



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

**ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ, ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**

**ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ Α΄
ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθμός Προτεραιότητας:

Μαρούσι, 15-09-2025
Αρ. Πρωτ.: 112006/Δ3

ΠΡΟΣ:

- 1) Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- 2) Συμβούλους Ειδικής Αγωγής και Ενταξιακής Εκπ/σης (μέσω των Δ.Δ.Ε.)
- 3) Λύκεια ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ. – Λ. (μέσω των Δ.Δ.Ε.)

ΚΟΙΝ:

- 1) Περιφερειακές Διευθύνσεις Π/θμιας & Δ/θμιας Εκπ/σης
- 2) Ι.Ε.Π.
Αν. Τσόχα 36, 11521 Αθήνα
info@iep.edu.gr

Ταχ. Δ/νση : Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη : 15180 – Μαρούσι
Πληροφορίες : Ε. Παναγιωτοπούλου
Μ. Ευαγγέλου
Ιστοσελίδα : <http://www.minedu.gov.gr>
Email : deae1@minedu.gov.gr
Τηλέφωνο : 210 3442190, 2577

ΘΕΜΑ: «Ύλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία α) του μαθήματος Επιλογής “Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής” της Α΄ τάξης, β) των Τεχνολογικών – Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Β΄ και Γ΄ τάξης και γ) των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Δ΄ τάξης του Λυκείου των Ενιαίων Ειδικών Επαγγελματικών Γυμνασίων – Λυκείων (ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ. – Λ.) για το σχολικό έτος 2025-2026»

Μετά από τη σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαίδευσης Πολιτικής (Πράξεις **35/26-06-2025** και **45/21-08-2025** του Δ.Σ. του Ι.Ε.Π.), σας αποστέλλουμε **την ύλη και τις οδηγίες** για τη διδασκαλία:

- του μαθήματος Επιλογής **«Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής»** της Α΄ τάξης Λυκείου ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ. - Λ.
- των **Τεχνολογικών – Επαγγελματικών μαθημάτων** του Τομέα **Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού** της Β΄ και Γ΄ τάξης Λυκείου ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.- Λ.
- των **μαθημάτων ειδικότητας** των Ειδικοτήτων του Τομέα **Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού** της Δ΄ τάξης του Λυκείου των ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ. - Λ.,

καθώς και **τις οδηγίες διαφοροποίησης** της διδασκαλίας των μαθημάτων του Λυκείου των ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ, για το σχολικό έτος **2025-2026**.

Α΄ ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ.		
Α/Α	ΜΑΘΗΜΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	ΩΡΕΣ
1	Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής	2

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

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.

Για το Β΄ μέρος, θα χρησιμοποιηθεί το βιβλίο «Στοιχεία Ηλεκτρονικής», Βαρζάκας Π., Πάσχος Ι., Τσελέκας Π.

Σκοπός του μαθήματος είναι οι μαθητές/τριες να:

- αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες σχετικά με ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα,
- αναγνωρίζουν τα βασικά ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά δομικά στοιχεία (εξαρτήματα) και κυκλώματα,
- κατανοήσουν τις βασικές αρχές του ηλεκτρισμού και τις εφαρμογές του στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα,
- ενημερωθούν για τις εφαρμογές του ηλεκτρισμού σε συσκευές, μηχανήματα και εγκαταστάσεις.

Διδακτέα ύλη

1 ^ο ΜΕΡΟΣ – ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ		
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p>Εισαγωγή στο μάθημα των αρχών ηλεκτρολογίας και ηλεκτρονικής</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ιστορική εξέλιξη του Ηλεκτρισμού μέσα από τις ανακαλύψεις και τις εφαρμογές του σε βασικούς τομείς της ζωής και της κοινωνίας. • Συνοπτική αναφορά στο περιεχόμενο και τις διαδικασίες του μαθήματος, ώστε οι μαθητές/τριες να αποκτήσουν μια γενική εικόνα για τον χαρακτήρα του μαθήματος. • Επισήμανση και περιγραφή των δύο βασικών εφαρμογών του Ηλεκτρισμού που καθορίζουν και τα δύο μέρη του μαθήματος: <ul style="list-style-type: none"> - Ηλεκτρολογία: Χρήση του ηλεκτρισμού για τη μεταφορά ενέργειας. - Ηλεκτρονική: Χρήση του ηλεκτρισμού για τη μετάδοση σήματος (πληροφορίας). • Συνοπτική αναφορά σε εφαρμογές από κάθε ειδικότητα. <p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4</p>	<p><u>Σημείωση:</u> Δεν συμπεριλαμβάνεται στο προτεινόμενο βιβλίο.</p>	<p>Η δραστηριότητα αυτή περιλαμβάνει την εισαγωγή των μαθητών/τριών στον χώρο της ηλεκτρολογίας και ηλεκτρονικής μέσα από τις χρήσεις και τις εφαρμογές τους στην καθημερινότητα.</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Βασικές έννοιες <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή της δομής του ατόμου, επισήμανση του ρόλου των ηλεκτρονίων, πρωτονίων και νετρονίων. Διάκριση αγωγών, μονωτών και ημιαγωγών. Προσδιορισμός της τάσης ως αιτία εμφάνισης του ηλεκτρικού ρεύματος. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: 2	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας Κεφάλαιο: 1 Παράγραφοι: από 1.1 έως και 1.5	<ul style="list-style-type: none"> Γίνεται παρουσίαση των ιστορικών πληροφοριών από τον/την διδάσκοντα/ουσα και επαλήθευση ή απόρριψη προηγούμενων γνώσεων και εμπειριών. Παρουσιάζεται το μοντέλο της δομής του ατόμου για να προσδιορισθεί η έννοια του ηλεκτρικού φορτίου και ο μηχανισμός της δημιουργίας του ηλεκτρικού ρεύματος. Επισημαίνονται με επίδειξη η συμπεριφορά των αγωγών, μονωτών και ημιαγωγών έτσι ώστε να προσδιορισθούν τα ηλεκτρικά τους χαρακτηριστικά. Δίνεται έμφαση στην τάση ως αιτία εμφάνισης του ηλεκτρικού ρεύματος και αναφέρονται εφαρμογές για την παραγωγή του.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ηλεκτρικό κύκλωμα <ul style="list-style-type: none"> Έμφαση στα στοιχεία που αποτελούν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και στους συμβολισμούς τους. Προσδιορισμός της μονάδας μέτρησης της έντασης και της τάσης. Συνδεσμολογίες αμπερομέτρου και βολτομέτρου για τη μέτρηση της έντασης και της τάσης. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: 2	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας Κεφάλαιο: 1 Παράγραφοι: από 1.6 έως και 1.8	<ul style="list-style-type: none"> Δημιουργία απλού ηλεκτρικού κυκλώματος. Αναγνώριση και διάκριση των στοιχείων ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος σε πραγματική και σε συμβολική μορφή. Σύνδεση βολτόμετρου και αμπερόμετρου. Παρατήρηση στις ενδείξεις των οργάνων μέτρησης. Ερμηνεία της λειτουργίας ενός απλού κυκλώματος και προσδιορισμός της επίδρασης της τάσης στη 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). Εξαγωγή συμπερασμάτων. Συζήτηση για επιβεβαίωση ή απόρριψη προϋπάρχουσας γνώσης και εμπειρίας ως προς τη σημασία και την επίδραση της ηλεκτρικής τάσης στη συμπεριφορά του ηλεκτρικού κυκλώματος.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ηλεκτρική αντίσταση <ul style="list-style-type: none"> Χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής αντίστασης ενός αγωγού (υλικό, μήκος, διατομή). Μεταβολή της ηλεκτρικής αντίστασης αγωγού με τη θερμοκρασία. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: 2	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας Κεφάλαιο: 1 Παράγραφος: 1.9	<ul style="list-style-type: none"> 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. Ποσοτικές σχέσεις των παραπάνω διαφορών και εξαγωγή συμπερασμάτων (για παράδειγμα: μικρό μήκος αγωγού σημαίνει μικρή αντίσταση κ.λπ.) Θέρμανση αγωγού και ποσοτικός προσδιορισμός της ηλεκτρικής του αντίστασης πριν και μετά. Εξαγωγή συμπερασμάτων με βάση τους ποσοτικούς προσδιορισμούς των διαφορών.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 5		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Νόμος του Ωμ Τρόποι σύνδεσης των αντιστάσεων <ul style="list-style-type: none"> Ποσοτικές σχέσεις και προσδιορισμοί των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) που καθορίζονται από τον Νόμο του Ωμ. Συνδεσμολογία σειράς δύο αντιστάσεων Παράλληλη συνδεσμολογία δύο αντιστάσεων ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας Κεφάλαιο: 2 Παράγραφοι: από 2.1 έως και 2.3	<ul style="list-style-type: none"> Για τον Νόμο του Ωμ ποσοτικοί προσδιορισμοί στις σχέσεις των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) και εξαγωγή συμπερασμάτων. Για τις συνδεσμολογίες των αντιστάσεων ποσοτικοί προσδιορισμοί στις σχέσεις των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) και εξαγωγή συμπερασμάτων.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 6		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς <ul style="list-style-type: none"> Ποσοτικές σχέσεις και προσδιορισμοί των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) που καθορίζουν την ηλεκτρική ισχύ σε αντίσταση ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος. 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. 	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας Κεφάλαιο: 3 Παράγραφοι: από 3.1 έως και 3.4	<ul style="list-style-type: none"> Με τη 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. Να επισημανθεί η διαφορά της ηλεκτρικής ενέργειας, που καταναλώνει μια αντίσταση αν

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4		λειτουργεί για ορισμένο χρονικό διάστημα από την ηλεκτρική ισχύ που είναι απόρροια του μεγέθους της.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 7		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Διαφορές και ομοιότητες D.C. – A.C. <ul style="list-style-type: none"> Βασικά χαρακτηριστικά του συνεχούς (D.C.) και του εναλλασσόμενου ρεύματος (A.C.), όπως συχνότητα, περίοδος και η σχέση μεταξύ τους. Διαφορές και ομοιότητες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος ως προς τις λειτουργικές τους συμπεριφορές και ως προς τις εφαρμογές τους. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: 2	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας Κεφάλαιο: 4 Παράγραφος: 4.1	<ul style="list-style-type: none"> Να γίνει παρουσίαση πηγών συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος (π.χ. μπαταρίες διαφόρων τύπων, γεννήτριες κ.ά.). Πρόκληση ενδιαφέροντος έτσι ώστε να επισημανθούν από τους/τις μαθητές/τριες τα χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τις πηγές συνεχούς ρεύματος από τις πηγές εναλλασσόμενου ρεύματος. Με τη χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού να παρουσιασθούν (έτσι ώστε να παρατηρηθούν) τα χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος (συχνότητα, περίοδος).
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 8		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Πυκνωτής – πηνίο στο D.C. και στο A.C. <ul style="list-style-type: none"> Λειτουργική συμπεριφορά του πυκνωτή ως προς τα βασικά του χαρακτηριστικά στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα. Λειτουργική συμπεριφορά του πηνίου ως προς τα βασικά του χαρακτηριστικά στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας Κεφάλαιο: 4 Παράγραφος: 4.6 Κεφάλαιο: 5 Παράγραφοι: από 5.1 έως και 5.7	<ul style="list-style-type: none"> Με τη 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. Εκτιμάται (και προτείνεται) να μη χρησιμοποιηθούν οι αντίστοιχοι μαθηματικοί τύποι αλλά να προκύψουν συμπεράσματα από την παρατήρηση των μαθητών/τριών και από τον διάλογο που θα ακολουθήσει στην ολομέλεια της τάξης.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 9		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή της δομής μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης. Συνδεσμολογία απλού διακόπτη φωτισμού. Τυποποιημένα ηλεκτρολογικά σύμβολα απλού 	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας Κεφάλαιο: 6 Παράγραφοι: από 6.2 έως και 6.8 Κεφάλαιο: 7	<ul style="list-style-type: none"> Παρουσίαση μιας απλής ηλεκτρικής εγκατάστασης και διάκριση των εξαρτημάτων (υλικών) ως προς τη χρήση τους και τα χαρακτηριστικά τους. Γραπτή εργασία από τους/τις μαθητές/μαθήτριες η οποία θα

