντάσσει οικονομοτεχνική μελέτη.</li> </ul>	<p><b>ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ</b></p> <p>Στόχος του Μαθήματος 23 είναι να καταστήσει το μαθητή ικανό να πραγματοποιεί μια πλήρη μελέτη εγκατάστασης δομημένης καλωδίωσης.</p>	<p><b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b></p> <p>ΕΩΔ: 3</p> <p><b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b></p> <p><b><u>Μελέτη περίπτωσης</u></b></p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες πραγματοποιούν τεχνική μελέτη δομημένης καλωδίωσης, με βάση δοσμένη κάτοψη ορόφου. Στην κάτοψη εμφανίζονται τα σημεία τοποθέτησης του εξοπλισμού. Η μελέτη συνοδεύεται από αναλυτική λίστα με τα υλικά και τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθούν. Όπου απαιτείται, αναφέρονται τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά.</p> <p>Οι μαθητές/μαθήτριες συντάσσουν οικονομική προσφορά στην οποία εμφανίζονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- σύντομη περιγραφή του έργου</li> <li>- γενική αναφορά του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί</li> <li>- τελικό κόστος</li> <li>- διάρκεια του έργου</li> <li>- χρόνος ισχύος της προσφοράς</li> </ul> <p>Στους μαθητές/μαθήτριες παρέχεται κάτοψη</p>

		ορόφου γραφείων ή αιθουσών.
<b>ΜΑΘΗΜΑ 24</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> - Αναφέρει τους βασικούς κανόνες που πρέπει να εφαρμόζονται κατά την όδευση των καλωδίων και την τοποθέτηση του εξοπλισμού σε μια εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης.  <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> - Εγκαθιστά δίκτυο οριζόντιας δομημένης καλωδίωσης. - Χρησιμοποιεί εργαλεία εγκατάστασης δομημένης καλωδίωσης. - Ελέγχει δίκτυο δομημένης καλωδίωσης.	<b>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ</b>  Στόχος του Μαθήματος 24 είναι να καταστήσει το μαθητή ικανό να πραγματοποιεί μια εγκατάσταση οριζόντιας δομημένης καλωδίωσης.	<b><u>ΟΔΗΓΙΕΣ</u></b>  ΕΩΔ: 9  <b><u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u></b> Οι μαθητές/μαθήτριες πραγματοποιούν εγκατάσταση οριζόντιας δομημένης καλωδίωσης. Ελέγχουν μια εγκατάσταση οριζόντιας δομημένης καλωδίωσης.

## **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ, ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ (2Ε)**

**Β΄ τάξη Ημερησίου ΕΠΑ.Λ**

### **Σκοποί του μαθήματος "Αυτοματισμοί, Αισθητήρες"**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές/μαθήτριες να:

1. συνθέτουν γνώσεις που αποκτήθηκαν από άλλα μαθήματα
2. αναγνωρίζουν, να σχεδιάζουν και να εξηγούν την λειτουργία των υλικών αυτοματισμού συμπεριλαμβανομένων και των αισθητηρίων.
3. εφαρμόζουν τις βασικές αρχές και θεωρήματα της άλγεβρας Boole
4. διαβάζουν αναλύουν και σχεδιάζουν απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα
5. κατασκευάζουν, ελέγχουν την καλή λειτουργία, ευρίσκουν και επιδιορθώνουν βλάβες σε απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα
6. διαβάζουν και να σχεδιάζουν απλά σχέδια αυτοματισμών.
7. αναγνωρίζουν και να αιτιολογούν τη χρήση των αισθητήρων στη λειτουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού
8. κατασκευάζουν και ελέγχουν κυκλώματα αυτοματισμών πολλά των οποίων περιλαμβάνουν και αισθητήρες, να βρίσκουν βλάβες και να τις επιδιορθώνουν.

9. αποκτήσουν γνώσεις οι οποίες θα είναι χρήσιμες για αντίστοιχα γνωστικά αντικείμενα του επόμενου έτους σπουδών.

**BIBΛΙΑ:**

1. «Συστήματα Αυτοματισμού (Α' Τόμος)», Ν. Ζούλης κ.α.
2. «Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ (ΤΕΤΡΑΔΙΟ)», Ν. Ζούλης κ.ά

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ (2ώρες/εβδομάδα)**

<b>ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ</b>		
<b>Άσκηση 1. Παρουσίαση του εργαστηρίου – Υλικά αυτοματισμού</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει το χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό του</li> <li>- Διατυπώνει τα βασικά μέρη του κανονισμού του εργαστηρίου και των κανόνων ασφαλείας</li> <li>- Απαριθμεί υλικά αυτοματισμού</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Προετοιμάζει και να ακολουθεί τη γενική διαδικασία εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων</li> <li>- Αναγνωρίζει και επιλέγει υλικά αυτοματισμού με βάση το σχεδιαστικό τους σύμβολο.</li> </ul> <p><b>ΣΤΑΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ρυθμίζει τη συμπεριφορά του σύμφωνα με τον κανονισμό του εργαστηρίου και τους κανόνες ασφαλείας</li> </ul>	<p><b>Παρουσίαση του εργαστηρίου – Υλικά αυτοματισμού</b></p> <p>Στόχος της άσκησης 1 είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει:</p> <p>Χρήσιμες πληροφορίες για τον εξοπλισμό, την οργάνωση και τους κανόνες ασφαλείας του εργαστηρίου όπως και τις απαραίτητες δεξιότητες για τη προετοιμασία και τη διαδικασία ασφαλούς εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων.</p> <p>Τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν στην αναγνώριση, απαρίθμηση και κατάλληλη επιλογή υλικών αυτοματισμού.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Περιγραφή του χώρου και του εργαστηριακού εξοπλισμού</li> <li>2. Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού και παρουσίαση της διαδικασίας εκτέλεσης των ασκήσεων</li> <li>3. Παράδοση στους μαθητές/μαθήτριες εντύπου σχετικού με το κανονισμό του εργαστηρίου και τους κανόνες ασφαλείας</li> <li>4. Επίδειξη υλικών και περιγραφή της λειτουργίας και του τρόπου χρήσης τους.</li> <li>5. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>6. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση εξαρτημάτων.</li> <li>7. Επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>



<b>Άσκηση 2. Έλεγχος φωτισμού ασφαλείας με βοηθητικό δίκτυο συσσωρευτή.</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα φωτισμού ασφαλείας.</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού φωτισμού ασφαλείας.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<p><b>Έλεγχος φωτισμού ασφαλείας με βοηθητικό δίκτυο συσσωρευτή.</b></p> <p>Στόχος της άσκησης 2 είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>
<b>Άσκηση 3. Αυτοσυγκράτηση ρελέ με ηλεκτρομηχανική τεχνολογία</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ρελέ με ηλεκτρομηχανική τεχνολογία.</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία του προαναφερόμενου κυκλώματος αυτοσυγκράτησης.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<p><b>Αυτοσυγκράτηση ρελέ με ηλεκτρομηχανική τεχνολογία</b></p> <p>Στόχος της άσκησης 3 είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών</li> </ol>

		στην αποθήκη του εργαστηρίου
<b>Άσκηση 4. Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα απ' ευθείας αυτόματης εκκίνησης ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα.</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία του προαναφερόμενου κυκλώματος.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<b>Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα</b> <p>Στόχος της παρούσας άσκησης είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζόμενων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>
<b>Άσκηση 5. Ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα με ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία του προαναφερόμενου κυκλώματος.</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του</li> </ul>	<b>Ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων</b> <p>Στόχος της παρούσας άσκησης είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα δύο κινητήρων με ηλεκτρική και/ή μηχανική μανδάλωση, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζόμενων ή προγραμματισμένων</li> </ol>

κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.		βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
--	--	---

#### Άσκηση 6. Προσομοίωση συστήματος αυτόματης λειτουργίας ταινιόδρομων

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα δύο τουλάχιστον κινητήρων με αλληλεξάρτηση κατά την εκκίνηση και την απόζευξη. - Αναφέρει τη λειτουργία του προαναφερόμενου κυκλώματος. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.	<b>Προσομοίωση συστήματος αυτόματης λειτουργίας ταινιόδρομων</b>  Στόχος της παρούσας άσκησης είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει ένα κύκλωμα δύο τουλάχιστον κινητήρων με αλληλεξάρτηση κατά την εκκίνηση και την απόζευξη, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας 2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου 3. Στερέωση των παραπάνω υλικών 4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου 5. Έλεγχος συνδέσεων 6. Δοκιμή του έργου 7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζόμενων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου

#### Άσκηση 7: Αλλαγή φοράς περιστροφής κινητήρα DC με τερματικό διακόπτη

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξηγεί τον τρόπο αλλαγής φοράς περιστροφής στους κινητήρες συνεχούς ρεύματος</li> <li>Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Πραγματοποιεί συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών</li> </ul>	<b>Αλλαγή φοράς περιστροφής κινητήρα -DC με τερματικό διακόπτη</b>  Στόχος της άσκησης 7 είναι να εξοικειωθεί ο μαθητής/μαθήτρια με διάφορες συνδεσμολογίες αλλαγής φοράς περιστροφής κινητήρων DC με μόνιμους μαγνήτες, να κατανοήσει τη λογική του τρόπου λειτουργίας της κάθε περίπτωσης ελέγχου της φοράς περιστροφής και να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με τη χρησιμότητα της κάθε περίπτωσης	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας 2. Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμενων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου 3. Στερέωση των παραπάνω υλικών 4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου

	ελέγχου.	5. Έλεγχος συνδέσεων 6. Δοκιμή του έργου 7. Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
<b>Άσκηση 8: Αυτόματη αλλαγή φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα</li> <li>Εξηγεί τον τρόπο αλλαγής φοράς περιστροφής στους τριφασικούς κινητήρες</li> <li>Αντιλαμβάνεται την αναγκαιότητα ύπαρξης των ηλεκτρικών και μηχανικών μανδαλώσεων σε κύκλωμα αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις</li> </ul>	<b>Αυτόματη αλλαγή φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα</b>  Στόχος της άσκησης 8 είναι να αποκτήσουν οι μαθητές/μαθήτριες εμπειρία στην καλωδίωση και το χειρισμό του απλού αυτόματου διακόπτη αλλαγής της φοράς περιστροφής ενός μικρού τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα  Εφαρμογή: Αυτόματος έλεγχος πόρτας (άνοιγμα - κλείσιμο)  Υπόδειξη: Μπορεί να χρησιμοποιηθούν τερματικοί διακόπτες για τον έλεγχο του ανοίγματος και του κλεισίματος της πόρτας	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας 2. Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου 3. Στερέωση των παραπάνω υλικών 4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου 5. Έλεγχος συνδέσεων 6. Δοκιμή του έργου 7. Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
<b>Άσκηση 9: Χρονική καθυστέρηση πτώσης (delay off)</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Συνδυάζει διάφορες ηλεκτρικές λειτουργίες</li> </ul>	<b>Χρονική καθυστέρηση πτώσης (delay off)</b>  Στόχος της άσκησης 9 είναι να αποκτήσουν οι	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας 2. Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν,

<p>μεταξύ τους</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Εξηγεί τη λειτουργία χρονικών με καθυστέρηση στην απενεργοποίηση της επαφής</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις</li> </ul>	<p>μαθητές/μαθήτριες εμπειρία στη συνδεσμολογία χρονικών με καθυστέρηση στην απενεργοποίηση της επαφής (delay off) και να εμπεδώσουν τη λειτουργία τους.</p> <p>Εφαρμογή: έλεγχος ανεμιστήρα και φωτιστικού μπάνιου με χρονικό καθυστέρησης πτώσης.</p>	<p>ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>
<b>Άσκηση 10: Χρονική καθυστέρηση έλξης (delay on)</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά</li> <li>Εξηγεί τη λειτουργία χρονικών με καθυστέρηση στην ενεργοποίηση της επαφής</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις</li> </ul>	<p><b>Χρονική καθυστέρηση έλξης (delay on)</b></p> <p>Στόχος της άσκησης 10 είναι να αποκτήσουν οι μαθητές/μαθήτριες εμπειρία στη συνδεσμολογία χρονικών με καθυστέρηση στην ενεργοποίηση της επαφής (delay on) και να εμπεδώσουν τη λειτουργία τους.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>

<b>Άσκηση 11: Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με αστέρα/τρίγωνο</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά</li> <li>Εξηγεί γιατί χρησιμοποιούμε συνδεσμολογίες αστέρα/τρίγωνο</li> <li>Εξηγεί τη λειτουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού αστέρα/τριγώνου</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις</li> <li>Ρυθμίζει χρονικά ρελέ</li> </ul>	<p><b>Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με αστέρα/τρίγωνο</b></p> <p>Στόχος της άσκησης 11 είναι να αποκτήσουν οι μαθητές/μαθήτριες εμπειρία στην καλωδίωση και το χειρισμό του αυτόματου διακόπτη αστέρα/τρίγωνο (Υ-Δ) τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>
<b>ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ</b>		
<b>Άσκηση Α : Κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας - Κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτισης κινητήρα</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα με αισθητήριο θερμοκρασίας αέρα ή νερού ή οποιουδήποτε υγρού.</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο θερμοκρασίας .</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες</li> </ul>	<p><b>Κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας - Κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτισης κινητήρα</b></p> <p>Στόχος της άσκησης Α είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα με αισθητήριο θερμοκρασίας, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> </ol>



<p>συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου θερμοκρασίας σε ένα κύκλωμα</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<p>επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p> <p><b>Υπόδειξη για εφαρμογή:</b></p> <p><b>Ως προς την μέτρηση της θερμοκρασίας,</b> ο εκπαιδευτικός μπορεί <b>α)</b> να μετρήσει θερμοκρασία αέρα θαλάμου, νερού ή οποιουδήποτε υγρού σε σωλήνα ή δεξαμενή, με χρήση ψηφιακού θερμοστάτη και ενός αισθητήριου θερμοκρασίας, <b>β)</b> να επιδείξει τη λειτουργία ενός θερμικού ή θερμομαγνητικού για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και την προστασία από υπερφόρτωση ενός κινητήρα (1φ ή 3φ) . <b>Ως προς τον τύπο αισθητήριου θερμοκρασίας</b> μπορεί να χρησιμοποιήσει τα εξής: <b>α)</b> διμεταλλικό έλασμα , <b>β)</b> θερμίστορ NTC και PTC, <b>γ)</b> θερμοηλεκτρικές αντιστάσεις RTD (τύπου Pt 100), <b>δ)</b> δίοδοι PN και ειδικά ολοκληρωμένα LM35, <b>ε)</b> θερμοζεύγη τύπου K ή J , <b>ε, κ.ά.</b></p>	<p>6. Δοκιμή του έργου</p> <p>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</p> <p>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</p>
---	--	--

#### **Άσκηση Β: Κυκλώματα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια φωτός**

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα με αισθητήριο φωτός.</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο φωτός.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου φωτός σε ένα κύκλωμα</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του</li> </ul>	<p><b>Κυκλώματα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια φωτός</b></p> <p><b>Μέρος 1: Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήριο φωτός - ημέρας – νύχτας (φωτοκύτταρο Ημέρας – Νύχτας)</b></p> <p><b>Ζητούμενη Λειτουργία:</b> η λειτουργία των λαμπτήρων να είναι διακοπτόμενη και το κύκλωμα που τους ηλεκτροδοτεί να ενεργοποιείται όταν ο φωτισμός του χώρου γίνει χαμηλότερος από κάποια προκαθορισμένη τιμή</p> <p><b>Μέρος 2: Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήριο</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> </ol>

<p>κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</p>	<p><b>φωτός τύπου φωτοδιόδου ή φωτοτρανζίστορ ή φωτομετατροπέα</b></p> <p><b>Ζητούμενη Λειτουργία:</b> η λειτουργία των λαμπτήρων να είναι συνεχής και ανάλογα με τον φωτισμό του χώρου να μεταβάλλεται και η ένταση του ρεύματος που τους διαρρέει, άρα να αλλάζει και η ένταση της ακτινοβολίας τους.</p> <p><b>Στόχος της άσκησης Β</b> είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα με αισθητήριο φωτός, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p>	<p>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</p>
<p><b>Άσκηση Γ: Κύκλωμα ελέγχου θέσης ενός αντικειμένου με αισθητήρια θέσης</b></p>		
<p>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</p>	<p><b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b></p>	<p><b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα με αισθητήριο θέσης ενός αντικειμένου.</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο κίνησης.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου θέσης ενός αντικειμένου σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του</li> </ul>	<p><b>Κύκλωμα ελέγχου θέσης ενός αντικειμένου με αισθητήρια θέσης</b></p> <p>Στόχος της άσκησης Γ είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα με αισθητήριο θέσης ενός αντικειμένου, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p> <p><b>Υπόδειξη νο1 :</b> Ως προς τον έλεγχο της θέσης ενός αντικειμένου, ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα ή περισσότερα <b>αισθητήρια θέσης</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του</li> </ol>



<p>κυκλώματος.</p> <p>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</p>	<p>(όπως αυτά αναφέρονται και στην αντίστοιχη θεωρητική ενότητα):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επαγωγικοί αισθητήρες</li> <li>2. Χωρητικοί αισθητήρες</li> <li>3. Μαγνητικοί αισθητήρες</li> <li>4. Αισθητήρες εμβόλων</li> <li>5. Αισθητήρες υπερήχων</li> <li>6. Φωτοκύτταρα</li> <li>7. Φωτοκύτταρα πεταλοειδή / γωνιακά</li> <li>8. Φωτοκύτταρα λέιζερ / μέτρησης απόστασης</li> <li>9. Οπτικές ίνες και ενισχυτές</li> <li>10. Φωτοκύτταρα ειδικών εφαρμογών</li> <li>11. Συστήματα ανάδρασης για θάνες, βαλβίδες και ενεργοποιητές</li> <li>12. Ενισχυτές μεταγωγής</li> </ol> <p><b>Υπόδειξη νο2:</b> Ο εκπαιδευτικός μπορεί εναλλακτικά να χρησιμοποιήσει <b>αισθητήριο κίνησης</b> και να μετρήσει την ταχύτητα περιστροφής ενός κινητήρα</p>	<p>εργαστηρίου</p>
---	---	--------------------

<b>Άσκηση Δ: Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια θέσης ή ανίχνευση παρουσίας και κίνησης</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα φωτισμού με αισθητήριο θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας - κίνησης.</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού φωτισμού με αισθητήριο θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας - κίνησης.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p>	<p><b>Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας και κίνησης.</b></p> <p>Στόχος της άσκησης Δ είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα φωτισμού με αισθητήριο θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας - κίνησης, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή</li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας - κίνησης, σε ένα κύκλωμα φωτισμού.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<p><b>Υπόδειξη:</b> Ως προς τον έλεγχο του φωτισμού, ο εκπαιδευτικός μπορεί να ακολουθήσει μία ή περισσότερες στρατηγικές διαχείρισης φωτισμού (όπως αυτές αναφέρονται και στην αντίστοιχη θεωρητική ενότητα):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Λειτουργία βάση παρουσίας-αυτόματα</li> <li>2. Λειτουργία βάση απουσίας (σύνδεση με μπουτόν)-ημιαυτόματα</li> <li>3. Προγραμματισμένος έλεγχος</li> <li>4. Ρύθμιση επιπέδου φωτισμού</li> <li>5. Έλεγχος επιπέδου φωτεινότητας</li> </ol> <p>Ως προς τον τύπο αισθητήριου θέσης μπορεί να χρησιμοποιήσει τις εξής Τεχνολογίες Διαχείρισης Φωτισμού:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Τεχνολογία υπερύθρων – IR</li> <li>2. Τεχνολογία υπερήχων – US</li> <li>3. Διπλή τεχνολογία IR / US</li> </ol> <p>Οι λύσεις διαχείρισης φωτισμού αποτελούνται από αυτόνομους ανιχνευτές κίνησης, ανιχνευτές ζώνης, ανιχνευτής ημέρας - νυκτός και ολοκληρωμένα συστήματα BUS/SCS και BUS/KNX</p>	<p>προγραμματισμένων βλαβών</p> <p>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</p>
--	---	--

**Άσκηση Ε: Αυτόματο σύστημα για το άνοιγμα και το κλείσιμο πόρτας κλειστού χώρου στάθμευσης οχήματος με χρήση τερματικών διακοπών και φωτοκύτταρων (γκαραζόπορτα)**