<p>διακόπτη, φωτιστικού σημείου κ.λπ.</p> <ul style="list-style-type: none"> Διάκριση των εξαρτημάτων (υλικών) μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης ως προς τα χαρακτηριστικά και τη χρήση τους (αγωγοί, σωλήνες, διακόπτες, ρευματοδότες, ασφάλειες κ.λπ.) <p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 6</p>	<p>Παράγραφοι: από 7.1 έως και 7.4</p>	<p>περιλαμβάνει την περιγραφή της ηλεκτρικής εγκατάστασης της κατοικίας τους.</p> <p>Η συγκεκριμένη διδακτική ενότητα μπορεί να υλοποιηθεί και στο εργαστήριο ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.</p> <ul style="list-style-type: none"> Αναφορά στους τρόπους προστασίας για την αποφυγή της ηλεκτροπληξίας και στις πρώτες βοήθειες που πρέπει να παρασχεθούν σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 10		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p>Ηλεκτρικές μηχανές</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή της δομής και αναφορά στην αρχή λειτουργίας γεννήτριας και κινητήρα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Είδη γεννητριών και κινητήρων ως προς τη χρήση τους στις διάφορες εφαρμογές. Περιγραφική αναφορά στη δομή και αρχή λειτουργίας μονοφασικού μετασχηματιστή. <p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4</p>	<p>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</p> <p>Κεφάλαιο: 8</p> <p>Παράγραφοι: από 8.1 έως και 8.8</p>	<ul style="list-style-type: none"> Με τη χρήση κατάλληλου εποπτικού υλικού να παρουσιασθούν οι διάφορες ηλεκτρικές μηχανές ως προς τη χρήση και τα χαρακτηριστικά τους. <p>Η συγκεκριμένη διδακτική ενότητα μπορεί να υλοποιηθεί και στο εργαστήριο ηλεκτρικών μηχανών.</p>
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 11		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p>Αυτοματισμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> Συνοπτική περιγραφή των βασικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στον «κλασσικό» αυτοματισμό (μπουτόνς, ηλεκτρονόμοι, θερμικά, θερμοστάτες). Απλοποιημένη παρουσίαση της απευθείας εκκίνησης ενός κινητήρα Α.Σ. με το κύριο και βοηθητικό κύκλωμα. 	<p>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</p> <p>Κεφάλαιο: 9</p> <p>Παράγραφοι: από 9.1 έως και 9.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> Με τη χρήση κατάλληλου εποπτικού υλικού να παρουσιασθούν τα διάφορα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στον αυτοματισμό για την απευθείας εκκίνηση ενός κινητήρα Α.Σ. Αν παρέχεται η αντίστοιχη ευχέρεια να πραγματοποιηθεί από τον/τη διδάσκοντα/ουσα η σύνδεση και λειτουργική επίδειξη της (απλής) απευθείας εκκίνησης ενός κινητήρα Α.Σ. Στη 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/τριες σε πραγματικά δεδομένα την έννοια, τη σημασία

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 4 ΕΩΣ 6		και τη χρησιμότητα ενός κυκλώματος αυτοματισμού. Η συγκεκριμένη διδακτική ενότητα μπορεί να υλοποιηθεί και στο εργαστήριο αυτοματισμών.
--	--	---

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΙΟΔΟΙ		
	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/τριες θα:</p> <p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ορίζουν την περιοχή απογύμνωσης, • αναγνωρίζουν τα σύμβολα των απλών διόδων P – N και των διόδων led, φωτοδίοδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener, • αναγνωρίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των απλών διόδων και των διόδων led, φωτοδίοδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener, σε φυλλάδια των κατασκευαστών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν το φαινόμενο Zener, • περιγράφουν τον μηχανισμό διάχυσης οπών και ηλεκτρονίων σε μια επαφή P – N, • περιγράφουν τη λειτουργία των απλών διόδων P – N, και των διόδων led, φωτοδίοδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener, • εφαρμόζουν, διαχειρίζονται και ελέγχουν κυκλώματα με απλές διόδους P – N, διόδους led, φωτοδίοδους, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener, • σχεδιάζουν τη χαρακτηριστική καμπύλη της απλής διόδου και της διόδου Zener, • χρησιμοποιούν κατάλληλα τη δίοδο Zener σε κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης, • χρησιμοποιούν κατάλληλα τις απλές διόδους P – N, διόδους led, φωτοδίοδους, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener σε κυκλώματα, • υπολογίζουν τα ηλεκτρικά μεγέθη της διόδου υπολογιστικά και γραφικά. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p>	<p>2.1 Γενικά Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1 -----</p> <p>2.2 Πόλωση διόδου Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 4 -----</p> <p>2.3 Ειδικές δίοδοι Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 4 -----</p> <p>Σημείωση: Να διδαχτεί και η 2.6.2 στα πλαίσια των 2.1 έως 2.3</p>	<p>Ερωτήσεις – Ασκήσεις των σελίδων 90, 91 και 92 του βιβλίου που είναι στη διδακτέα ύλη. Αντίστοιχα σενάρια στον Αίσωπο (Ι.Ε.Π.).</p>

<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τη δίοδο LED, από τη φωτοδίοδο, • ερμηνεύουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των απλών διόδων και των διόδων led, φωτοδιόδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener, σε φυλλάδια των κατασκευαστών, • συγκρίνουν 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, • διακρίνουν τη συμπεριφορά της διόδου κατά την ορθή και κατά την ανάστροφη πόλωση, • αιτιολογούν τη συμπεριφορά της επαφής N – P, • ερμηνεύουν τη μορφή της χαρακτηριστικής των απλών διόδων P – N και των διόδων Zener, • αποφασίζουν για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση απλών διόδων P – N, διόδων led, φωτοδιόδων, υγρών κρυστάλλων, ηλιακών στοιχείων, Varicap, Schottky και Zener. 		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΘΥΡΙΣΤΟΡ		
	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/τριες θα:</p> <p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ορίζουν πώς ενεργοποιείται ένα SCR, • αναγνωρίζουν τα σύμβολα των SCR, Diac και Triac, • αναγνωρίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των SCR, Diac και Triac σε φυλλάδια των κατασκευαστών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν κατάλληλα τα SCR, Diac και Triac σε κυκλώματα, • περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία της διόδου τεσσάρων στρώσεων (Schockley), • περιγράφουν τη δομή και τη 	<p>4.1 Γενικά Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 3 -----</p> <p>4.2 Αμφίδρομα θυρίστορ Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1</p>	<p>Ερωτήσεις – Ασκήσεις των σελίδων 150 και 151 του βιβλίου.</p>

<p>λειτουργία των SCR, Diac και Triac,</p> <ul style="list-style-type: none"> • εφαρμόζουν, χειρίζονται και ελέγχουν κυκλώματα με SCR, Diac και Triac. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τις διαφορές στα SCR, Diac και Triac, • συγκρίνουν και θα αντιπαραβάλλουν τα SCR, Diac και Triac και θα αναφέρουν τη χρήση τους, • αποφασίζουν για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση SCR, Diac και Triac. 		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ		
	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/τριες θα:</p> <p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατονομάζουν τα μέρη ενός τρανζίστορ, • αναγνωρίζουν το σύμβολο των τρανζίστορ, • αναγνωρίζουν και θα συγκρίνουν τις βασικές συνδεσμολογίες των τρανζίστορ, • αναγνωρίζουν τη σημασία του ισοδυνάμου κυκλώματος, • προσδιορίζουν το σημείο λειτουργίας πάνω στην ευθεία φόρτου, • αναγνωρίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τρανζίστορ. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των τρανζίστορ, • σχεδιάζουν τις χαρακτηριστικές ρεύματος βάσης και συλλέκτη, • εφαρμόζουν, χειρίζονται και ελέγχουν κυκλώματα με τρανζίστορ, • σχεδιάζουν και θα εξηγούν τη λειτουργία μιας απλής ενισχυτικής διάταξης με τρανζίστορ σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τις περιοχές λειτουργίας του τρανζίστορ, • ερμηνεύουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τρανζίστορ σε φυλλάδια των κατασκευαστών, 	<p>5.1 Γενικά Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2 -----</p> <p>5.2 Λειτουργία του τρανζίστορ Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2 -----</p> <p>5.3 Βασικές συνδεσμολογίες τρανζίστορ Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 3 -----</p> <p>5.4 Απλή ενισχυτική διάταξη με τρανζίστορ σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 1 -----</p> <p>Σημείωση: 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>

<ul style="list-style-type: none"> • αποφασίζουν για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση του τρανζίστορ. 		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΨΗΦΙΑΚΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ		
	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>Μετά το τέλος του κεφαλαίου, οι μαθητές/τριες θα:</p> <p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τις κατηγορίες των ψηφιακών συστημάτων, • αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των λογικών πυλών σε τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών, • αναφέρουν τα πλεονεκτήματα της ψηφιακής τεχνολογίας. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • μετατρέπουν έναν αριθμό του δεκαδικού συστήματος στον αντίστοιχο δυαδικό και αντίστροφα, • περιγράφουν τη λειτουργία των λογικών πυλών με πίνακες αλήθειας, • χρησιμοποιούν κατάλληλα τις λογικές πύλες σε κυκλώματα, • σχεδιάζουν τα λογικά σύμβολα των λογικών πυλών. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν ποια είναι η διαφορά ενός συνδυαστικού από ένα ακολουθιακό κύκλωμα, • εξηγούν τα κυκλώματα των πυλών AND και OR με διακόπτες, • συνδυάζουν λογικές πύλες για να δημιουργούν λογικές συναρτήσεις, • διακρίνουν τη λειτουργία των λογικών πυλών, • συγκρίνουν και θα αντιπαραβάλλουν τις διάφορες λογικές πύλες, • αποφασίζουν για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση λογικών πυλών για τον σχεδιασμό λογικών κυκλωμάτων. 	<p>8.1 Γενικά Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2 -----</p> <p>8.2 Βασικές λογικές πύλες Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2 -----</p> <p>8.3 Σχεδιάζοντας λογικά κυκλώματα με βασικές πύλες Διάρκεια σε διδακτικές ώρες: 2</p>	<p>Ερωτήσεις – Ασκήσεις των σελίδων 249, 250 και 251 του βιβλίου. Λύσεις ασκήσεων του βιβλίου.</p>

Σημείωση: Να διδαχθούν οι διαφορές μεταξύ των αναλογικών και ψηφιακών κυκλωμάτων.

Β' ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ.		
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ		
Α/Α	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ – ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ
1	Ηλεκτροτεχνία (Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος)	3Θ+3Ε
2	Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο	3Θ+5Ε

ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ
(ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ)

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι οι μαθητές/τριες να:

- Αποσαφηνίσουν και ερμηνεύσουν τις έννοιες των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και των βασικών αρχών λειτουργίας τους.
- Επιλύουν σύνθετα ηλεκτρικά κυκλώματα και πραγματοποιούν εφαρμογές τους.

Βιβλίο: «Ηλεκτροτεχνία» (Βουρνάς Κ., Δαφέρμος Ο., Πάγκαλος Σ., Χατζαράκης Γ.)