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα αυτόματο σύστημα για το άνοιγμα και το κλείσιμο πόρτας κλειστού χώρου στάθμευσης οχήματος με χρήση τερματικών διακοπών και φωτοκύτταρων</li> </ul>	<p><b>Αυτόματο σύστημα για το άνοιγμα και το κλείσιμο πόρτας κλειστού χώρου στάθμευσης οχήματος με χρήση τερματικών διακοπών και φωτοκύτταρων (γκαραζόπορτα)</b></p> <p>Στόχος της άσκησης Ε είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με χρήση τερματικών διακοπών</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Κατανοεί τη χρησιμότητα των τερματικών διακοπών και των φωτοκύτταρων σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> </ul> <p>Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</p>	<p>τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα ελέγχου πόρτας με χρήση τερματικών διακοπών και φωτοκυττάρων, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p> <p><b>Υπόδειξη για την εφαρμογή:</b> Ως προς την διεκπεραίωση της άσκησης ο εκπαιδευτικός μπορεί να την εκτελέσει σε 1φ κινητήρα ή σε 3φ κινητήρα και αφού διδαχθούν οι ασκήσεις αλλαγής φοράς περιστροφής.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>
<b>Άσκηση ΣΤ: Έλεγχος αντλητικού συγκροτήματος με αισθητήριο ροής υγρού</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα ελέγχου με αισθητήριο ελέγχου ροής</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο ελέγχου ροής</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητηρίου ελέγχου ροής σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού αντλητικού συγκροτήματος</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<p><b>Κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού σε δεξαμενή – Αυτόματο σύστημα λειτουργίας αντλιοστασίου</b></p> <p>Στόχος της άσκησης Z είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα ροής υγρού σε ένα αντλητικό συγκρότημα με αισθητήρια ελέγχου ροής, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>

Άσκηση Ζ: Κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού σε δεξαμενή – Αυτόματο σύστημα λειτουργίας αντλιοστασίου		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού με αισθητήρια στάθμης υγρού</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο στάθμης υγρών</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου στάθμης υγρού σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<p><b>Κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού σε δεξαμενή – Αυτόματο σύστημα λειτουργίας αντλιοστασίου</b></p> <p>Στόχος της άσκησης Η είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού με αισθητήρια στάθμης υγρών, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p> <p><b>Υπόδειξη νο1 για εφαρμογή:</b> Ως προς την διεκπεραίωση της άσκησης ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει ως αισθητήρια στάθμης υγρού <b>α)</b> το συνδυασμό ενός ηλεκτρονικού διακόπτη στάθμης αγώγιμου υγρού με τρία ηλεκτρόδια για τον έλεγχο της στάθμης υγρού <b>β)</b> το αισθητήριο τύπου πλωτήρα, <b>γ)</b> αισθητήριο με υπέρηχους</p> <p><b>Υπόδειξη νο2 :</b> να πραγματοποιηθεί σε διδακτικές ενότητες (2*3 ώρες)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>
Άσκηση Η: Κύκλωμα αυτόματου ποτίσματος – Σύνδεση αισθητήρα υγρασίας στο προγραμματιστή ποτίσματος		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα ελέγχου αυτόματου ποτίσματος με αισθητήριο υγρασίας</li> </ul>	<p><b>Κύκλωμα αυτόματου ποτίσματος – Σύνδεση αισθητήρα υγρασίας στο προγραμματιστή ποτίσματος</b></p> <p>Στόχος της άσκησης Θ είναι ο</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο</li> </ol>

<p>εδάφους</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο υγρασίας χώματος</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών στο κύκλωμα αυτοματισμού</li> <li>- Συνδέει ένα αισθητήριο υγρασίας στο προγραμματιστή ποτίσματος</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<p>μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο κύκλωμα αυτόματου ποτίσματος με αισθητήριο υγρασίας χώματος, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p> <p><b>Υπόδειξη:</b> Ως προς τον διεκπεραίωση της άσκησης ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει ως αισθητήριο υγρασίας εδάφους ένα με υπέρηχους.</p>	<p>έργου</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>
<b>Άσκηση Θ: Κατασκευή αναλογικού αισθητηρίου θερμοκρασίας</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράψει ένα κύκλωμα ελέγχου με αισθητήριο θερμοκρασίας</li> <li>- Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά.</li> <li>- Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο θερμοκρασίας</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.</li> <li>- Κατανοεί τη χρησιμότητα της κατασκευής του αισθητηρίου θερμοκρασίας σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού.</li> <li>- Ελέγχει τη καλή λειτουργία του κυκλώματος.</li> <li>- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.</li> </ul>	<p><b>Κατασκευή αναλογικού αισθητηρίου θερμοκρασίας 0 -100 C° σε 0 -10 Volt</b></p> <p>Στόχος της άσκησης Ι είναι ο μαθητής/μαθήτρια να αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις και τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει το κατάλληλο αισθητήριο, να κατανοήσει τη χρησιμότητά του, να ελέγξει την καλή λειτουργία του και να επιδιορθώνει πιθανές βλάβες.</p> <p><b>Υπόδειξη για την εφαρμογή:</b> να χρησιμοποιηθούν το αισθητήριο θερμοκρασίας LM 35 και ο τελεστικός ενισχυτής LM 358</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας</li> <li>2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου</li> <li>3. Στερέωση των παραπάνω υλικών</li> <li>4. Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το φύλλο έργου</li> <li>5. Έλεγχος συνδέσεων</li> <li>6. Δοκιμή του έργου</li> <li>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών</li> <li>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</li> </ol>

## **Α. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **Αυτοματισμοί**

<b>Α.Π.Σ.</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟ</b>	<b>ΘΕΜΑ ΒΙΒΛΙΟΥ</b>	<b>Α/Α</b>	<b>ΣΕΛΙΔΕΣ</b>
Άσκηση 1. Παρουσίαση του εργαστηρίου – Υλικά αυτοματισμού	Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το «Εργαστήριο Αυτοματισμού»	Εξοικείωση με βασικά υλικά μηχανικής τεχνολογίας	1	10 - 13
Άσκηση 2. Έλεγχος φωτισμού ασφαλείας με βοηθητικό δίκτυο συσσωρευτή.	Σημειώσεις			
Άσκηση 3. Αυτοσυγκράτηση ρελέ με ηλεκτρομηχανική τεχνολογία	Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το «Εργαστήριο Αυτοματισμού»	Αυτοσυγκράτηση ρελέ με προτεραιότητα στο Stop ή Start	7	36-37
Άσκηση 4. Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα	___»___	Αυτόματη εκκίνηση τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα	15	68-70
Άσκηση 5. Ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων	___»___	Ηλεκτρική μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων	16	72-74
Άσκηση 6. Προσομοίωση συστήματος αυτόματης λειτουργίας ταινιόδρομων	___»___	Αυτόματο σύστημα λειτουργίας τριών (3) ταινιόδρομων	23	106-109
Άσκηση 7: Αλλαγή φοράς περιστροφής κινητήρα DC	___»___	Αλλαγή φοράς περιστροφής κινητήρα DC	14	63-66
Άσκηση 8: Αυτόματη αλλαγή φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα	___»___	Αυτόματη αλλαγή φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα	17	75-78
Άσκηση 9: Χρονική καθυστέρηση πτώσης (delay off)	___»___	Χρονική καθυστέρηση πτώσης (delay off)	19	85-88
Άσκηση 10: Χρονική καθυστέρηση έλξης (delay on)	___»___	Χρονική καθυστέρηση έλξης (delay on)	20	89-92

Άσκηση 11: Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με αστέρα/τρίγωνο	—»—	Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με αστέρα/τρίγωνο	21	93-97
---	-----	--	----	-------

### **Αισθητήρες**

Σε μερικές ασκήσεις θα δοθούν γραπτές οδηγίες και όχι από κάποιο σχολικό βιβλίο.

<b>Άσκηση Α:</b> Κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας – Κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτισης κινητήρα	<b>Θα γραφτούν οδηγίες και εφαρμογή - εφαρμογές</b>			
<b>Άσκηση Β:</b> Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια φωτός	<b>Θα γραφτούν οδηγίες και εφαρμογή - εφαρμογές</b>			
<b>Άσκηση Γ:</b> Κύκλωμα ελέγχου θέσης ενός αντικειμένου με αισθητήρια θέσης	<b>Θα γραφτούν οδηγίες και εφαρμογή - εφαρμογές</b>			
<b>Άσκηση Δ:</b> Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας και κίνησης	<b>Θα γραφτούν οδηγίες και εφαρμογή - εφαρμογές</b>			
<b>Άσκηση Ε:</b> Αυτόματο σύστημα για το άνοιγμα και το κλείσιμο πόρτας κλειστού χώρου στάθμευσης οχήματος με χρήση τερματικών διακοπών (γκαραζόπορτα)  Αυτόματο σύστημα για το άνοιγμα και το κλείσιμο πόρτας κλειστού χώρου στάθμευσης οχήματος με φωτοκύτταρο (γκαραζόπορτα)	Συστήματα Αυτοματισμών (Α' τόμος), Ζούλης Ν., Καφφετζάκης Π., Σούλης Γ.	Κεφ. 5	5.5	179-183 (εφαρμογή)
			5.7	207-210 (εφαρμογή)

<b>Άσκηση ΣΤ:</b> Έλεγχος αντλητικού συγκροτήματος με αισθητήριο ροής υγρού	Συστήματα Αυτοματισμών (Α' τόμος), Ζούλης Ν., Καφφετζάκης Π. , Σούλτης Γ.	Κεφ. 7	7.2	283-288 (εφαρμογή)
<b>Άσκηση Ζ:</b> Κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού σε δεξαμενή – Αυτόματο σύστημα λειτουργίας αντλιοστασίου  (Υπόδειξη: να πραγματοποιηθεί σε 2 μαθήματα 2*3ώρες)	1.Συστήματα Αυτοματισμών (Α' τόμος), Ζούλης Ν., Καφφετζάκης Π. , Σούλτης Γ.  2. Τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων για το «Εργαστήριο Αυτοματισμού», Ζούλης Ν.	Κεφ. 7  Άσκηση 11 και Άσκηση 22	7.3	291-294 (εφαρμογή)  Σελ. 52-54 και Σελ. 100-103
<b>Άσκηση Η:</b>  Κύκλωμα αυτόματου ποτίσματος – Σύνδεση αισθητήρα υγρασίας στο προγραμματιστή ποτίσματος	<b>Θα γραφτούν οδηγίες και εφαρμογή - εφαρμογές</b>			
<b>Άσκηση Θ:</b>  Κατασκευή αναλογικού αισθητηρίου θερμοκρασίας	<b>Θα γραφτούν οδηγίες και εφαρμογή - εφαρμογές</b>			

**Σημείωση:** Στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Αυτοματισμοί, Αισθητήρες» να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία της κάθε ενότητας.