Κεφάλαιο 1: Βασικές γνώσεις και έννοιες		
1.1: Βασικές γνώσεις και έννοιες		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> ερμηνεύει τις ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης και την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου καθώς και τη σημασία του στη δομή και τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος. 	<ul style="list-style-type: none"> Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης – Ηλεκτρικό φορτίο Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb) 	<ul style="list-style-type: none"> Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα – video ή CD - rom κ.λπ.) για την κατανόηση της δομής της ύλης.
Ενότητα 1.2: Ηλεκτρικό Ρεύμα – Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> διακρίνει την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος αποσαφηνίζει την έννοια της πυκνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος γνωρίζει και διακρίνει τις μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων μετρήσεων μπορεί να επιλέγει και να χρησιμοποιεί το αμπερόμετρο ως όργανο μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. 	<ul style="list-style-type: none"> Η κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων Το ηλεκτρικό κύκλωμα. Το ηλεκτρικό ρεύμα. Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος Πυκνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος Μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος Αμπερόμετρα 	<ul style="list-style-type: none"> Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα – video ή CD - rom). Παραδείγματα και ασκήσεις – μετατροπές μονάδων – πολλαπλασίων – υποπολλαπλασίων.
Ενότητα 1.3: Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) – Ηλεκτρική Τάση – Πηγές		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> ερμηνεύει, διακρίνει και κατανοεί τη διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση γνωρίζει και διακρίνει τις μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης, καθώς και τα πολλαπλάσια 	<ul style="list-style-type: none"> Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές Ηλεκτρεγερτική δύναμη των πηγών Μονάδες μέτρησης της 	<ul style="list-style-type: none"> Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού. Παραδείγματα και ασκήσεις – μετατροπές μονάδων –

<p>και υποπολλαπλασία των μονάδων</p> <ul style="list-style-type: none"> •μπορεί να επιλέγει και να χρησιμοποιεί το βολτόμετρο ως όργανο μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης ή της διαφοράς δυναμικού •αναγνωρίζει την έννοια της ηλεκτρεγερτικής δύναμης των ηλεκτρικών πηγών •κατατάσσει τα ηλεκτρικά στοιχεία και τις πηγές εν γένει. 	ηλεκτρικής τάσης Βολτόμετρα	<p>πολλαπλασίων – υποπολλαπλασίων.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Να καταβληθεί ιδιαίτερη προσπάθεια ώστε να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες την έννοια του δυναμικού καθώς και τις προϋποθέσεις ροής του δυναμικού.
Κεφάλαιο 2: Το συνεχές ρεύμα		
Ενότητα 2.1: Νόμος του ΩΜ – Ηλεκτρική Αντίσταση – Ηλεκτρική Αγωγιμότητα		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •διακρίνει τη γραμμικότητα μεταξύ τάσης και έντασης σε αγωγό, ορίζει την ωμική αντίσταση αγωγού, διατυπώνει, ερμηνεύει, καταστρώνει και επιλύει τον νόμο του Ωμ σε απλό και πλήρες κύκλωμα •συγκρίνει τους διάφορους αντιστάτες, ερμηνεύει και τεκμηριώνει τη μεταβολή της αντίστασης με τη θερμοκρασία •διακρίνει και αναγνωρίζει την πολική τάση από την Η.Ε.Δ της πηγής •εργαστεί με επιτυχία προσδιορίζοντας την πτώση τάσεως σε διάφορες θέσεις στο κύκλωμα. 	<ul style="list-style-type: none"> •Αγωγοί – μονωτές – ημιαγωγοί Ηλεκτρική αντίσταση Νόμος του ΩΜ •Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές) – Μονάδες μέτρησης αντίστασης Ειδική Αντίσταση συρμάτων •Εξάρτηση της αντίστασης από τη θερμοκρασία – Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και Ειδική αγωγιμότητα-Μονάδες •Παραδείγματα 	<ul style="list-style-type: none"> •Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού. Παραδείγματα και ασκήσεις: •εφαρμογής του νόμου του Ωμ •υπολογισμού – μεταβολής της αντίστασης σύρματος με τη θερμοκρασία •αναφορά στη διαστασιολόγηση των αγωγών •εφαρμογές στις μονάδες μέτρησης.
Ενότητα 2.2: Κανόνες του Κίρχοφ (Kirchhoff). Κανόνες ηλεκτρικών κυκλωμάτων		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •αναγνωρίζει και διακρίνει κόμβους και κλάδους στο κύκλωμα •προσδιορίζει τα ρεύματα και τις πτώσεις τάσεως στους κλάδους •διατυπώνει και εφαρμόζει τους νόμους του Κίρχοφ σε τμήματα ή σε όλο το κύκλωμα •επιλέγει και ρυθμίζει ποσοστά τάσεως και εντάσεως, σε καταναλωτές ή τμήματα κυκλώματος. 	<ul style="list-style-type: none"> •Ο Νόμος του ΩΜ σε πλήρες κύκλωμα •1ος και 2ος Κανόνας του Κίρχοφ •Συνδεσμολογίες με αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλα •Μικτή συνδεσμολογία – Παραδείγματα •Συνδέσεις πηγών •Ρύθμιση της εντάσεως του ρεύματος – Ροοστάτες •Ρύθμιση της τάσεως – Ποτενσιόμετρα 	<ul style="list-style-type: none"> •Παραδείγματα – εφαρμογές – απλοποίηση κυκλωμάτων. •Χρήση διαιρετών τάσεως και ρεύματος. Επίδειξη υλικού.
Ενότητα 2.3: Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύς		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •ορίζει την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ •υπολογίζει την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ καταναλωτών 	<ul style="list-style-type: none"> •Αρχή διατήρησης ενέργειας – ηλεκτρική ενέργεια – θερμότητα Joule – μονάδες •Ηλεκτρική ισχύς – μονάδες 	<ul style="list-style-type: none"> •Εικόνες, εποπτικό υλικό. •Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε οι μαθητές/τριες να είναι σε

<ul style="list-style-type: none"> •μετατρέπει τις μονάδες μέτρησης ισχύος και ενέργειας στα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσιά τους •υπολογίζει τον βαθμό απόδοσης και τις απώλειες οικιακών συσκευών. 	<ul style="list-style-type: none"> •Θερμικός νόμος του Joule •Μονάδες μέτρησης – Ισοδυναμία KWh και Kcal – Βαθμός Απόδοσης 	<p>θέση να διαχειρίζονται τον νόμο του Joule με ευχέρεια πάνω σε παραδείγματα από τις καθημερινές εφαρμογές (θέρμανση αγωγών – διατομή, θέρμανση νερού, χώρων κ.λπ.).</p>
Κεφάλαιο 3: Το μαγνητικό πεδίο		
Ενότητα 3.1: Μαγνητισμός – Ηλεκτρομαγνητισμός		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •ερμηνεύει τις ιδιότητες των μόνιμων μαγνητών •εξηγεί τη διαφορά μεταξύ των γεωγραφικών και των μαγνητικών πόλων της γης. 	<ul style="list-style-type: none"> •Φυσικοί – τεχνητοί μαγνήτες – Μαγνητικό πεδίο και μαγνητικές γραμμές •Γήινος μαγνητισμός •Μαγνητικά υλικά 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα – video ή CD - rom) Επίδειξη υλικού.
Ενότητα 3.2: Το ηλεκτρικό ρεύμα και το μαγνητικό πεδίο		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •ερμηνεύει τη λειτουργία των ηλεκτρομαγνητών και προσδιορίζει την πολικότητα ενός ηλεκτρομαγνήτη σε σχέση με τη ροή του ρεύματος •εξηγεί τη μαγνητική επαγωγή και ροή 	<ul style="list-style-type: none"> •Το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού και πηνίου •Μαγνητική επαγωγή – Μαγνητική ροή 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα – video ή CD - rom).
Ενότητα 3.4: Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •εξηγεί το φαινόμενο της μαγνητικής επαγωγής •αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος και την πολικότητα της επαγόμενης τάσης •εξηγεί τον νόμο του Lenz •αναφέρει τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την αποφυγή επαγόμενων αιχμών τάσης. 	<ul style="list-style-type: none"> •Πειράματα εμφάνισης ΗΕΔ εξ επαγωγής •Ο νόμος της Επαγωγής - παράδειγμα •Ηλεκτρεγερτική δύναμη εξ επαγωγής – παράδειγμα Φορά του Επαγωγικού ρεύματος, νόμος του Lenz •Αυτεπαγωγή και συντελεστής αυτεπαγωγής – παράδειγμα Σταθερά χρόνου R – L •Αμοιβαία επαγωγή – συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής – παράδειγμα 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα – video ή CD - rom). Επίδειξη υλικού.
Ενότητα 3.5: Το ηλεκτρικό ρεύμα σε μαγνητικό πεδίο		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •προσδιορίζει τις θέσεις και τη φορά του μαγνητικού πεδίου και των δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ ρευματοφόρων αγωγών. 	<ul style="list-style-type: none"> •Κίνηση ηλεκτρικού φορτίου σε μαγνητικό πεδίο. Κανόνες • Δύναμη Laplace σε ρευματοφόρο αγωγό μέσα σε μαγνητικό πεδίο 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εικόνας, διαφανειών.
Κεφάλαιο 4: Ηλεκτρικό πεδίο – πυκνωτές		
Ενότητα 4.1: Το ηλεκτρικό πεδίο		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •αναφέρει τη μορφή και τις ιδιότητες των δυναμικών γραμμών σε ηλεκτροστατικό πεδίο 	<ul style="list-style-type: none"> •Ένταση ηλεκτρικού πεδίου •Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εικόνας, διαφανειών. •Απλές εφαρμογές.

<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφει το φαινόμενο της ηλεκτροστατικής επίδρασης • υπολογίζει την ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου σε σχέση με τη διαφορά δυναμικού. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο – πεδίο στο εσωτερικό αγωγών • Ηλεκτροστατική επίδραση • Σχέση μεταξύ διαφοράς δυναμικού και έντασης του ηλεκτρικού πεδίου 	
Ενότητα 4.2: Πυκνωτές		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρει τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή της χωρητικότητας ενός πυκνωτή • υπολογίζει τις συνολικές τιμές χωρητικότητας συνδεδεμένων πυκνωτών • υπολογίζει τη σταθερά χρόνου RC • διακρίνει και συγκρίνει τα διάφορα είδη πυκνωτών. 	<ul style="list-style-type: none"> • Πυκνωτές – Οπλισμοί – Χωρητικότητα – Μονάδες • Διηλεκτρική σταθερά • Επίπεδος πυκνωτής. Το ηλεκτρικό Πεδίο επιπέδου πυκνωτή – παράδειγμα • Συνδεσμολογίες σειράς, παράλληλη και μικτή πυκνωτών Παράδειγμα • Τύποι – Είδη πυκνωτών • Καμπύλες φόρτισης – εκφόρτισης πυκνωτή Σταθερά χρόνου Παράδειγμα 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση εικόνας, διαφανειών. • Επίδειξη υλικού. Εφαρμογές.
Κεφάλαιο 5: Το εναλλασσόμενο ρεύμα (A.C.)		
Ενότητα 5.1: Εναλλασσόμενο ρεύμα A.C.		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • εξηγεί τις διαφορές μεταξύ συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος • υπολογίζει τις στιγμιαίες τιμές τάσης και έντασης μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής • ερμηνεύει και ορίζει τους διάφορους όρους και τις έννοιες, που χρησιμοποιούνται στην περιγραφή των εναλλασσόμενων μεγεθών • υπολογίζει τη μέγιστη (κορυφής), μέση και ενεργό τιμή της τάσης και του ρεύματος. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα (απεριοδικό – περιοδικό – μικτό – εναλλασσόμενο) • Περίοδος του εναλλασσόμενου ρεύματος • Ημιτονική μεταβολή της παραγόμενης τάσης σύμφωνα με τη γωνία περιστροφής περιστρεφόμενης σπείρας • Περίοδος, συχνότητα, φάση και Κυκλική συχνότητα εναλλασσόμενων μεγεθών Παράδειγμα • Ενεργές τιμές τάσης, έντασης – πλάτος τάσης Παράδειγμα 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση εικόνας, διαφανειών, σχημάτων, διαγραμμάτων.

Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

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

Προτεινόμενα βιβλία:

1) «Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος» (Μέρος Β' Εργαστήριο) (Κανελλόπουλος Χ., Παληός Κ, Χατζαράκης Γ.)

2) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο» (Τοπαλής Φρ., Χαραλαμπίκης Ν., Χριστοδούλου Θ.)

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • τεκμηριώνει τις τεχνολογικές και θεωρητικές γνώσεις και αναπτύσσει επαγγελματικές ικανότητες • αναγνωρίζει τον χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό του • ρυθμίζει τη συμπεριφορά τους σύμφωνα με τον κανονισμό λειτουργίας του εργαστηρίου • προετοιμάζει τη διαδικασία εκτέλεσης των ασκήσεων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Σκοπός του μαθήματος • Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις • Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο • Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού • Συμπεριφορά των μαθητών στο εργαστήριο • Προετοιμασία – διαδικασία και εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων (ώρες 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του χώρου και του εργαστηριακού εξοπλισμού. • Κανονισμοί λειτουργίας του εργαστηρίου. • Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού και της διαδικασίας εκτέλεσης των ασκήσεων. • Παράδοση στους/στις μαθητές/τριες εντύπου με τους κανονισμούς λειτουργίας του εργαστηρίου.
Κεφάλαιο 2: Όργανα και Συσκευές Ηλεκτρικών Μετρήσεων		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζει τα όργανα του εργαστηρίου που χρησιμοποιεί • διαβάζει τις οδηγίες του κατασκευαστή • διακρίνει τα όργανα και επιλέγει τα κατάλληλα • διακρίνει τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές μετρήσεις και επιλέγει από τα χαρακτηριστικά τους τις κατάλληλες κατά περίπτωση • διακρίνει τα όργανα ως προς το σύστημα μετρήσεων και επιλέγει κατά περίπτωση τα κατάλληλα • διακρίνει τα όργανα ως προς την αρχή λειτουργίας τους • αναγνωρίζει και επιλέγει τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις. 	<ul style="list-style-type: none"> • Γενικά για τις οδηγίες του κατασκευαστή για τα όργανα, τις συσκευές κ.ά. • Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων: <ul style="list-style-type: none"> α) Ως προς το σύστημα μετρήσεων (ενδεικτικά, καταγραφικά, παλμογράφος, αθροιστικά) β) Ως προς την αρχή λειτουργίας (ηλεκτρομαγνητικά, ηλεκτροστατικά, θερμικά, ηλεκτρονικά) • Ηλεκτρικές συσκευές μετρήσεων: <ul style="list-style-type: none"> α) Ρυθμιστικές αντιστάσεις β) Κιβώτια μεταβλητών αντιστάσεων γ) Ρυθμιστές τάσεων (ποτενσιόμετρα) δ) Ρυθμιστές ρεύματος (ροοστάτες) ε) Αντιστάσεις διακλάδωσης (shunt) στ) Αντιστάσεις σειράς (Resistor) (ώρες 4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση των οργάνων και των συσκευών που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις. • Χρήση διαφανειών και slides. • Φύλλο έργου. • Ασκήσεις – ερωτήματα για εμπέδωση των πληροφοριών. • Πίνακες με εργαλεία και υλικά με πληροφορίες για την ονομασία και τη χρήση τους.

Κεφάλαιο 3: Ακρίβεια οργάνων και μετρήσεων		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • αιτιολογεί τις διαφορές που παρατηρούνται στα αποτελέσματα των ηλεκτρικών μετρήσεων κατά την εκτέλεσή τους • αναγνωρίζει την ακρίβεια των οργάνων από τους συμβολισμούς που έχουν • υπολογίζει σφάλματα που προκύπτουν στις μετρήσεις • διακρίνει τα σφάλματα των οργάνων από τα σφάλματα των μετρήσεων • εκτελεί ανάλογες ασκήσεις. 	<ul style="list-style-type: none"> • Η ακρίβεια των ηλεκτρικών οργάνων • Η ακρίβεια των ηλεκτρικών μετρήσεων • Σφάλματα οργάνων και μετρήσεων – Τα αίτια των σφαλμάτων • Ασκήσεις στα σφάλματα μετρήσεων (ώρες 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες αναφερόμενες σε συγκριτικά στοιχεία που δείχνουν πιθανότητες πραγματοποίησης σφαλμάτων. • Φύλλο έργου.
Κεφάλαιο 4: Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • μετράει τάση, ένταση και αντίσταση • επιλέγει κατά περίπτωση το κατάλληλο όργανο για μέτρηση • διαβάξει τις κλίμακες των οργάνων με ευχέρεια • επιλέγει τις κλίμακες των οργάνων • αναγνωρίζει τους διάφορους τύπους αντιστάσεων • μπορεί να υπολογίσει την τιμή μιας αντίστασης χρησιμοποιώντας τον Κώδικα Χρωμάτων • οργανώνει το κύκλωμα των μετρήσεων με ασφάλεια για τον ίδιο και τα όργανα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρηση έντασης ηλεκτρικού ρεύματος • Γενικά για τα όργανα μέτρησης της έντασης – Οδηγίες χρήσης • Ασκήσεις μέτρησης έντασης ηλεκτρικού ρεύματος • Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης (άμεση μέτρηση) • Αναγνώριση αντιστάσεων ανάλογα με τον τύπο και υπολογισμός της τιμής τους (Κώδικας Χρωμάτων) • Γενικά για άμεση μέτρηση ηλεκτρικών αντιστάσεων • Ασκήσεις άμεσης μέτρησης αντιστάσεων (ώρες 10) 	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες οργάνων με κατάταξη ως προς την αρχή λειτουργίας των Slides. • Συνδεσμολογίες οργάνων σε κυκλώματα μετρήσεων. • Φύλλα έργων των ασκήσεων.
Κεφάλαιο 5: Ηλεκτρικό κύκλωμα – Νόμος του Ωμ (Ohm) και Κανόνες του Κίρχοφ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • τεκμηριώνει τις θεωρητικές γνώσεις του/της, από τον νόμο του Ωμ και τους κανόνες του Κίρχοφ • παρατηρεί, αναλύει και επιλύει ηλεκτρολογικά προβλήματα • συνδέει τα στοιχεία ενός κυκλώματος σωστά για να εκτελέσει τις μετρήσεις • μετράει με ακρίβεια αντιστάσεις • ρυθμίζει την κατανομή της τάσης και έντασης σε ένα κύκλωμα με ποτενσιόμετρο και ροοστάτη αντίστοιχα • μετράει άμεσα την ισχύ στο Σ.Ρ. με βαττόμετρο • υπολογίζει έμμεσα την ισχύ ενός καταναλωτή στο Σ.Ρ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Νόμος του Ωμ (OHM) • Ασκήσεις επαλήθευσης του νόμου • Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά – ασκήσεις • Παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων – ασκήσεις • Μικτή σύνδεση αντιστάσεων – ασκήσεις • Διαιρέτης τάσης (ποτενσιόμετρο) – ασκήσεις • Ρυθμιστής ρεύματος (ροοστάτης) – ασκήσεις • Μέτρηση ισχύος του συνεχούς ρεύματος (D.C.) • Ασκήσεις μέτρησης ισχύος: 	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες με σχέδια κυκλωμάτων μετρήσεων. • Φύλλα έργων των ασκήσεων.

	α) Με βολτόμετρο και αμπερόμετρο β) Μέτρηση ισχύος Σ.Ρ. με βαττόμετρο (ώρες 20)	
Κεφάλαιο 6: Μετρήσεις Κυκλωμάτων Εναλλασσομένου Ρεύματος (Α.Σ.)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • εξοικειωθεί στον χειρισμό του παλμογράφου • οργανώνει μετρήσεις με παλμογράφο • αναγνωρίζει τους διαφόρους τύπους πυκνωτών • μετράει άμεσα τον συντελεστή L ενός πηνίου και C ενός πυκνωτή με γέφυρα • διακρίνει και αντιλαμβάνεται την επίδραση των στοιχείων R, L, C στη λειτουργία των κυκλωμάτων Ε.Ρ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Μετρήσεις με παλμογράφο • Περιγραφή λειτουργίας του παλμογράφου • Μετρήσεις με παλμογράφο, τάσης, συχνότητας και διαφοράς φάσης • Μέτρηση συντελεστή αυτεπαγωγής (L) πηνίου με γέφυρα • Κύκλωμα με πηνία σε σειρά και παράλληλα • Μέτρηση συντελεστή χωρητικότητας (C) πυκνωτή με γέφυρα • Συνδεσμολογίες πυκνωτών σε σειρά παράλληλα (ώρες 14) 	<ul style="list-style-type: none"> • Έντυπο με πληροφορίες χρήσης του παλμογράφου. • Υπολογίζουν τη διαφορά φάσεως με διανύσματα και τα αποτελέσματα και συγκρίνουν με αυτή που μετράνε με τον παλμογράφο. • Φύλλα έργου των ασκήσεων. • Τονίζονται ιδιαίτερα τα μέτρα προστασίας που πρέπει να τηρούνται κατά την εκτέλεση των ασκήσεων. • Επαληθεύουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων με τα αντίστοιχα των υπολογιστικά.

Παρατίθεται ενδεικτική κατανομή των ωρών της διδασκαλίας του μαθήματος:

Α. ΘΕΩΡΙΑ

Ενδεικτική κατανομή των ωρών της διδασκαλίας του μαθήματος

Ενότητες	Ώρες	Ενότητες	Ώρες
Ενότητα 1.1	2	Ενότητα 3.2	2
Ενότητα 1.2	2	Ενότητα 3.4	4
Ενότητα 1.3	2	Ενότητα 3.5	1
Ενότητα 2.1	6	Ενότητα 4.1	4
Ενότητα 2.2	14	Ενότητα 4.2	4
Ενότητα 2.3	6	Ενότητα 5.1	4
Ενότητα 3.1	1	Σύνολο	52

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: Ηλεκτρική τάση – Ηλεκτρεγερτική δύναμη

- 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: Ηλεκτρική Αντίσταση – Νόμος του Ωμ – Ηλεκτρική Αγωγιμότητα

- 2.1.1 Ηλεκτρική αντίσταση
- 2.1.2 Νόμος του Ωμ
- 2.1.3 Ειδική αντίσταση
- 2.1.4 Μεταβολή της αντίστασης με τη θερμοκρασία
- 2.1.5 Αγωγιμότητα
- 2.1.6 Μέτρηση αντιστάσεων

Ενότητα 2.2: Κανόνες και επίλυση 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 των 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 Τζάουλ
- 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 Επαγωγή – Μαγνητική ροή

Ενότητα 3.4: Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή

- 3.4.1 Ηλεκτρεγερτική δύναμη εξ επαγωγής
- 3.4.2 Νόμος του Φαραντέι και κανόνας του Λεντς
- 3.4.3 ΗΕΔ σε κινούμενο αγωγό
- 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
- 3.5.2 Επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε ρευματοφόρο αγωγό

Ενότητα 4.1: Το ηλεκτρικό πεδίο

- 4.1.2 Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου
- 4.1.3 Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές
- 4.1.4 Το ομογενές ηλεκτρικό πεδίο
- 4.1.5 Το ηλεκτρικό πεδίο στο εσωτερικό των αγωγών
- 4.1.6 Ηλεκτροστατική επίδραση (ή επαγωγή)
- 4.1.7 Δυναμικό και διαφορά δυναμικού
- 4.1.8 Σχέση μεταξύ διαφοράς δυναμικού και έντασης του ηλεκτρικού πεδίου

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: Εναλλασσόμενο ρεύμα (Α.Σ.)

- 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

Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΑΣΚΗΣΗ – ΣΕΛΙΔΕΣ	ΒΙΒΛΙΟ
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	ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ ΨΗΦΙΑΚΟ 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
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 ACΜΕ 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 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**Βιβλία:**

Για το Θεωρητικό μέρος του μαθήματος:

1. «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» των Σ. Αντωνόπουλου κ.ά.

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.ά.