## **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (2Θ+4Ε)**

**Β' τάξη Ημερησίου και Εσπερινού ΕΠΑ.Λ**

**Βιβλία:**

### **Για το Θεωρητικό Μέρος:**

1. «Γενικά Ηλεκτρονικά» των Ε. Μπρακατσούλα κ.α.
2. «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» των Ν. Ασημάκη κ.α.
3. «Συλλογή , μεταφορά και έλεγχος δεδομένων» (θεωρία) των Κ. Γιαννακόπουλου, Ε. Ζυγούρη, Δ. Τσελές

### **Για το Εργαστηριακό Μέρος:**

4. «Γενικά Ηλεκτρονικά» των Ε. Μπρακατσούλα κ.α.
5. «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» των Ν. Ασημάκη κ.α.

### **Σκοποί του μαθήματος "Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά"**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές/μαθήτριες να:

1. συνθέτουν γνώσεις που αποκτήθηκαν από άλλα μαθήματα
2. αναγνωρίζουν, να σχεδιάζουν και να εξηγούν την λειτουργία των υλικών (εξαρτημάτων) και των χαρακτηριστικών των αναλογικών ηλεκτρονικών συμπεριλαμβανομένων και των αισθητηρίων.
3. αναγνωρίζουν, περιγράφουν και σχεδιάζουν τη δομή και λειτουργία των τρανζίστορ
4. να υπολογίζουν την πόλωση ενός τρανζίστορ σε ένα κύκλωμα και να προσδιορίζουν το σημείο λειτουργίας
5. εφαρμόζουν τις βασικές αρχές και θεωρήματα της άλγεβρας Boole
6. διαβάζουν αναλύουν και σχεδιάζουν απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα
7. κατασκευάζουν, ελέγχουν την καλή λειτουργία, ευρίσκουν και επιδιορθώνουν βλάβες σε απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα
8. διαβάζουν και να σχεδιάζουν απλά σχέδια αυτοματισμών.
9. αναγνωρίζουν και να αιτιολογούν τη χρήση των αισθητήρων στη λειτουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού
10. κατασκευάζουν και ελέγχουν κυκλώματα αυτοματισμών πολλά των οποίων περιλαμβάνουν και αισθητήρες, να βρίσκουν βλάβες και να τις επιδιορθώνουν.
11. αποκτήσουν γνώσεις οι οποίες θα είναι χρήσιμες για αντίστοιχα γνωστικά αντικείμενα του επόμενου έτους σπουδών.

## Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ		
Κεφάλαιο 1: ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ορίζουν</b> τον όρο ηλεκτρονική,</li><li>• <b>αναφέρουν</b> τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών κυκλωμάτων,</li></ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>αναλύουν</b> ομοιότητες και διαφορές μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών σημάτων και κυκλωμάτων,</li><li>• <b>αντιλαμβάνονται</b> τη χρήση των ηλεκτρονικών στην καθημερινή ζωή.</li></ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>διακρίνουν</b> ομοιότητες και διαφορές μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών σημάτων και κυκλωμάτων,</li><li>• <b>επικοινωνούν</b> και να <b>αλληλεπιδρούν</b> αποτελεσματικά με τους συμ μαθητές/μαθήτριες τους,</li></ul>	<p>1.1 Γενικές αρχές ηλεκτρονικής</p> <p>1.2 Αναλογικά και ψηφιακά σήματα</p> <p>1.3 Αναλογικά και ψηφιακά κυκλώματα</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 1</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλα κλπ, Α' μέρος θεωρία)</p> <p>Κεφάλαιο 1º: Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική</p> <p>Σελ. 8-15</p> <p>Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 15 του βιβλίου</p>
Κεφάλαιο 2: ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>αναγνωρίζουν</b> την ύπαρξη ζωνών αγωγιμότητας και σθένους,</li><li>• <b>δηλώνουν</b> τις διαφορές μεταξύ των ημιαγωγών τύπου N και τύπου P,</li></ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p>	<p>2.1 Ενδογενείς ημιαγωγοί</p> <p>2.2 Ημιαγωγοί προσμίξεων</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλα κλπ, Α' μέρος θεωρία)</p> <p>Κεφάλαιο 2º: Ημιαγωγοί</p> <p>Σελ. 18-27</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> την επίδραση του εμπλουτισμού με προσμίξεις στον τύπο αγωγιμότητας των ημιαγωγών,</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τους ημιαγωγούς από τους αγωγούς και τους μονωτές,</li> <li>• <b>διακρίνουν</b> τις έννοιες δότες και αποδέκτες,</li> <li>• <b>διακρίνουν</b> τους άμορφους από τους οργανικούς κρυσταλλικούς ημιαγωγούς.</li> <li>• <b>διασαφηνίζουν</b> ότι στους ημιαγωγούς το ηλεκτρικό ρεύμα οφείλεται σε δυο φορείς, τα ηλεκτρόνια και τις οπές.</li> </ul>		Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 28 του βιβλίου
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΙΟΔΟΙ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ορίζουν</b> την περιοχή απογύμνωσης,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα σύμβολα των απλών διόδων P-N και των διόδων Varicap, Schottky και Zener,</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των απλών διόδων και των διόδων Zener σε φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> <li>• <b>Ελέγχουν</b> κυκλώματα με διόδους</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> το μηχανισμό διάχυσης οπών και ηλεκτρονίων σε μια επαφή P-N,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία της διόδου Schottky και Varicap</li> </ul>	<p>3.1 Επαφή /Δίοδος P-N</p> <p>3.2 Δίοδος P-N σε ορθή και ανάστροφη πόλωση</p> <p>3.3 Χαρακτηριστική καμπύλη και ευθεία φόρτου</p> <p>3.4 Δίοδος μεταβλητής χωρητικότητας (varicap)</p> <p>3.5 Δίοδος Schottky</p> <p>3.6 Δίοδος zener και εφαρμογές</p> <p>3.7.1 Ημιανόρθωση (ΕΩΔ : 1)</p> <p>3.7.2 Διπλή ή Πλήρης ανόρθωση</p> <p>3.7.3 Ανιχνευτής κορυφής</p> <p>3.7.4 Ψαλιδιστής</p> <p>3.7.5 Διπλασιαστικής Τάσης</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 12</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλα κλπ, Α' μέρος θεωρία)</p> <p>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Κρυσταλλοδίοδοι</p> <p>Σελ. 30-76</p> <p>Στις ενότητες 3.4, 3.5 απλή αναφορά</p> <p>Ερωτήσεις- Ασκήσεις της σελίδας 60 της ύλης του βιβλίου που διδάχθηκε.</p> <p>Ερωτήσεις- Ασκήσεις των σελίδων 77 και 78. της ύλης του βιβλίου που διδάχθηκε</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία της διόδου Zener,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία και να σχεδιάζουν τις κυματομορφές της απλής και της πλήρους ανόρθωσης με διόδους,</li> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα τη δίοδο Zener σε κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης,</li> <li>• <b>εφαρμόζουν, χειρίζονται και ελέγχουν</b> κυκλώματα με διόδους,</li> <li>• <b>σχεδιάζουν</b> τη χαρακτηριστική καμπύλη της διόδου,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία και να σχεδιάζουν τις κυματομορφές του ανιχνευτή κορυφής.</li> </ul>		
<p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τη συμπεριφορά της διόδου κατά την ορθή και κατά την ανάστροφη πόλωση.</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών σε ό,τι αφορά τις διόδους μεταβλητής χωρητικότητας, Schottky και Zener,</li> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση των διόδων εμπορίου.</li> <li>• <b>Εφαρμόζουν</b> τη δίοδο PN για παραγωγή ημιανορθωμένης και ανορθωμένης τάσης καθώς και σε κυκλώματα ψαλιδισμού, πολλαπλασιαστή τάσης</li> </ul>		
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:	4.1 Δομή και αρχή λειτουργίας του τρανζίστορ	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 15

<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα σύμβολα των τρανζίστορ (BJT)</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> και θα <b>συγκρίνουν</b> τις βασικές συνδεσμολογίες των τρανζίστορ,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τη σημασία του ισοδυναμίου κυκλώματος,</li> <li>• <b>προσδιορίζουν</b> το σημείο λειτουργίας πάνω στην ευθεία φόρτου</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τις χαρακτηριστικές παραμέτρους και τις χαρακτηριστικές ρεύματος απαγωγού,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των BJT, JFET και MOSFET σε φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη δομή και τη λειτουργία του τρανζίστορ (BJT),</li> <li>• <b>σχεδιάζουν</b> τις χαρακτηριστικές ρεύματος βάσης και συλλέκτη,</li> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα BJT, JFET και MOSFET σε κυκλώματα,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη δομή και τη λειτουργία του MOSFET και JFET</li> <li>• <b>εφαρμόζουν, χειρίζονται και ελέγχουν</b> κυκλώματα με BJT, MOSFET και JFET</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> το MOSFET αραίωσης από το MOSFET πύκνωσης.</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των BJT, JFET και MOSFET σε φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> </ul>	<p>4.2 Βασικές συνδεσμολογίες τρανζίστορ</p> <p>4.3 Πολώσεις του τρανζίστορ</p> <p>4.4 Κύκλωμα ενισχυτή με τρανζίστορ</p> <p>4.5 Τρανζίστορ εγκάρσιου πεδίου επαφής (JFET)</p> <p>4.6 MOSFET</p> <p>7.1 Το τρανζίστορ σε διακοπτική λειτουργία</p>	<p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλα κλπ, Α' μέρος θεωρία)</p> <p>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Τρανζίστορ</p> <p>Σελ. 80-133 &amp; 188-189</p> <p>Στην ενότητα 4.4, 4.5, 4.6 απλή αναφορά</p> <p>Ερωτήσεις- Ασκήσεις της σελίδας 110, 120, 133, 140 της ύλης του βιβλίου που διδάχθηκε.</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συγκρίνουν</b> και να <b>αντιπαραβάλλουν</b> τα τρανζίστορ BJT, JFET και MOSFET και θα αναφέρουν τη χρήση της κάθε ενός,</li> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση BJT, JFET και MOSFET.</li> </ul>		
<b>Κεφάλαιο 5°: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΣΤΡΩΣΕΩΝ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα σύμβολα των SCR, Diac και Triac,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα διάφορα είδη ελεγχόμενου ανορθωτή πυριτίου,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τις βασικές συνδεσμολογίες και κυκλώματα του ελεγχόμενου ανορθωτή πυριτίου,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των SCR, Diac και Triac σε φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη δομή και τη λειτουργία της διόδου τεσσάρων στρώσεων,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη δομή και τη λειτουργία του ελεγχόμενου ανορθωτή πυριτίου,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη δομή και τη λειτουργία του Diac και Triac,</li> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα τα SCR, Diac και Triac σε κυκλώματα,</li> <li>• <b>εφαρμόζουν, χειρίζονται και ελέγχουν</b> κυκλώματα με SCR, Diac και Triac.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τα SCR από τα</li> </ul>	<p>5.1 Ημιαγωγοί P-N-P-N</p> <p>5.2 Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (SCR)</p> <p>5.3 Δομή και λειτουργία των Diac και Triac</p> <p>5.4 Έλεγχος ισχύος με Diac και Triac</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλα κλπ, Α' μέρος θεωρία)</p> <p>Κεφάλαιο 5°: Στοιχεία ημιαγωγών τεσσάρων στρώσεων</p> <p>Σελ. 144-162</p> <p>Ασκήσεις των σελίδων 163 και 164 του βιβλίου</p>