Επικουρικά:

4. «Τετράδιο Εργασίας για το Εργαστήριο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων», ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» - ISBN: 978-960-06-3081/-7 (δεν έχει διατεθεί στους/στις μαθητές/τριες)

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

Διδακτέα Ύλη:**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

Οι **γενικοί σκοποί** του θεωρητικού μέρους μαθήματος είναι οι μαθητές/τριες να:

- αναφέρουν τα στοιχεία (συσκευές, υλικά, εξαρτήματα) από τα οποία αποτελούνται οι συνήθεις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (ΕΗΕ)
- περιγράφουν τα μέτρα προστασίας του ανθρώπου και των εγκαταστάσεων από τους κινδύνους του ηλεκτρικού ρεύματος
- περιγράφουν τη χρήση των διαφόρων συσκευών και διατάξεων που εγκαθίστανται στις ΕΗΕ και να επεξηγούν τη λειτουργία τους
- αναγνωρίζουν τα ηλεκτρολογικά σύμβολα και να διαβάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια, σχεδιαγράμματα, πίνακες και τεχνικά εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται στις ΕΗΕ
- 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
- εκτελούν απλές μελέτες για την ηλεκτροδότηση οικιών
- ενεργούν με βάση τις αρχές εξοικονόμησης ενέργειας και σεβασμού προς το περιβάλλον.

Γενικές οδηγίες διδασκαλίας

Σε όποιες ενότητες απαιτείται, ο/η διδάσκων/ουσα θα προσαρμόσει τη διδασκαλία του/της σύμφωνα με το «Νέο Πρότυπο ΕΛ.Ο.Τ. 60634»: με τίτλο «Γενικές και ειδικές απαιτήσεις για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις», σε εφαρμογή της Υ.Α. 129600/2021 (ΦΕΚ 5635/Β' 2.12.2021) «Τροποποίηση της απόφασης 101195/17.09.2021 του Υπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων «Γενικές και Ειδικές απαιτήσεις για τις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» (Β' 4654).

Ενδεικτικές ενότητες διδασκαλίας:

ΕΝΟΤΗΤΕΣ και ώρες διδασκαλίας	Παράγραφοι	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ (ενδεικτικά)
1) Βασικές έννοιες (μεγέθη, σύμβολα, μονάδες) Στόχος της ενότητας είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές/τριες με τις βασικές ηλεκτρολογικές έννοιες (τάση, ένταση, αντίσταση, ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς) και τις μονάδες μέτρησής τους, με συνήθη σύμβολα που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρολογικά σχέδια. (3 ώρες)	1.3	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.
2) Παροχή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (Δίκτυα μεταφοράς – διανομής, μονοφασική – τριφασική παροχή, μετρητής ΔΕΗ, κ.λπ.) Στόχος της ενότητας είναι να αναγνωρίσουν οι μαθητές/τριες τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής μέσης και χαμηλής τάσης και τα βασικά στοιχεία μιας ηλεκτρικής παροχής (μονοφασικής και τριφασικής, εναέριας και υπόγειας) μέχρι τον μετρητή της ηλεκτρικής εταιρείας. (3 ώρες)	1.4	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).
3) Αγωγοί και καλώδια (κατηγορίες, είδη, χαρακτηριστικά, τυποποιημένες διατομές, χρώμα μόνωσης, επιτρεπόμενη ένταση) Στόχος της ενότητας είναι να ερμηνεύουν οι μαθητές/τριες τα σύμβολα ενός τύπου καλωδίων σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD384, να διακρίνουν τα βασικά χαρακτηριστικά τους και να προσδιορίζουν για κάθε καλώδιο, ανάλογα με τις συνθήκες τοποθέτησης και λειτουργίας του, τη μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση. (5 ώρες)	2.1 2.2 2.3 2.4	Χρήση εποπτικών μέσων. Επίδειξη αγωγών, καλωδίων και σειρίδων. Επίδειξη και συλλογή τεχνικών φυλλαδίων εταιρειών με τις προδιαγραφές αγωγών και καλωδίων. Κατασκευή μνημονικού πίνακα με τις τυποποιημένες διατομές. Επιλογή αγωγών από πίνακες με βάση τις συνθήκες λειτουργίας τους.
4) Σωλήνες, κουτιά διακλάδωσης, ρευματοδότες, κανάλια, σχάρες κ.λπ. Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/τριες να αναγνωρίζουν, επιλέγουν και χρησιμοποιούν τα υλικά Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (4 ώρες)	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5	Χρήση εποπτικών μέσων. Επίδειξη των υλικών. Επίδειξη και συλλογή τεχνικών φυλλαδίων εταιρειών με τις προδιαγραφές για τα υλικά.
5) Όργανα ελέγχου και διακοπής (διακόπτες διαφόρων τύπων, ασφάλειες τήξης, αυτόματες ασφάλειες, ασφαλειοδιακόπτες) Στόχος της ενότητας είναι να περιγράψουν οι	4.1 4.2 4.3	Χρήση εποπτικών μέσων. Επίδειξη υλικών και καταλόγων υλικών κατασκευαστών. Μελέτη τεχνικών εγχειριδίων.

μαθητές/τριες τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τη λειτουργία των διαφόρων τύπων διακοπτικών οργάνων που χρησιμοποιούνται στις ΕΗΕ και να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο για κάθε περίπτωση. (6 ώρες)		Ασκήσεις επιλογής του κατάλληλου εξαρτήματος από τεχνικούς πίνακες και διαγράμματα.
6) Επίδραση του ηλεκτρικού ρεύματος στον άνθρωπο. Τάση επαφής Στόχος της ενότητας είναι να επεξηγούν οι μαθητές/τριες τις επιπτώσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στον άνθρωπο (ηλεκτροπληξία), να περιγράφουν τα διάφορα μέτρα πρόληψης και προστασίας των ανθρώπων και των υλικών από ηλεκτρικά ατυχήματα και να γνωρίζουν το «πρωτόκολλο» αντίδρασης σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας. (3 ώρες)	5.1 5.2	Χρήση εποπτικών μέσων. Προβολή βίντεο σχετικών με το θέμα.
7) Μέθοδοι προστασίας (είδη γειώσεων, διακόπτης διαφυγής έντασης) Στόχος της ενότητας είναι να περιγράφουν οι μαθητές/τριες τους διάφορους τύπους γειώσεων προστασίας που εφαρμόζονται στις ΕΗΕ και να επεξηγούν τη λειτουργία τους σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384. Επίσης να περιγράφουν και να επεξηγούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τη λειτουργία των διαφόρων τύπων διακοπών προστασίας (ρελέ διαφυγής). (3 ώρες)	5.3 4.4	Χρήση εποπτικών μέσων. Μελέτη τεχνικών εγχειριδίων σχετικών με τα αντικείμενα.
8) Κατασκευαστικά στοιχεία γειώσεων Στόχος της ενότητας είναι να περιγράφουν οι μαθητές/τριες 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 τη δοκιμή των δικτύων γείωσης και της θεμελιακής γείωσης. (2 ώρες)	5.4	Χρήση εποπτικών μέσων. Μελέτη καταλόγων υλικών γειώσεων. Προβολή βίντεο σχετικών με την εκτέλεση εγκαταστάσεων γείωσης και μετρήσεων γείωσης.
9) Αντικεραυνική προστασία Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/τριες να επεξηγούν το φαινόμενο των κεραυνών, να αναφέρουν τους κινδύνους από την 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. (2 ώρες)	5.5	Χρήση εποπτικών μέσων. Μελέτη καταλόγων υλικού και τεχνικών εγχειριδίων. Προβολή σχετικών βίντεο. Περιήγηση στην εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας του σχολικού συγκροτήματος (αν υπάρχει).
10) Σχεδιασμός απλής οικιακής εγκατάστασης – Φορτία και συμβατικά φορτία Στόχος αυτής της εισαγωγικής ενότητας είναι οι	6.1 6.2 6.3	Χρήση εποπτικών μέσων. Μελέτη τεχνικών εγχειριδίων. Μελέτη σχεδίων.

<p>μαθητές/τριες να υπολογίζουν τα συνήθη φορτία μιας οικιακής ηλεκτρικής εγκατάστασης με βάση τις συνδεδεμένες ηλεκτρικές συσκευές, να περιγράφουν, να υπολογίζουν και να επιλέγουν τα στοιχεία (υλικά) από τα οποία αποτελείται μια οικιακή ηλεκτρική εγκατάσταση καθώς τη γραμμή που συνδέει τον κεντρικό πίνακα του σπιτιού με τον μετρητή της ηλεκτρικής εταιρείας. (3 ώρες)</p>		Ασκήσεις με αριθμητικούς υπολογισμούς.
<p>11) Γραμμές παροχής ηλεκτρικών οικιακών συσκευών Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/τριες να αναφέρουν τις γραμμές τροφοδοσίας των συσκευών που συναντώνται συνήθως στις οικιακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και να αναγνωρίζουν τα σύμβολα 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 κ.λπ.). (4 ώρες)</p>	9.1 9.2 9.3 9.4 9.5 9.6 9.7	Χρήση εποπτικών μέσων. Μελέτη τεχνικών εγχειριδίων. Μελέτη σχεδίων. Ασκήσεις με αριθμητικούς υπολογισμούς.
<p>12) Πίνακες διανομής οικιακών εγκαταστάσεων Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/τριες 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>	7.1 7.2 7.3	Μελέτη τεχνικών καταλόγων. Ασκήσεις σχεδίασης ηλεκτρικών πινάκων.
<p>13) Υπολογισμός των διατομών των γραμμών με κριτήριο την πτώση τάσης Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/τριες να αναφέρουν τις συνέπειες της πτώσης τάσης στις γραμμές, να αναφέρουν τις περιπτώσεις που επιβάλλεται ο έλεγχος μιας γραμμής για πτώση τάσης, να υπολογίζουν την πτώση τάσης μιας γραμμής και να επιλέγουν την κατάλληλη διατομή των αγωγών. (4 ώρες)</p>	6.4	Ασκήσεις υπολογισμού πτώσης τάσης σε γραμμές με διάφορα φορτία.
<p>14) Μελέτη – σχεδίαση ηλεκτρικής εγκατάστασης οικίας Στόχος της ενότητας είναι οι μαθητές/τριες να αναφέρουν τα κύρια μέρη μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης, να υπολογίζουν τις διατομές των αγωγών τροφοδοσίας, να σχεδιάζουν στο αρχιτεκτονικό σχέδιο τα κυκλώματα με τα οποία</p>	11.1 11.2 11.3 11.4	Εκπόνηση μελέτης ηλεκτρικής εγκατάστασης για τυπικές οικίες. Συμπλήρωση των σχετικών εντύπων.

<p>συνδέονται και τροφοδοτούνται οι διάφορες καταναλώσεις κτιρίου.</p> <p>Η μελέτη της εγκατάστασης και τα συνοδευτικά έγγραφα και σχέδια πρέπει να ακολουθούν την ισχύουσα νομοθεσία.</p> <p>(6 ώρες)</p>		<p>Ανάθεση ατομικής εργασίας σε κάθε μαθητή να αποτυπώσει την ηλεκτρική εγκατάσταση του σπιτιού του και να εκπονήσει την αντίστοιχη μελέτη.</p>
---	--	---

Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σκοπός του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος είναι οι μαθητές/τριες:

- 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 είτε είναι μεμονωμένα είτε ενταγμένα ή και συμπεριλαμβάνονται σε μηχανολογικά και οικοδομικά σχέδια.
- Να προσομοιώνουν ηλεκτρολογικά κυκλώματα.

Κεφάλαιο 1: Εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Είδη και τρόπος χειρισμού των εργαλείων του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.</p> <p>(6 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. • Να περιγράφουν τη χρήση του κάθε εργαλείου. • Να απαριθμούν τα εργαλεία του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. • Να επιλέγουν το κατάλληλο εργαλείο για συγκεκριμένη εργασία. 	<ul style="list-style-type: none"> • Επίδειξη κάθε εργαλείου. • Σύντομη αναφορά στον τρόπο χρήσης του κάθε εργαλείου. • Αναγραφή παρατηρήσεων & σημειώσεων στο φύλλο πράξης για εξειδικευμένες χρήσεις των εργαλείων και προβλημάτων που προέκυψαν κατά τη χρησιμοποίησή τους. • Χρήση εποπτικών μέσων.

Κεφάλαιο 2: Όργανα ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος ηλεκτρικών κυκλωμάτων με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων οργάνων. • Έλεγχος του είδους και της 	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εντοπίζουν και να αξιολογούν τα αποτελέσματα 	<ul style="list-style-type: none"> • Προφορική και πειραματική ανάπτυξη προσδιορισμού συγκεκριμένης βλάβης. • Επίδειξη ελέγχου της πολικότητας του ρεύματος.

<p>πολικότητας του ρεύματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος αν ένας καταναλωτής κάνει σώμα και δοκιμή συνέχειας του κυκλώματος. • Έλεγχος της συνέχειας μιας αντίστασης και έλεγχος της τάσης. • Μέτρηση της έντασης του ρεύματος, της τάσης και της αντίστασης. <p>(9 ώρες)</p>	<p>της μέτρησης και του ελέγχου των συσκευών.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναλύουν και να συνθέτουν δεδομένα από μέτρηση ή από έλεγχο ώστε να καταλήγουν σε συμπέρασμα. • Να αποκωδικοποιούν οπτικά και ακουστικά σήματα για τον εντοπισμό της βλάβης. • Να κατανοούν και να συσχετίζουν αποτελέσματα μετρήσεων βασικών ηλεκτρολογικών μεγεθών. 	<ul style="list-style-type: none"> • Οδηγίες για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση οργάνων και δοκιμαστικών. • Διανομή εργαλείων – συσκευών. • Πραγματοποίηση των ασκήσεων ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	---

Κεφάλαιο 3: Επίδειξη συνηθισμένου υλικού εγκατάστασης χαμηλής τάσης		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συνηθισμένο υλικό εγκατάστασης χαμηλής τάσης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αγωγοί, Καλώδια, Σειρίδες • Σωλήνες και εξαρτήματα αυτών • Εξαρτήματα "ανθυγράν" • Υλικά στερέωσης σωλήνων/καλωδίων • Εξαρτήματα σύνδεσης αγωγών • Μονωτικά υλικά • Διακόπτες φωτισμού, ρευματοδότες και ρευματολήπτες, λυχνιολαβές <p>(6 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διαπιστώσουν την αξία και τη χρησιμότητα των συνηθισμένων υλικών που χρησιμοποιεί ένας τεχνικός ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. • Να εξοικειωθούν με την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών. 	<ul style="list-style-type: none"> • Επίδειξη των υλικών και γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών. • Προδιαγραφές και τυποποιημένα μεγέθη των υλικών. • Οδηγίες και κανονισμοί για την ορθή χρησιμοποίηση των υλικών. • Κατασκευή από κάθε σπουδαστή πινάκων με τα είδη των υλικών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. • Αναγραφή παρατηρήσεων & σημειώσεων στο φύλλο πράξης σχετικά με το είδος των υλικών καθώς και τον τρόπο τοποθέτησής τους στις εγκαταστάσεις.

Κεφάλαιο 4: Διαμόρφωση άκρων αγωγών		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Ασκήσεις διαμόρφωσης των άκρων των αγωγών.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διαμόρφωση των άκρων μονόκλωνων αγωγών. • Διαμόρφωση των άκρων πολύκλωνων αγωγών. • Σύνδεση μονόκλωνων αγωγών. • Σύνδεση πολύκλωνων αγωγών. • Τοποθέτηση και συνύπαρξη των ηλεκτρικών αγωγών. • Τοποθέτηση και στερέωση καλωδίων και σωλήνων. • Τρόποι σήμανσης των αγωγών. • Διάταξη των αγωγών. <p>(12 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τον τρόπο διαμόρφωσης των άκρων αγωγών και καλωδίων. • Να εντοπίζουν και να αξιολογούν τον τρόπο και τον τύπο διαμόρφωσης των άκρων. • Να αντιλαμβάνονται τις εναλλακτικές δυνατότητες διαμόρφωσης των άκρων αγωγών και καλωδίων. • Να αναφέρουν την αναγκαιότητα σύνδεσης αγωγών και καλωδίων. • Να αντιλαμβάνονται την αναγκαιότητα να ξανακάνουν μια σύνδεση για να τη βελτιώσουν. • Να περιγράφουν τρόπους συνύπαρξης, τοποθέτησης, στερέωσης και σήμανσης αγωγών και καλωδίων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Οδηγίες για την πραγματοποίηση κάθε διαμόρφωσης. • Υπόδειγμα πίνακα με τις φάσεις διαμόρφωσης κάθε περίπτωσης. • Χρήση εποπτικών μέσων σχετικών με τη διαμόρφωση των άκρων των αγωγών. • Σύγκριση των διαμορφώσεων που έκαναν οι σπουδαστές με αυτήν του υποδείγματος και αυτοδιόρθωση. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

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>(3 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα της θέσης του διακόπτη του φωτιστικού σημείου, του κουτιού διακλάδωσης και της πορείας του καλωδίου σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, της χελώνας, του κουτιού διακλάδωσης. • Πραγματοποίηση των αναγκών συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.

		<ul style="list-style-type: none"> • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	---

Κεφάλαιο 6: Κατασκευή απλού φωτιστικού σημείου με ρευματοδότη κάτω από τον διακόπτη		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης απλού φωτιστικού σημείου με πρίζα κάτω από τον διακόπτη. (6 ώρες)	<p>Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα της θέσης του διακόπτη του φωτιστικού σημείου, του κουτιού διακλάδωσης και της πορείας του καλωδίου σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, της λυχνιολαβής, του κουτιού διακλάδωσης. • Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 7: Κατασκευή Ε.Η.Ε. με δύο φωτιστικά σημεία που απέχουν μεταξύ τους και έναν διακόπτη		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με δύο φωτιστικά σημεία και έναν διακόπτη. (3 ώρες)	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • 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. • Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, των λυχνιολαβών, των κουτιών διακλάδωσης και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του

		κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	--

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 πολύφωτου. (6 ώρες)	Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V.	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του διακόπτη, του κουτιού διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, του κουτιού διακλάδωσης και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 9: Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλερετούρ)		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Ζεύξη και αποσύζευξη κυκλώματος φωτισμού από δύο θέσεις. (6 ώρες)	Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων.	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, της λυχνιολαβής και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και

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

Κεφάλαιο 10: Κατασκευή Ε.Η.Ε. με τρία φωτιστικά σημεία αλερετούρ		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Ζεύξη και αποσύζευξη Κυκλώματος φωτισμού από τρεις θέσεις. (6 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, της λυχνιολαβής και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. • Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος. • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
Κεφάλαιο 11: Συναρμολόγηση και δοκιμή φωτιστικού σώματος με έναν λαμπτήρα πυράκτωσης		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συναρμολόγηση φωτιστικού σώματος με ένα λαμπτήρα πυράκτωσης. (3 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στην ορθή χρήση φωτιστικού σώματος. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. 	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Συναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.

	<ul style="list-style-type: none"> • Στον σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. • Στη δοκιμή του φωτιστικού σώματος. 	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος της συνδεσμολογίας του φωτιστικού σώματος. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	---	--

Κεφάλαιο 12: Συναρμολόγηση και δοκιμή με έναν λαμπτήρα φθορισμού

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με έναν λαμπτήρα φθορισμού. (6 ώρες)	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στον σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. • Στη δοκιμή και τον έλεγχο της όλης συνδεσμολογίας. • Στον χειρισμό των εργαλείων. • Να δοκιμάζουν το έργο υπό τάση 220V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προφορική ανάπτυξη τυποποίησης των αντικειμένων εφαρμογής. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της άσκησης. • Έλεγχος στο νήμα φθορισμού. • Έλεγχος συνέχειας του μπάλαστ (τσοκ). • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Δοκιμή της συνδεσμολογίας σε τάση 220V. • Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 13: Συναρμολόγηση και δοκιμή φωτιστικού σώματος με δύο λαμπτήρες φθορισμού

Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με δύο λαμπτήρες φθορισμού. (3 ώρες)	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στον σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. • Στη δοκιμή και στον έλεγχο της όλης συνδεσμολογίας. • Στον χειρισμό των εργαλείων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προφορική ανάπτυξη και περιγραφή της χρησιμότητας των φωτιστικών σωμάτων, απόψεις υγιεινής και καλλιτεχνικές. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συναρμολόγησης. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Δοκιμή με τάση 220V. • Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών

		και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	--

Κεφάλαιο 14: Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων με αυτόματο διακόπτη κλιμακοστασίου		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας ηλεκτρικής εγκατάστασης αυτομάτου κλιμακοστασίου. (6 ώρες)	Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων.	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του χρονοδιακόπτη, των φωτιστικών σημείων, των μπουτόν και της πορείας της γραμμής, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του χρονοδιακόπτη, των μπουτόν, των λυχνιολαβών και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαιών συνδέσεων του κυκλώματος. • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 15: Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων ασφαλείας, που τροφοδοτούνται από δύο διαφορετικά κυκλώματα (εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος)		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης συνδεσμολογίας φωτισμού ασφαλείας συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. (6 ώρες)	Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα και εμπειρία: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων.	<ul style="list-style-type: none"> • Προφορική ανάπτυξη της αναγκαιότητας της συνδεσμολογίας. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του ηλεκτρονόμου, των

		<p>φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και της πορείας της γραμμής, όπως στο σχέδιο του έργου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στερέωση στην πινακίδα του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και του σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Δοκιμή της συνδεσμολογίας. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
<p>Κεφάλαιο 16: Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων ασφαλείας, που τροφοδοτούνται από ένα κύκλωμα συνεχούς ρεύματος</p>		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης συνδεσμολογίας φωτισμού ασφαλείας συνεχούς ρεύματος. (6 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στην κατανόηση της χρησιμότητας της συγκεκριμένης σύνδεσης στις Ε.Η.Ε. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό και εργαστηριακό έλεγχο της συγκεκριμένης συνδεσμολογίας. • Στη δοκιμή του έργου σε τάση 220V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προφορική ανάπτυξη της αναγκαιότητας της συνδεσμολογίας. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • 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. • Στερέωση στην πινακίδα του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και του σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Δοκιμή της συνδεσμολογίας.