<p>Diac και Triac.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συγκρίνουν</b> και να <b>αντιπαραβάλλουν</b> τα SCR, Diac και Triac και θα αναφέρουν τη χρήση τους,</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τα τεχνικά χαρακτηριστικά των SCR, Diac και Triac σε φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση SCR, Diac και Triac.</li> </ul>		
<b>Κεφάλαιο 6°: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα σύμβολα των διόδων LED, της φωτοδιόδου, του φωτοτρανζίστορ και του οπτοζεύκτη,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα χαρακτηριστικά των διόδων LED, της φωτοδιόδου, του φωτοτρανζίστορ και του οπτοζεύκτη σε τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> τους μηχανισμούς της φωτοεκπομπής και του φωτοηλεκτρικού φαινομένου,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία της φωτοδιόδου και του φωτοτρανζίστορ,</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία του οπτοζεύκτη,</li> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα τις διόδους LED, φωτοδιόδους, φωτοτρανζίστορ και</li> </ul>	<p>6.1 Φωτοπηγές</p> <p>6.2 Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο</p> <p>6.3 Φωτοφωρατές</p> <p>6.4 Άλλες φωτοδιατάξεις</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλα κλπ, Α' μέρος θεωρία)</p> <p>Κεφάλαιο 6°:</p> <p>Στοιχεία οπτοηλεκτρονικής</p> <p>Σελ. 166-185</p> <p>Ερωτήσεις-Ασκήσεις της σελίδας 186 του βιβλίου</p>

<p>οπτοζεύκτη σε κυκλώματα, <b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τη δίοδο LED, από τη φωτοδίοδο,</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τα χαρακτηριστικά των διόδων LED, της φωτοδίοδου, του φωτοτρανζίστορ και του οπτοζεύκτη σε τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> <li>• <b>συγκρίνουν</b> και θα <b>αντιπαραβάλλουν</b> δίοδους LED, φωτοδίοδους, φωτοτρανζίστορ και οπτοζεύκτη και θα αναφέρουν τη χρήση τους,</li> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση SCR, Diac και Triac.</li> </ul>		
<b>Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>: ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ Ι</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/μαθήτριες θα:</p> <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> το σύμβολο του τελεστικού ενισχυτή(TE),</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα χαρακτηριστικά των TE σε τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> <li>• <b>αναφέρουν</b> πότε χρησιμοποιείται η προσέγγιση του ιδανικού TE,</li> <li>• <b>αναφέρουν</b> τις βασικές αρχές ανατροφοδότησης στα βασικά κυκλώματα με TE.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>περιγράφουν</b> τη λειτουργία των TE,</li> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> κατάλληλα τους TE σε κυκλώματα,</li> <li>• <b>σχεδιάζουν</b> απλά κυκλώματα</li> </ul>	<p>8.1 Ιδανικός τελεστικός ενισχυτής (TE)</p> <p>8.2 Βασικά κυκλώματα με TE</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p>Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλα κλπ, Α' μέρος θεωρία)</p> <p>Κεφάλαιο 8<sup>ο</sup>:</p> <p>Τελεστικοί ενισχυτές Ι</p> <p>Σελ. 228-248</p> <p>Ερωτήσεις-Ασκήσεις της σελίδας 249-251 του βιβλίου</p>



<p>με αναστρέφοντα και μη αναστρέφοντα ΤΕ.</p> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τη λειτουργία του αναστρέφοντος από αυτή του μη αναστρέφοντος ΤΕ,</li> <li>• <b>διακρίνουν</b> τα όρια του ιδανικού ΤΕ από τον πραγματικό ΤΕ,</li> <li>• <b>ερμηνεύουν</b> τα χαρακτηριστικά των ΤΕ σε τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών,</li> <li>• <b>συγκρίνουν</b> και θα <b>αντιπαραβάλλουν</b> τους διάφορους ΤΕ και θα αναφέρουν τη χρήση τους,</li> <li>• <b>αποφασίζουν</b> για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση ΤΕ.</li> </ul>		
---	--	--

<b>ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ</b>		
<b>Κεφάλαιο 1: ΑΛΓΕΒΡΑ BOOLE και ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> 1. Κατανοεί τη διαφορά μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών μεγεθών. 2. Περιγράφει πράξεις και να αναφέρει αξιώματα και θεωρήματα της άλγεβρας Boole. 3. Υλοποιεί τους πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις των λογικών πυλών NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR <b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> 1.Επαληθεύει τα αξιώματα και τα θεωρήματα της άλγεβρας Boole τοποθετώντας 0 και 1 στην εξίσωση ή μέσω του πίνακα αληθείας.	1.1 Αναλογικά και ψηφιακά ηλεκτρονικά 1.2 Η δίτιμη άλγεβρα Boole 1.3 Λογικές πύλες 1.4 Ολοκληρωμένα κυκλώματα (Ο.Κ.)	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2  Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) μέρος Α' θεωρία  Κεφάλαιο 1° : Άλγεβρα Boole και λογικές πύλες Σελ. 10-29  Ερωτήσεις-Ασκήσεις της σελίδας 30-31 του βιβλίου
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°: ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΕΣ</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> 1. . Προσδιορίζει τις αρχές ανάπτυξης των αριθμητικών συστημάτων. 2. Περιγράφει τη διαδικασία υλοποίησης αριθμητικών πράξεων στο δυαδικό σύστημα. <b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> 1.Πραγματοποιεί μετατροπές αριθμών από το δυαδικό σύστημα στο δεκαδικό και το αντίστροφο	2.1 Αρχές ανάπτυξης αριθμητικών συστημάτων 2.2 Δεκαδικό σύστημα 2.3 Δυαδικό σύστημα 2.4 Οκταδικό σύστημα 2.5 Δεκαεξαδικό σύστημα 2.6 Κώδικες	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 4  Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) μέρος Α' θεωρία  Κεφάλαιο 2° : Αριθμητικά συστήματα και κώδικες Σελ. 34-58  Ερωτήσεις-Ασκήσεις της σελίδας 58- 60του βιβλίου

<p>2.Εκτελεί αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα.</p> <p>1.Να επιλέγει τις κατάλληλες λογικές πύλες από τον πίνακα αληθείας.</p> <p>2.Να σχεδιάζει λογικές πύλες πολλαπλών εισόδων με πύλες δύο εισόδων.</p>		
<b>Κεφάλαιο 3: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <p>1. Προσδιορίζει από τι αποτελείται ένα συνδυαστικό κύκλωμα.</p> <p>2. Αναφέρει τις έννοιες των λογικών συναρτήσεων εξόδου, του πίνακα αληθείας και του λογικού κυκλώματος.</p> <p>3. Περιγράφει τους κανόνες του χάρτη Karnaugh</p> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <p>1. Πραγματοποιεί το λογικό κύκλωμα μιας λογικής συνάρτησης.</p> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <p>1.Απλοποιεί συναρτήσεις χρησιμοποιώντας τα αξιώματα και τα θεωρήματα της άλγεβρας Boole</p> <p>2. Απλοποιεί συναρτήσεις χρησιμοποιώντας το χάρτη του Karnaugh</p> <p>3. Επαληθεύει τη λειτουργία απλοποιημένων κυκλωμάτων με τη βοήθεια πινάκων αληθείας</p>	<p>3.1 Συνδυαστικά κυκλώματα</p> <p>3.2 Απλοποίηση λογικών συναρτήσεων</p> <p>3.3 Σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων</p> <p>3.4 Ανάλυση συνδυαστικών κυκλωμάτων</p> <p>3.5 Οικουμενικές πύλες</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 4</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) μέρος Α' θεωρία</p> <p>Κεφάλαιο 3º: Ανάλυση και σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων</p> <p>Σελ. 64-87</p> <p>Ερωτήσεις-Ασκήσεις της σελίδας 88-91 του βιβλίου</p>
<b>Κεφάλαιο 4: ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ - ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <p>1. Αναφέρει τις έννοιες</p>	<p>4.1 Πολυπλέκτες</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2</p>

<p>πολύπλεξης και αποπολύπλεξης.</p> <p>2. Προσδιορίζει τις χρήσεις πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών.</p> <p>3. Αναγνωρίζει απλούς πολυπλέκτες – αποπολυπλέκτες.</p> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <p>1. Σχεδιάζει απλούς πολυπλέκτες - αποπολυπλέκτες</p> <p>2. Συμπληρώνει τους πίνακες αληθείας απλών πολυπλεκτών - αποπολυπλεκτών.</p> <p>3. Υλοποιεί απλούς πολυπλέκτες – αποπολυπλέκτες με πύλες.</p> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <p>1.Αναγνωρίζει κυκλώματα πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών.</p> <p>2.Επαληθεύει τη λειτουργία των πολυπλεκτών - αποπολυπλεκτών με τη βοήθεια πινάκων αληθείας.</p> <p>3. Πραγματοποιεί συνδυαστικά κυκλώματα με πολυπλέκτες</p>	<p>4.2 Εφαρμογές πολυπλεκτών</p> <p>4.3 Αποπολυπλέκτες</p>	<p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) μέρος Α' θεωρία</p> <p>Κεφάλαιο 4ο: Πολυπλέκτες-αποπολυπλέκτες</p> <p>Σελ. 94-108</p> <p>Ερωτήσεις-Ασκήσεις της σελίδας 109-110 του βιβλίου</p>
<b>Κεφάλαιο 5: ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ - ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <p>1. Περιγράφει τη λειτουργία κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών.</p> <p>2. Αναφέρει εφαρμογές των κωδικοποιητών - αποκωδικοποιητών.</p> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <p>1. Σχεδιάζει απλούς κωδικοποιητές - αποκωδικοποιητές.</p> <p>2. Συμπληρώνει τους πίνακες αληθείας απλών κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών.</p>	<p>5.1 Αποκωδικοποιητές</p> <p>5.2 Αποκωδικοποιητές οδηγοί</p> <p>5.3 Κωδικοποιητές</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) μέρος Α' θεωρία</p> <p>Κεφάλαιο 5ο: Αποκωδικοποιητές – κωδικοποιητές</p> <p>Σελ. 112-126</p> <p>Ερωτήσεις-Ασκήσεις της σελίδας 126-127 του βιβλίου</p>

<p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <p>1. Αναγνωρίζει απλούς κωδικοποιητές - αποκωδικοποιητές.</p> <p>2.Επαληθεύει τη λειτουργία των κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών με τη βοήθεια πινάκων αληθείας.</p> <p>3. Υλοποιεί συνδυαστικά κυκλώματα με αποκωδικοποιητές</p>		
--	--	--

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ		
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναγνωρίζουν το χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό του.</li> <li>Ρυθμίζουν την συμπεριφορά τους σύμφωνα με τον κανονισμό λειτουργίας του εργαστηρίου.</li> <li>Προετοιμάζουν τη διαδικασία εκτέλεσης των ασκήσεων.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Σκοπός του μαθήματος</li> <li>Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις</li> <li>Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο</li> <li>Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού</li> <li>Συμπεριφορά των μαθητών στο εργαστήριο</li> <li>Προετοιμασία – διαδικασία και εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του χώρου και του εργαστηριακού εξοπλισμού.</li> <li>Κανονισμοί λειτουργίας του εργαστηρίου.</li> <li>Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού και της διαδικασίας εκτέλεσης των ασκήσεων</li> <li>Παράδοση στους μαθητές/μαθήτριες εντύπου με τους κανονισμούς λειτουργίας του εργαστηρίου.</li> </ul>
Εργαστηριακή άσκηση : ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>αναφέρουν</b> τις αρχές συγκόλλησης.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>συγκολλούν</b> με το ηλεκτρικό κολλητήρι χρησιμοποιώντας υλικό συγκόλλησης (καλάι),</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>διακρίνουν</b> μια κανονική από</li> </ul>	Συγκολλήσεις με ηλεκτρικό κολλητήρι	<p>Ασκήσεις με συγκολλήσεις</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p>

μια ψυχρή συγκόλληση,		Σελ. 18 του σχολικού βιβλίου
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ : ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα χαρακτηριστικά των οργάνων και τις δυνατότητες μετρήσεών τους,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τις κλίμακες και τις δυνατότητες μέτρησης.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>χρησιμοποιούν</b> και θα χειρίζονται κατάλληλα τα όργανα μετρήσεων (Πολύμετρο, γεννήτριες σημάτων).</li> <li>• <b>περιγράφουν</b> τις βασικές λειτουργίες του παλμογράφου διπλής δέσμης.</li> </ul> <b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>διακρίνουν</b> τα διάφορα σήματα των γεννητριών.</li> </ul>	Πολύμετρο, γεννήτριες σημάτων  Παλμογράφος	Ασκήσεις μετρήσεων με πολύμετρο και γεννήτριες σημάτων   Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο   Σελ. 19-32 του σχολικού βιβλίου
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα στοιχεία ρύθμισης σε μια γεννήτρια αναλογικών σημάτων (συναρτήσεων) ,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα στοιχεία ρύθμισης σε έναν παλμογράφο.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>εξηγούν</b> τη λειτουργία του παλμογράφου διπλής δέσμης,</li> <li>• <b>χειρίζονται</b> κατάλληλα τον παλμογράφο διπλής δέσμης για να μετρούν και να υπολογίζουν τα μετρούμενα μεγέθη <math>V_p</math>-<math>p</math>, <math>V_{rms}</math>, <math>V_{max}</math>, <math>T</math></li> </ul>	Παλμογράφος διπλής δέσμης, αναλογική γεννήτρια.	Ασκήσεις μετρήσεων με παλμογράφο χρησιμοποιώντας μια γεννήτρια αναλογικών σημάτων (συναρτήσεων).  Να διδαχθούν και τα διαγράμματα Lissajous.   Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο   Σελ. 33-34 του σχολικού βιβλίου

<p>και, f,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>χειρίζονται</b> κατάλληλα τη γεννήτρια αναλογικών σημάτων (συναρτήσεων) για να ρυθμίζουν τα αναλογικά σήματα.</li> </ul>		
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2: ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΜΠΡΕΑΝΤ ΜΠΟΡΝΤ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>χειρίζονται</b> κατάλληλα την πινακίδα Bread board.</li> </ul>	Πινακίδα bread board	<p>Ασκήσεις για τη σωστή χρήση της πινακίδας bread board.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 35-41 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 3: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ, ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΜΕΤΡΟ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα στοιχεία ρύθμισης σε ένα συχνόμετρο,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τις διάφορες κλίμακες μέτρησης σε ένα ψηφιακό πολύμετρο,</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>χειρίζονται</b> κατάλληλα ψηφιακό πολύμετρο, παλμογράφο και συχνόμετρο.</li> </ul>	ψηφιακό πολύμετρο, παλμογράφο και συχνόμετρο	<p>Ασκήσεις μετρήσεων με ψηφιακό πολύμετρο, παλμογράφο και συχνόμετρο.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 42-45 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 4: ΔΙΟΔΟΣ P-N ΣΕ ΟΡΘΗ ΚΑΙ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗ ΠΟΛΩΣΗ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> μια δίοδο πυριτίου και θα εξετάζουν την κατάσταση της διόδου με μετρήσεις.</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τη διαφορετική συμπεριφορά των διόδων</li> </ul>	Δίοδος P-N σε ορθή και ανάστροφη πόλωση	<p>Άσκηση διόδου σε ορθή και ανάστροφη πόλωση</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.)</p>

κατά την ορθή και κατά την ανάστροφη πόλωση. <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b>		Μέρος β' Εργαστήριο
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>συνδέουν</b> τη δίοδο σε τυπικό κύκλωμα πόλωσης και μετά από μετρήσεις θα <b>χαράσσουν</b> τη χαρακτηριστική καμπύλη σε ορθή και ανάστροφη πόλωση.</li> </ul>		Σελ. 46-48 του σχολικού βιβλίου
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 5:</b> <b>ΑΠΛΗ ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΜΕ ΔΙΟΔΟ P-N. ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΜΕ ΔΥΟ ΔΙΟΔΟΥΣ P-N</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>συνδέουν</b> τις διόδους σε τυπικό κύκλωμα απλής και διπλής ανόρθωσης,</li> <li><b>μετράνε</b> τάσεις σε διαφορετικά φορτία.</li> </ul> <b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>συγκρίνουν</b> και θα σχολιάζουν και θα εξηγούν τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου.</li> </ul>	Απλή ανόρθωση με δίοδο P-N. πλήρης ανόρθωση με δυο διόδους P-N	Άσκηση απλής ανόρθωσης με δίοδο P-N. και πλήρους ανόρθωσης με δυο διόδους P-N.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 49-50 του σχολικού βιβλίου
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 6: ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΜΕ ΓΕΦΥΡΑ ΔΙΟΔΩΝ – ΦΙΛΤΡΟ ΑΞΟΜΑΛΥΝΣΗΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>αναγνωρίζουν</b> μια γέφυρα ανόρθωσης και θα εξετάζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά της.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>συνδέουν</b> τις διόδους ή τη γέφυρα ανόρθωσης σε τυπικό κύκλωμα,</li> <li><b>σχολιάζουν</b> τις μετρήσεις τους καθώς και τις κυματομορφές που καταγράφουν στον παλμογράφο.</li> </ul>	Πλήρης ανόρθωση με γέφυρα διόδων – φίλτρο εξομάλυνσης	Άσκηση πλήρους ανόρθωσης με γέφυρα διόδων και φίλτρο εξομάλυνσης.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 51-52 του σχολικού βιβλίου
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 7:</b> <b>ΑΠΛΟΣ ΨΑΛΙΔΙΣΜΟΣ ΜΕ ΔΙΟΔΟ P-N ΚΑΙ ΔΙΠΛΟΣ ΨΑΛΙΔΙΣΜΟΣ ΜΕ ΔΙΟΔΟ ZENER</b>		



Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> μια δίοδο Zener και θα εξετάζουν την κατάσταση της διόδου με μετρήσεις.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> τη δίοδο P-N σε τυπικό κύκλωμα ψαλιδισμού,</li> <li>• <b>συνδέουν</b> τη δίοδο Zener σε απλά και σύνθετα κυκλώματα ψαλιδισμού,</li> <li>• <b>παίρνουν</b> μετρήσεις για έλεγχο της λειτουργίας του κυκλώματος και θα καταλήγουν σε συμπεράσματα μέσω διαπραγμάτευσης σε ομάδες.</li> </ul>	Απλός ψαλιδισμός με δίοδο P-N και διπλός ψαλιδισμός με δίοδο Zener	<p>Άσκηση απλού ψαλιδισμού με δίοδο P-N και διπλού ψαλιδισμού με δίοδο Zener.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 53-56 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 8: ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΔΙΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΑΣΗΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> το κύκλωμα διπλασιασμού τάσης.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>εξηγούν</b> τη λειτουργία του διπλασιαστή τάσης,</li> <li>• <b>συνδέουν</b> κατάλληλα τα δομικά στοιχεία του κυκλώματος του διπλασιαστή τάσης,</li> <li>• <b>παίρνουν</b> μετρήσεις για έλεγχο της λειτουργίας του κυκλώματος του διπλασιαστή τάσης και να καταλήγουν σε συμπεράσματα μέσω διαπραγμάτευσης σε ομάδες,</li> </ul>	Κυκλώματα διπλασιασμού τάσης	<p>Άσκηση διπλασιαστή τάσης.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 57-58 του σχολικού βιβλίου</p>

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 9: ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΟΔΟΥ ZENER ΓΙΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΑΣΗΣ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> μια δίοδο Zener και θα <b>εξετάζουν</b> την κατάσταση της διόδου με μετρήσεις</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> τη δίοδο σε τυπικό κύκλωμα σταθεροποίησης τάσης,</li> <li>• <b>εξηγούν</b> τη λειτουργία του σταθεροποιητή τάσης,</li> <li>• <b>παίρνουν</b> μετρήσεις για έλεγχο της λειτουργίας του κυκλώματος του σταθεροποιητή τάσης και να καταλήγουν σε συμπεράσματα μέσω διαπραγμάτευσης σε ομάδες,</li> </ul>	Χρήση διόδου Zener για σταθεροποίηση τάσης	Άσκηση με δίοδο Zener για σταθεροποίηση τάσης.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 59-61 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 10: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τους ακροδέκτες ενός τρανζίστορ,</li> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τις χαρακτηριστικές καμπύλες εισόδου και εξόδου,</li> <li>• <b>προσδιορίζουν</b> τις περιοχές λειτουργίας</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>χαράσσουν</b> τη χαρακτηριστική καμπύλη εισόδου και εξόδου.</li> <li>• <b>συνδέουν</b> κατάλληλα τα δομικά στοιχεία του κυκλώματος,</li> <li>• <b>παίρνουν</b> μετρήσεις για έλεγχο της λειτουργίας του κυκλώματος και να καταλήγουν σε συμπεράσματα μέσω διαπραγμάτευσης σε ομάδες.</li> </ul>	Χαρακτηριστικά των τρανζίστορ BJT	Άσκηση για μελέτη χαρακτηριστικών των τρανζίστορ BJT.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 62-64 του σχολικού βιβλίου