		<ul style="list-style-type: none"> • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	---

Κεφάλαιο 17: Συναρμολόγηση και δοκιμή πίνακα φωτισμού δύο γραμμών		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Συναρμολόγηση πίνακα φωτισμού δύο γραμμών. (6 ώρες)	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στην ενδεδειγμένη διευθέτηση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών. • Στη συρμάτωση και στον χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα. • Στη δοκιμή του πίνακα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή της χρησιμότητας του πίνακα δύο γραμμών στις Ε.Η.Ε. • Υπόδειγμα πίνακα δύο γραμμών. • Σχεδίαση πίνακα δύο γραμμών σε σχέδια: <ul style="list-style-type: none"> ➢ μονογραμμικό ➢ εμπρόσθιας όψης ➢ συρμάτωσης ➢ υπόμνημα υλικών. • Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Συνδεσμολογία του πίνακα. • Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 18: Συναρμολόγηση και δοκιμή πίνακα φωτισμού δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας και μιας γραμμής θερμοσίφωνα		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Συναρμολόγηση πίνακα φωτισμού δύο γραμμών με μια γραμμή κουζίνας και μια γραμμή θερμοσίφωνα. (6 ώρες)	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στην ενδεδειγμένη διευθέτηση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών. • Στη συρμάτωση και στον χειρισμό των εργαλείων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή της χρησιμότητας του πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας γραμμής θερμοσίφωνα στις Ε.Η.Ε. • Υπόδειγμα πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας γραμμής θερμοσίφωνα. • Σχεδίαση πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας

	<ul style="list-style-type: none"> • Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα. • Στη δοκιμή του πίνακα. 	<p>γραμμής θερμοσίφωνα σε σχέδια:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ μονογραμμικό ➤ εμπρόσθιας όψης ➤ συρμάτωσης ➤ υπόμνημα υλικών. <ul style="list-style-type: none"> • Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Συνδεσμολογία του πίνακα. • Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	--

Κεφάλαιο 19: Συναρμολόγηση και δοκιμή τριφασικού πίνακα		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Συναρμολόγηση τριφασικού πίνακα. (6 ώρες)	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στην ενδεδειγμένη διευθέτηση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών. • Στη συρμάτωση και στον χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα. • Στη δοκιμή του πίνακα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή της χρησιμότητας του τριφασικού πίνακα στις Ε.Η.Ε. • Υπόδειγμα τριφασικού πίνακα. • Σχεδίαση τριφασικού πίνακα σε σχέδια: <ul style="list-style-type: none"> ➤ μονογραμμικό ➤ εμπρόσθιας όψης ➤ συρμάτωσης ➤ υπόμνημα υλικών. • Προφορική περιγραφή λειτουργίας του τριφασικού πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Συνδεσμολογία του πίνακα. • Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

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. (3 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών, οργάνων και μηχανισμών. • Στον χειρισμό των εργαλείων. • Στη δοκιμή της συσκευής. • Στη συντήρηση και τον προσδιορισμό της βλάβης, εντοπίζοντας και αξιολογώντας πληροφορίες από διαφορετικές πηγές. • Στην ανάλυση και σύνθεση δεδομένων πληροφοριών για μια συσκευή. • Στην αποκωδικοποίηση οπτικών και ακουστικών σημάτων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Επίδειξη των συσκευών και εξαρτημάτων, γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών. • Προφορική και πειραματική ανάπτυξη προσδιορισμού της βλάβης. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, καθώς και για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση των εξαρτημάτων. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Αντικατάσταση φθαρμένου διακόπτη και δοκιμή συσκευής. • Αντικατάσταση φθαρμένης εστίας και δοκιμή συσκευής. • Επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

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. (3 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προσδιορίζουν τη βλάβη ενός θερμοστάτη και ενός θερμαντικού στοιχείου ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. • Να αντικαθιστούν τον θερμοστάτη και το θερμαντικό στοιχείο ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. • Να εκλέγουν και να χρησιμοποιούν ορθά υλικά και συσκευές. • Να συνδέουν σωστά και να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία. • Να δοκιμάζουν τη συσκευή. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προφορική ανάπτυξη και πειραματικός προσδιορισμός της συγκεκριμένης βλάβης. • Επίδειξη συσκευών και εξαρτημάτων, και γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών. • Χρήση εποπτικού υλικού, διαφανειών, τεχνικών φυλλαδίων, CD-ROM κ.τ.λ. • Οδηγίες για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση των εξαρτημάτων. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Αντικατάσταση φθαρμένου θερμοστάτη και δοκιμή συσκευής. • Αντικατάσταση του φθαρμένου θερμαντικού στοιχείου και δοκιμή συσκευής. • Επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου.

		<ul style="list-style-type: none"> • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
Κεφάλαιο 22: Σύνδεση ηλεκτρικής κουζίνας στη γραμμή κουζίνας		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή της συνδεσμολογίας για τη σύνδεση της ηλεκτρικής κουζίνας στη γραμμή προσαγωγής. (3 ώρες)	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να συνδέουν σωστά τη συσκευή στη γραμμή προσαγωγής. • Να γειώνουν τη συσκευή. • Να εξηγούν αν είναι ανάλογη η διατομή της γραμμής με την ισχύ της συσκευής. • Να ελέγχουν τη λειτουργία της συσκευής. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προφορική ανάπτυξη σχετικά με τον τρόπο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαγωγής. • Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων. • Σχέδιο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαγωγής. • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 23: Σύνδεση ηλεκτρικού θερμοσίφωνα στη γραμμή θερμοσίφωνα		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή της συνδεσμολογίας για τη σύνδεση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα στη γραμμή θερμοσίφωνα. (3 ώρες)	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να συνδέουν σωστά τη συσκευή στη γραμμή προσαγωγής. • Να γειώνουν τη συσκευή. • Να εξηγούν αν είναι ανάλογη η διατομή της γραμμής με την ισχύ της συσκευής. • Να ελέγχουν τη λειτουργία της συσκευής. 	<ul style="list-style-type: none"> • Προφορική ανάπτυξη σχετικά με τον τρόπο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής. • Οδηγίες και κανονισμός σύνδεσης συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής. • Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων. • Σχέδιο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής. • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των

		υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	---

Κεφάλαιο 24: Κατασκευή Ε.Η.Ε. με δύο κουδούνια και κλειδαριά		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων με δύο κουδούνια και κλειδαριά. (6 ώρες)	Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στον σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. • Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης.	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • 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. • Στερέωση στην πινακίδα των μπουτόν, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, των κουδουνιών και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. • Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος. • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 25: Σύνδεση θυρομεγαφώνου και ηλεκτρικής κλειδαριάς με θυροτηλέφωνο		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων με ηλεκτρική κλειδαριά και θυρομεγάφωνο. (9 ώρες)	Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στον σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. • Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης.	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • 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. • Στερέωση στην πινακίδα της μπουτονιέρας, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς,

		<p>του θυρομεγαφώνου, του θυροτηλεφώνου και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος. • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	---

Κεφάλαιο 26: Κατασκευή πίνακα διανομής εργοταξιακής παροχής		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
<p>Συναρμολόγηση πίνακα εργοταξιακής παροχής. (6 ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα και εμπειρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των εξαρτημάτων όπως στο σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα των εξαρτημάτων όπως στο σχέδιο του έργου. • Σχεδίαση πίνακα μιας γραμμής σε σχέδια: <ul style="list-style-type: none"> ➤ μονογραμμικό ➤ εμπρόσθιας όψης ➤ συρμάτωσης ➤ υπόμνημα υλικών. • Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Συνδεσμολογία του πίνακα. • Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 27: Εγκατάσταση μονοφασικού γνωμονοκιβωτίου για την πραγματοποίηση μόνιμης παροχής		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Εγκατάσταση γνωμονοκιβωτίου για την τοποθέτηση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας. (12 ώρες)	Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα και εμπειρία: <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή τοποθέτηση κιβωτίων και μετρητών. • Στα στοιχεία εκείνων των παροχετεύσεων των οποίων η εγκατάσταση γίνεται με δική τους μέριμνα. 	Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Στερέωση της βάσης του γνωμονοκιβωτίου στον τοίχο. • Εισαγωγή του άκρου του αγωγού γείωσης μέσα στο γνωμονοκιβώτιο, αφού έχει τοποθετηθεί πρώτα η μηχανική του προστασία. • Τοποθέτηση στυπιοθλιπτών στην είσοδο της παροχής και στην είσοδο της γραμμής πίνακα – μετρητή. • Εισαγωγή του άκρου της γραμμής πίνακα – μετρητή στο γνωμονοκιβώτιο, φροντίζοντας το ελεύθερο άκρο της γραμμής μέσα στο γνωμονοκιβώτιο να είναι 40 – 50cm. • Τοποθέτηση προστασίας του συγκεντρικού καλωδίου. • Τοποθέτηση και βίδωμα του καλύμματος του γνωμονοκιβωτίου. • Αποσυναρμολόγηση της κατασκευής και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
Κεφάλαιο 28: Κατασκευή ηλεκτρικής εγκατάστασης οικίας		
Περιεχόμενο	Οδηγίες	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης για μια οικία. (ώρες 12)	Οι μαθητές/τριες θα αποκτήσουν την ικανότητα: <ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στον χειρισμό των εργαλείων. 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων. • Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα της θέσης των διαφόρων υλικών και συσκευών σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.

	<ul style="list-style-type: none"> • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών. • Στη συρμάτωση και στον χειρισμό των εργαλείων. • Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης υπό τάση 220V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Στερέωση στην πινακίδα των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	---	--

ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εγχειρίδιο Εφαρμογής του Προτύπου ΕΛ.Ο.Τ. 60634 (2021)
2. Εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, Τομ. Α & Β, Δημόπουλος Ι.Φ. (2001)
3. Εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, Τόμος 1ος, Αφοί 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

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none"> • Αρχές Μηχανολογικού Σχεδίου (Αξονομετρικό, Προοπτικό, Όψεις, Τομές και Διαστάσεις) • Αρχές Οικοδομικού Σχεδίου (Αξονομετρικό, Προοπτικό, Όψεις, Τομές και Διαστάσεις) 	Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Κεφάλαιο: 1 Παράγραφοι: 1.2 – 1.3 – 1.4 – 1.5	Δίνονται απεικονίσεις σχεδίων στις οποίες καλούνται οι μαθητές/τριες να αναγνωρίσουν και να διακρίνουν τα διαφορετικά είδη σχεδίων. Επίσης δίνονται απεικονίσεις με Μηχανολογικά και Οικοδομικά σχέδια που συμπεριλαμβάνονται ηλεκτρολογικές σχεδιάσεις και καλούνται οι μαθητές/τριες να τις διακρίνουν και να τις αναγνωρίσουν.

<ul style="list-style-type: none"> Γενικά περί Ηλεκτρολογικού Σχεδίου (παραστατικά σχέδια, συμβολικά σχέδια, κανόνες ορθής σχεδίασης) <p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4</p>	<p>Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Θέματα: 2° – 3° – 13°</p>	<p>Για την εξοικείωση με τις έννοιες κλίμακα σχεδίασης της κάτοψης μιας κατοικίας, διαστάσεις κάτοψης και αναγνώριση οικοδομικών σχεδιάσεων σε κάτοψη κατοικίας δίνεται το 13ο θέμα του Τετραδίου εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου. Τέλος ζητείται από τους μαθητές/τριες 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>
--	---	---

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none"> Σχεδίαση συνδεσμολογίας απλού φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από μία θέση. Σχεδίαση συνδεσμολογίας απλού φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από μία θέση με ρευματοδότη κάτω από τον διακόπτη. Σχεδίαση συνδεσμολογίας φωτιστικού σημείου διαδοχής (κομμιτατέρ) και σύνδεση πολυφώτου. <p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 4 ΕΩΣ 6</p>	<p>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Κεφάλαιο: 4 Σελίδες από 116 έως 121 και από 127 έως 129</p> <p>Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Θέματα: 5° – 6° – 7° – 8° – 9°</p>	<p>Δίνεται φύλλο εργασίας στο οποίο απεικονίζονται τα ηλεκτρολογικά σύμβολα και ζητείται η αναγνώρισή τους και η συμπλήρωση της σχεδίασης.</p>

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none"> Σχεδίαση συνδεσμολογίας 	<p>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</p>	<p>Δίνεται φύλλο εργασίας στο οποίο απεικονίζονται τα ηλεκτρολογικά σύμβολα και</p>

φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλέ ρετούρ) το οποίο ελέγχεται από δύο διαφορετικές θέσεις.	Κεφάλαιο: 4 Σελίδες από 129 έως 134	ζητείται η αναγνώρισή τους και η συμπλήρωση της σχεδίασης.
<ul style="list-style-type: none"> Σχεδίαση συνδεσμολογίας φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλέ ρετούρ) το οποίο ελέγχεται από τρεις διαφορετικές θέσεις. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4	Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Θέματα: 10° – 11° <u>Σημείωση:</u> Για την απλοποίηση των θεμάτων 9 και 10 προτείνεται να μη ζητηθεί η συμπλήρωση της συνδεσμολογίας των ρευματοδοτών.	