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 11: ΠΟΛΩΣΗ ΤΟΥ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τις περιοχές λειτουργίας του τρανζίστορ.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> το τρανζίστορ με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης,</li> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης ενός τρανζίστορ και να καταλήγουν σε συμπεράσματα μέσω διαπραγμάτευσης σε ομάδες,.</li> <li>• <b>συνδέουν</b> κατάλληλα τα δομικά στοιχεία του κυκλώματος.</li> </ul>	Πόλωση του τρανζίστορ	Άσκηση για πόλωση του τρανζίστορ BJT.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 65-67 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 12: ΤΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΩΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> το κύκλωμα ενισχυτή κοινού εκπομπού.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>υπολογίζουν</b> θεωρητικά την τάση πόλωσης της βάσης,</li> <li>• <b>συνδέουν</b> το τρανζίστορ με τις απαραίτητες αντιστάσεις και πυκνωτές για τη δημιουργία του ενισχυτή,</li> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης ενός τρανζίστορ,</li> <li>• <b>καταγράφουν</b> τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου και θα τις συγκρίνουν για να καταλήγουν σε συμπεράσματα.</li> </ul>	Τρανζίστορ ως ενισχυτής	Άσκηση μελέτης απλού ενισχυτή με τρανζίστορ BJT.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 68-70 του σχολικού βιβλίου

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 13: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΠΕΔΙΟΥ (FET)		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τις περιοχές λειτουργίας του FET.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> το FET με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης,</li> <li>• <b>σχεδιάζουν</b> τις χαρακτηριστικές καμπύλες εισόδου και εξόδου,</li> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης ενός FET,</li> <li>• <b>προσδιορίζουν</b> τις περιοχές κόρου και διάσπασης.</li> </ul>	Χαρακτηριστικά τρανζίστορ επίδρασης πεδίου	<p>Άσκηση για μελέτη χαρακτηριστικών των τρανζίστορ JFET.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 71-73 του σχολικού βιβλίου</p>
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 14: ΤΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ FET ΩΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> ένα κύκλωμα με FET.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> το FET με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης καθώς και τους απαραίτητους πυκνωτές,</li> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης ενός FET.</li> <li>• <b>καταγράφουν</b> τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου και τις συγκρίνουν για να καταλήξουν σε συμπεράσματα ,</li> <li>• <b>υπολογίζουν</b> την απολαβή τάσης και τη διαφορά φάσης μεταξύ των σημάτων εισόδου και εξόδου.</li> </ul>	Τρανζίστορ FET ως ενισχυτής	<p>Άσκηση μελέτης απλού ενισχυτή με τρανζίστορ FET.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 74-75 του σχολικού βιβλίου</p>

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 15: ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΣ ΑΝΟΡΘΩΤΗΣ ΠΥΡΙΤΙΟΥ (SCR ή ΘΥΡΙΣΤΟΡ)		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τους ακροδέκτες ενός SCR.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> το SCR με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και πυροδότησης,</li> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης και πυροδότησης ενός SCR.</li> <li>• <b>καταγράφουν</b> τις κυματομορφές ελεγχόμενου φορτίου και SCR για την επαλήθευση της λειτουργίας του.</li> </ul>	Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου	<p>Άσκηση μελέτης ελέγχου φορτίου με SCR.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 76-78 του σχολικού βιβλίου</p>
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 16: ΑΜΦΙΔΡΟΜΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ – DIAC & TRIAC		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τους ακροδέκτες ενός Diac &amp; Triac.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> τα Diac &amp; Triac με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και πυροδότησης,</li> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης των Diac &amp; Triac,</li> <li>• <b>καταγράφουν</b> τις κυματομορφές ελεγχόμενου φορτίου και Triac για την επαλήθευση της λειτουργίας του ,</li> <li>• <b>συγκρίνουν</b> τα κυκλώματα των SCR και Triac και καταλήγουν σε συμπεράσματα για ομοιότητες και διαφορές.</li> </ul>	Αμφίδρομος διακόπτης – Diac & Triac	<p>Άσκηση μελέτης ελέγχου φορτίου με Diac &amp; Triac</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 79-81 του σχολικού βιβλίου</p>

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 17: ΧΡΗΣΗ ΘΥΡΙΣΤΟΡ (SCR) ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΙΣΧΥΟΣ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> το κύκλωμα ελέγχου ισχύος με SCR.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> το SCR με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης για πυροδότηση, ελέγχοντας τη γωνία αγωγιμότητας,</li> <li>• <b>καταγράφουν</b> στον παλμογράφο τις κυματομορφές στο φορτίο και στο SCR.</li> </ul>	Χρήση των SCR για έλεγχο ισχύος.	Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 82-83 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 18: ΔΙΟΔΟΣ ΦΩΤΟΕΚΠΟΜΠΗΣ (LED)		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> μια δίοδο LED και να <b>εξετάζουν</b> την κατάσταση της διόδου με μετρήσεις</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> τη δίοδο LED σε τυπικό κύκλωμα,</li> <li>• <b>ελέγχουν</b> την ένταση του φωτός με το ρεύμα.</li> </ul>	Δίοδος φωτοεκπομπής	Άσκηση με δίοδο φωτοεκπομπής  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 84-86 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 21: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΥ ΕΝΙΣΧΥΤΗ		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τους ακροδέκτες ενός ΤΕ,</li> <li>• <b>προσδιορίζουν</b> τα χαρακτηριστικά του ΤΕ.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> στον ΤΕ τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και</li> </ul>	Χαρακτηριστικά τελεστικού ενισχυτή	Άσκηση για τη μελέτη των χαρακτηριστικών του ΤΕ.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 93-95 του σχολικού

<p>ανατροφοδότησης,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης ενός ΤΕ,</li> <li>• <b>ελέγχουν</b> τα χαρακτηριστικά του και εξετάζουν αν μεταβάλλονται.</li> </ul>		βιβλίου
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 22: ΑΝΑΣΤΡΕΦΩΝ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα χαρακτηριστικά ενός αναστρέφοντος ενισχυτή με ΤΕ.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> τον ΤΕ με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και ανατροφοδότησης,</li> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης ενός ΤΕ για να ελέγχουν τη λειτουργία του,</li> <li>• <b>καταγράφουν</b> σε παλμογράφο τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου.</li> </ul>	Αναστρέφων τελεστικός ενισχυτής	<p>Άσκηση για τη μελέτη του αναστρέφοντος ενισχυτή με ΤΕ</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 96-97 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 23: ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΦΩΝ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>αναγνωρίζουν</b> τα χαρακτηριστικά ενός μη αναστρέφοντος ενισχυτή με ΤΕ.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> τον ΤΕ με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και ανατροφοδότησης,</li> <li>• <b>μετρούν</b> τις τάσεις πόλωσης ενός ΤΕ για να ελέγχουν τη λειτουργία του,</li> <li>• <b>καταγράφουν</b> σε παλμογράφο τις</li> </ul>	Μη αναστρέφων τελεστικός ενισχυτής	<p>Άσκηση για τη μελέτη του μη αναστρέφοντος ενισχυτή με ΤΕ</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 98-99 του σχολικού βιβλίου</p>

κυματομορφές εισόδου και εξόδου.		
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 24: ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΧΟΥ ΜΕ SCR</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> το SCR με τις απαραίτητες αντιστάσεις για παραγωγή ήχου,</li> <li>• <b>κατασκευάζουν</b> το τυπωμένο κύκλωμα σε πλακέτα.</li> <li>• <b>συναρμολογούν</b> και συγκολλούν τα υλικά,</li> <li>• <b>ελέγχουν</b> τη λειτουργία του κυκλώματος.</li> </ul>	Κύκλωμα παραγωγής ήχου με SCR	Άσκηση για κατασκευή κυκλώματος παραγωγής ήχου με SCR  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 103 του σχολικού βιβλίου
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 25: ΦΩΤΟΡΥΘΜΙΚΟ ΜΕ SCR</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> το SCR με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία φωτορυθμικού,</li> <li>• <b>κατασκευάζουν</b> το τυπωμένο κύκλωμα σε πλακέτα.</li> <li>• <b>συναρμολογούν</b> και συγκολλούν τα υλικά.</li> <li>• <b>ελέγχουν</b> τη λειτουργία του κυκλώματος.</li> </ul>	Φωτορυθμικό με SCR	Άσκηση κατασκευής φωτορυθμικού.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 104 του σχολικού βιβλίου
<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 26: ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>συνδέουν</b> τα δομικά στοιχεία για δημιουργία τροφοδοτικού,</li> <li>• <b>κατασκευάζουν</b> τυπωμένο κύκλωμα σε πλακέτα.</li> <li>• <b>συναρμολογούν</b> και συγκολλούν τα υλικά.</li> <li>• <b>ελέγχουν</b> τη λειτουργία του κυκλώματος.</li> </ul>	Τροφοδοτικό	Κατασκευή τροφοδοτικού.  Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 105 του σχολικού



		βιβλίου
--	--	---------

<b>ΒΑΣΙΚΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ</b>		
<b>Άσκηση 1: ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ NOT ΚΑΙ OR ΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγράφει πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις των πυλών NOT, OR</li> <li>Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>Επιλέγει Ο.Κ. που περιέχουν πύλες</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυστάτωσης</li> <li>Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul>	Λογικές πύλες NOT και OR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυστάτωσης</li> <li>Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 87-89 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>Άσκηση 2: ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ NOT, AND ΚΑΙ OR</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγράφει πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις των πυλών NOT, AND, OR</li> <li>Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>Επιλέγει Ο.Κ. που περιέχουν πύλες</li> </ul>	<b>ΠΥΛΗ NOT</b>  <b>ΠΥΛΗ AND</b>  <b>ΠΥΛΗ OR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ.</li> </ul>	Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): <ol style="list-style-type: none"> <li>Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>Επιλέγει τα κατάλληλα</li> </ol>

<p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>– Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– -Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των λογικών πυλών, με τη βοήθεια των πινάκων αληθείας, που θα προκύψουν πειραματικά.</li> <li>– -Να επαληθεύει πειραματικά τα θεωρήματα και τα αξιώματα της Άλγεβρας Boole.</li> </ul>	<p>Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>4. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>5. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 7-10 του σχολικού βιβλίου</p>
<p><b>Άσκηση 3: ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΟΝΟ ΜΕ ΠΥΛΗ NAND</b></p>		
<p>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</p>	<p>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</p>	<p>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Περιγράφει πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις της πύλης NAND</li> <li>– Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>– Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul>	<p><b>ΠΥΛΗ NAND</b></p> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>– Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ</li> <li>– -Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των λογικών πυλών, με τη βοήθεια των πινάκων αληθείας, που θα προκύψουν πειραματικά.</li> </ul>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>3. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>4. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>5. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol> <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Ε. Μπρακατσούλας κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p>

		Σελ. 90-92 του σχολικού βιβλίου
<b>Άσκηση 4: ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ NAND, NOR ΚΑΙ XOR</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Περιγράφει πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις των πυλών NAND, NOR, XOR</li> <li>– Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>– Επιλέγει Ο.Κ. που περιέχουν πύλες</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσχυρμάτωσης</li> <li>– Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul>	<p><b>ΠΥΛΗ NAND</b></p> <p><b>ΠΥΛΗ NOR</b></p> <p><b>ΠΥΛΗ XOR</b></p> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>– Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ.</li> <li>– -Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των λογικών πυλών, με τη βοήθεια των πινάκων αληθείας, που θα προκύψουν πειραματικά.</li> </ul>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>3. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσχυρμάτωσης</li> <li>4. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>5. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 11-14 του σχολικού βιβλίου</p>

<b>ΑΣΚΗΣΗ 5: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Απλοποιεί μια λογική συνάρτηση</li> <li>Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>Επιλέγει το κατάλληλο Ο.Κ.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα</li> <li>Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul>	<b>ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ</b> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ</li> <li>Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει Συνδυαστικά Κυκλώματα, όταν δίδεται η Λογική Συνάρτηση</li> <li>Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των λογικών κυκλωμάτων</li> </ul>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση</li> <li>Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα</li> <li>Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 15 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>ΑΣΚΗΣΗ 6: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Γράφει από τον πίνακα αληθείας τη λογική συνάρτηση ως άθροισμα ελαχίστων όρων των μεταβλητών εισόδου</li> <li>Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση</li> <li>Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>Επιλέγει το κατάλληλο Ο.Κ.</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα</li> <li>Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> </ul>	<b>ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ</b> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ</li> <li>Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει Συνδυαστικά Κυκλώματα, όταν δίδεται ο πίνακας αληθείας</li> </ul>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Γράφει τη λογική συνάρτηση ως άθροισμα ελαχίστων όρων των μεταβλητών εισόδου</li> <li>Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση</li> <li>Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα</li> <li>Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των λογικών κυκλωμάτων</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>6. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>7. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 16 του σχολικού βιβλίου</p>
---	---	---

#### ΑΣΚΗΣΗ 7:

#### ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Γράφει τη λογική συνάρτηση όταν δίνεται η περιγραφή ενός προβλήματος</li> <li>– Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση</li> <li>– Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>– Επιλέγει το κατάλληλο Ο.Κ.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα</li> <li>– Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>– Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul>	<p><b>ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ</b></p> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>– Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ</li> <li>– Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει Συνδυαστικά Κυκλώματα, όταν δίδεται η περιγραφή ενός προβλήματος</li> </ul>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κατασκευάζει τον πίνακα αληθείας του προβλήματος</li> <li>2. Γράφει τη λογική συνάρτηση ως άθροισμα ελαχίστων όρων των μεταβλητών εισόδου</li> <li>3. Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση</li> <li>4. Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα</li> <li>5. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>6. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>7. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>8. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol>

		<p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 17 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>ΑΣΚΗΣΗ 9: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Βρίσκει το ισοδύναμο λογικό κύκλωμα χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND ή μόνο πύλες NOR</li> <li>Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση</li> <li>Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>Επιλέγει το κατάλληλο Ο.Κ.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Σχεδιάζει το ισοδύναμο λογικό κύκλωμα</li> <li>Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ul>	<p><b>ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΥΛΩΝ ΜΕ ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ</b></p> <p><b>ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ</b></p> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ.</li> <li>Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει όλες τις λογικές πύλες χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND ή μόνο πύλες NOR</li> <li>Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει συνδυαστικά κυκλώματα χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND ή μόνο πύλες NOR</li> </ul>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Σχεδιάζει το ισοδύναμο λογικό κύκλωμα χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND ή μόνο πύλες NOR</li> <li>Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 18-19 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>ΑΣΚΗΣΗ 10: ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Σχεδιάζει συνδυαστικά κυκλώματα πολυπλεκτών</li> <li>Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>Αναφέρει την έννοια και τη χρήση του πολυπλέκτη</li> </ul>	<p><b>ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ</b></p> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Δημιουργεί τους πίνακες αληθείας</li> <li>Απλοποιεί τη λογική</li> </ol>

<p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Υλοποιεί στο εργαστήριο κυκλώματα πολυπλεκτών.</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κυκλωμάτων πολυπλεκτών.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>– Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει πολυπλέκτες 2x1 και 4x1 με πύλες.</li> <li>– Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των πολυπλεκτών</li> </ul>	<p>συνάρτηση με χρήση χάρτη Karnaugh.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα</li> <li>4. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>5. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>6. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>7. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 23-25 του σχολικού βιβλίου</p>
--	--	---

#### ΑΣΚΗΣΗ 11: ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ

Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Σχεδιάζει συνδυαστικά κυκλώματα αποπολυπλεκτών</li> <li>– Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>– Αναφέρει την έννοια και τη χρήση του αποπολυπλέκτη</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Υλοποιεί στο εργαστήριο κυκλώματα αποπολυπλεκτών.</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των αποπολυπλεκτών</li> </ul>	<p><b>ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ</b></p> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>– Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει αποπολυπλέκτες 1x2 και 1x4 με πύλες.</li> <li>– Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των αποπολυπλεκτών</li> </ul>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δημιουργεί τους πίνακες αληθείας</li> <li>2. Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση με χρήση χάρτη Karnaugh.</li> <li>3. Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα</li> <li>4. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>5. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης</li> <li>6. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>7. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</li> </ol>

		<p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 26-28 του σχολικού βιβλίου</p>
<b>ΑΣΚΗΣΗ 12: ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ</b>		
Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Σχεδιάζει συνδυαστικά κυκλώματα αποκωδικοποιητών</li> <li>– Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>– Αναφέρει την έννοια και τη χρήση του αποκωδικοποιητή</li> <li>– Χρησιμοποιεί ενδείκτη 7 τμημάτων</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Υλοποιεί στο εργαστήριο κυκλώματα αποκωδικοποιητών.</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των αποκωδικοποιητών.</li> </ul>	<p><b>ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ</b></p> <p>Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>– Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει κυκλώματα με αποκωδικοποιητές</li> <li>– Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των αποκωδικοποιητών</li> <li>– Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει συνδυαστικά κυκλώματα χρησιμοποιώντας αποκωδικοποιητές</li> <li>– Να χρησιμοποιεί αποκωδικοποιητή από BCD σε ενδείκτη 7 τμημάτων (7 segment display)</li> </ul>	<p>Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν</li> <li>2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>3. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>4. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία συγκρίνοντας τον πίνακα αληθείας του κυκλώματος με τον πίνακα αληθείας των Ο.Κ.</li> </ol> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο</p> <p>Σελ. 29-32 του σχολικού βιβλίου</p>



<b>ΑΣΚΗΣΗ 13: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ</b>		
<b>Ο μαθητής/μαθήτρια να μπορεί να:</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
<b>ΓΝΩΣΕΙΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Σχεδιάζει συνδυαστικά κυκλώματα κωδικοποιητών</li> <li>– Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</li> <li>– Αναφέρει την έννοια και τη χρήση του κωδικοποιητή</li> </ul> <b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Υλοποιεί στο εργαστήριο κυκλώματα κωδικοποιητών.</li> <li>– Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κωδικοποιητών.</li> </ul>	<b>ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ</b> Στόχοι της άσκησης είναι να μπορεί ο μαθητής/μαθήτρια: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Να μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση.</li> <li>– Να σχεδιάζει και να κατασκευάζει κυκλώματα με κωδικοποιητές</li> <li>– Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κωδικοποιητών</li> </ul>	Ο μαθητής/μαθήτρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν</li> <li>2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος.</li> <li>3. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board</li> <li>4. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία συγκρίνοντας τον πίνακα αληθείας του κυκλώματος με τον πίνακα αληθείας των Ο.Κ</li> </ol> Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.α.) Μέρος β' Εργαστήριο  Σελ. 33-34 του σχολικού βιβλίου

**Σημείωση:** Το μάθημα των Αναλογικών και Ψηφιακών Ηλεκτρονικών αποτελείται από δύο μέρη, τα Αναλογικά Ηλεκτρονικά και τα Ψηφιακά Ηλεκτρονικά. Προτείνεται η εναλλαγή και η μίξη των εννοιών των Αναλογικών και των Ψηφιακών Ηλεκτρονικών.

## **Β' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ) (2Θ)**

#### **Β' τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.**

Ισχύει ότι προβλέπεται για το **θεωρητικό μέρος** του μαθήματος «**Ηλεκτροτεχνία (Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος)**» της Β' τάξης Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ. και αναφέρθηκε [ανωτέρω](#) στην παρούσα εγκύκλιο.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (2Θ+5Ε)**

**Β΄ τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.**

Ισχύει ότι προβλέπεται για το μάθημα «Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο» της Β΄ τάξης Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ. και αναφέρθηκε [ανωτέρω](#) στην παρούσα εγκύκλιο.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (2Θ+4Ε)**

**Β΄ τάξη Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.**

Ισχύει ότι προβλέπεται για το μάθημα «Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» της Β΄ τάξης Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ. και αναφέρθηκε [ανωτέρω](#) στην παρούσα εγκύκλιο.

**Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΠΑΞΕΒΑΝΑΚΗΣ**

**Εσωτερική Διανομή:**

- Γραφείο Υφυπουργού κ. Δ. Μπαξεβανάκη
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα κ. Γ. Αγγελόπουλου
- Γενική Διεύθυνση Σπουδών Π/θμιας και Δ/θμιας Εκπ/σης
- Δ/ση Θρησκευτικής Εκπαίδευσης
- Δ/ση Ειδικής Αγωγής & Εκπ/σης
- Δ/ση Παιδείας Ομογενών Διαπολιτ. Εκπ/σης Ξένων και Μειον. Σχολείων.
- Αυτοτελές Τμήμα Επαγγελματικού Προσανατολισμού
- Δ/ση Επαγγ/κής Εκπ/σης –Τμήμα Α΄