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
Σχεδίαση της συνδεσμολογίας δύο φωτιστικών σημείων με λαμπτήρες φθορισμού που ο χειρισμός της λειτουργίας τους γίνεται από έναν διπλό διακόπτη επιλογής (κομμιτατέρ). ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: 2	Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Κεφάλαιο: 4 Σελίδες από 134 έως 139 Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Θέματα: 12°	Δίνεται φύλλο εργασίας στο οποίο απεικονίζονται τα ηλεκτρολογικά σύμβολα και ζητείται η αναγνώρισή τους και η συμπλήρωση της σχεδίασης.
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 5		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<ul style="list-style-type: none"> Σχεδίαση συνδεσμολογίας της γραμμής τροφοδοσίας θυροτηλεφώνου και θυροτηλεόρασης. Σχεδίαση συνδεσμολογίας της τηλεφωνικής εγκατάστασης σε μικρή κατοικία. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 2 ΕΩΣ 4	Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Κεφάλαιο: 6 Παράγραφοι: από 6.5.1 έως 6.7.3 Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου Θέματα: 15° – 17°	Δίνεται φύλλο εργασίας στο οποίο απεικονίζονται τα ηλεκτρολογικά σύμβολα και ζητείται η αναγνώρισή τους και η συμπλήρωση της σχεδίασης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 6		
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΒΙΒΛΙΑ / ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
<p>Σχεδίαση του μονογραμμικού σχεδίου της εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων σε κάτοψη μικρής κατοικίας.</p> <p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΩΡΕΣ: ΑΠΟ 6 ΕΩΣ 8</p>	<p>Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</p> <p>Κεφάλαιο: 6</p> <p>Παράγραφοι: από 6.5.1 έως 6.7.3</p> <p>Τετράδιο εργασίας για το μάθημα Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου</p> <p>Θέματα: 15° – 17°</p>	<p>Δίνεται φύλλο εργασίας στο οποίο απεικονίζονται τα ηλεκτρολογικά σύμβολα και ζητείται η αναγνώρισή τους και η συμπλήρωση της σχεδίασης.</p>

Γ΄ ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ.		
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ		
A/A	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ – ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ
1	Αυτοματισμοί, Αισθητήρες	2Ε
2	Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά	2Θ+4Ε
3	Εισαγωγή στα Υπολογιστικά Συστήματα και στα Δίκτυα Επικοινωνιών	3Ε
4	Ψηφιακά Συστήματα	2Θ
5	Δίκτυα Υπολογιστών	2Θ

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ, ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

Σκοπός του μαθήματος «**Αυτοματισμοί, Αισθητήρες**» είναι να αποκτήσει ο/η μαθητής/τρια τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες ώστε να:

1. αναγνωρίζει, σχεδιάζει και εξηγεί τη λειτουργία των υλικών αυτοματισμού συμπεριλαμβανομένων και των αισθητηρίων
2. εφαρμόζει τις βασικές αρχές και θεωρήματα της άλγεβρας Boole
3. διαβάζει, αναλύει και σχεδιάζει απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα
4. κατασκευάζει και ελέγχει την καλή λειτουργία, βρίσκει και επιδιορθώνει βλάβες σε απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα
5. διαβάζει και σχεδιάζει απλά σχέδια αυτοματισμών
6. αναγνωρίζει και αιτιολογεί τη χρήση των αισθητήρων στη λειτουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού
7. κατασκευάζει και ελέγχει κυκλώματα αυτοματισμών, πολλά από τα οποία περιλαμβάνουν και αισθητήρες, βρίσκει βλάβες και τις επιδιορθώνει.

ΒΙΒΛΙΑ:

1. «**Συστήματα Αυτοματισμού (Α΄ Τόμος)**», Ν. Ζούλης κ.ά.
2. «**Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων για το Εργαστήριο Αυτοματισμού**», Ν. Ζούλης κ.ά.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ		
Άσκηση 1. Παρουσίαση του εργαστηρίου – Υλικά αυτοματισμού		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Αναγνωρίζει τον χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό του. - Διατυπώνει τα βασικά μέρη του κανονισμού του εργαστηρίου και των κανόνων ασφαλείας. - Απαριθμεί υλικά αυτοματισμού.	Παρουσίαση του εργαστηρίου – Υλικά αυτοματισμού	1. Περιγραφή του χώρου και του εργαστηριακού εξοπλισμού 2. Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού και παρουσίαση της διαδικασίας εκτέλεσης των ασκήσεων 3. Παράδοση στους/στις μαθητές/τριες εντύπου σχετικού με τον κανονισμό του εργαστηρίου και τους κανόνες ασφαλείας
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: - Προετοιμάζει και ακολουθεί τη γενική διαδικασία εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων. - Αναγνωρίζει και επιλέγει υλικά αυτοματισμού με βάση το σχεδιαστικό τους σύμβολο. ΣΤΑΣΕΙΣ - Ρυθμίζει τη συμπεριφορά του σύμφωνα με τον κανονισμό του εργαστηρίου και τους κανόνες ασφαλείας.		4. Επίδειξη υλικών και περιγραφή της λειτουργίας και του τρόπου χρήσης τους 5. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας 6. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση εξαρτημάτων 7. Επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
Άσκηση 2. Έλεγχος φωτισμού ασφαλείας με βοηθητικό δίκτυο συσσωρευτή		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα φωτισμού ασφαλείας. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού φωτισμού ασφαλείας.	Έλεγχος φωτισμού ασφαλείας με βοηθητικό δίκτυο συσσωρευτή	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.		7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
Άσκηση 3. Αυτοσυγκράτηση ρελέ με ηλεκτρομηχανική τεχνολογία		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα αυτοσυγκράτησης ρελέ με ηλεκτρομηχανική τεχνολογία.	Αυτοσυγκράτηση ρελέ με ηλεκτρομηχανική τεχνολογία	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον χώρο εργασίας 2. Χάραξη των θέσεων των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου 3. Στερέωση των παραπάνω υλικών 4. Πραγματοποίηση συνδέσεων

<ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία του προαναφερόμενου κυκλώματος αυτοσυγκράτησης. 		<p>σύμφωνα με το φύλλο έργου</p> <p>5. Έλεγχος συνδέσεων</p> <p>6. Δοκιμή του έργου</p>
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 		<p>7. Ανεύρεση και διόρθωση εμφανιζόμενων ή προγραμματισμένων βλαβών</p> <p>8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου</p>
Άσκηση 4. Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα απ' ευθείας αυτόματης εκκίνησης ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία του προαναφερόμενου κυκλώματος. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 	Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 5. Ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα με ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων. - Αναφέρει τη λειτουργία του προαναφερόμενου κυκλώματος. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 	Ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 6. Προσομοίωση συστήματος αυτόματης λειτουργίας ταινιόδρομων		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα δύο τουλάχιστον κινητήρων με αλληλεξάρτηση κατά την εκκίνηση και την απόξευση. - Αναφέρει τη λειτουργία του προαναφερόμενου κυκλώματος. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.	Προσομοίωση συστήματος αυτόματης λειτουργίας ταινιόδρομων	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Εξηγεί τον τρόπο αλλαγής φοράς περιστροφής στους κινητήρες συνεχούς ρεύματος. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: - Πραγματοποιεί συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.	Αλλαγή φοράς περιστροφής κινητήρα – DC με τερματικό διακόπτη	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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
Άσκηση 8. Αυτόματη αλλαγή φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα. - Εξηγεί τον τρόπο αλλαγής φοράς περιστροφής στους τριφασικούς κινητήρες. - Αντιλαμβάνεται την αναγκαιότητα ύπαρξης των ηλεκτρικών και μηχανικών μανδαλώσεων σε κύκλωμα αλλαγής φοράς	Αυτόματη αλλαγή φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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

περιστροφής τριφασικού κινητήρα. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: -Πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις.		8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
Άσκηση 9. Χρονική καθυστέρηση πτώσης (delay off)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: – Συνδυάζει διάφορες ηλεκτρικές λειτουργίες μεταξύ τους. – Εξηγεί τη λειτουργία χρονικών με καθυστέρηση στην απενεργοποίηση της επαφής. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: – Πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις.	Χρονική καθυστέρηση πτώσης (delay off)	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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

Άσκηση 10. Χρονική καθυστέρηση έλξης (delay on)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: -Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. -Εξηγεί τη λειτουργία χρονικών με καθυστέρηση στην ενεργοποίηση της επαφής. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: -Πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις.	Χρονική καθυστέρηση έλξης (delay on)	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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
Άσκηση 11. Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με αστέρα/τρίγωνο		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Εξηγεί γιατί χρησιμοποιούμε συνδεσμολογίες αστέρα/τρίγωνο. - Εξηγεί τη λειτουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού αστέρα/τριγώνου.	Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με αστέρα/τρίγωνο	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: - Πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις. - Ρυθμίζει χρονικά ρελέ.		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
---	--	--

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ		
Άσκηση Α: Κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας – Κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτισης κινητήρα		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα με αισθητήριο θερμοκρασίας αέρα ή νερού ή οποιουδήποτε υγρού. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο θερμοκρασίας. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου θερμοκρασίας σε ένα κύκλωμα. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.	Κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας – Κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτισης κινητήρα	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
Άσκηση Β: Κυκλώματα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια φωτός		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ: - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα με αισθητήριο φωτός. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο φωτός. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ: - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου φωτός σε ένα κύκλωμα.	Κυκλώματα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια φωτός Μέρος 1: Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήριο φωτός – ημέρας – νύχτας (φωτοκύτταρο Ημέρας – Νύχτας) Ζητούμενη Λειτουργία: η λειτουργία των λαμπτήρων να είναι διακοπτόμενη και το	1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου

<ul style="list-style-type: none"> - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 	<p>κύκλωμα που τους ηλεκτροδοτεί να ενεργοποιείται όταν ο φωτισμός του χώρου γίνει χαμηλότερος από κάποια προκαθορισμένη τιμή</p> <p>Μέρος 2: Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήριο φωτός τύπου φωτοδιόδου ή φωτοτρανζίστορ ή φωτομετατροπέα Ζητούμενη Λειτουργία: 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>	
Άσκηση Γ: Κύκλωμα ελέγχου θέσης ενός αντικειμένου με αισθητήρια θέσης		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα με αισθητήριο θέσης ενός αντικειμένου. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο κίνησης. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου θέσης ενός αντικειμένου σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. 	<p>Κύκλωμα ελέγχου θέσης ενός αντικειμένου με αισθητήρια θέσης</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου

- Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται.		
Άσκηση Δ: Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια θέσης ή ανίχνευση παρουσίας και κίνησης		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα φωτισμού με αισθητήριο θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας – κίνησης. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού φωτισμού με αισθητήριο θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας – κίνησης. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας – κίνησης σε ένα κύκλωμα φωτισμού. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 	Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού χώρου με αισθητήρια θέσης ή ανίχνευσης παρουσίας και κίνησης	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
Άσκηση Ε: Αυτόματο σύστημα για το άνοιγμα και το κλείσιμο πόρτας κλειστού χώρου στάθμευσης οχήματος με χρήση τερματικών διακοπών και φωτοκύτταρων (γκαραζόπορτα)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με χρήση τερματικών διακοπών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Κατανοεί τη χρησιμότητα των τερματικών διακοπών και των φωτοκύτταρων σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού. 	Αυτόματο σύστημα για το άνοιγμα και το κλείσιμο πόρτας κλειστού χώρου στάθμευσης οχήματος με χρήση τερματικών διακοπών και φωτοκύτταρων (γκαραζόπορτα)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου

<ul style="list-style-type: none"> - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. -Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 		
Άσκηση ΣΤ: Έλεγχος αντλητικού συγκροτήματος με αισθητήριο ροής υγρού		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα ελέγχου με αισθητήριο ελέγχου ροής. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο ελέγχου ροής. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου ελέγχου ροής σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού αντλητικού συγκροτήματος. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 	<p>Κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού σε δεξαμενή – Αυτόματο σύστημα λειτουργίας αντλιοστασίου</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
Άσκηση Ζ: Κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού σε δεξαμενή – Αυτόματο σύστημα λειτουργίας αντλιοστασίου		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού με αισθητήρια στάθμης υγρού. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο στάθμης υγρών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Κατανοεί τη χρησιμότητα του αισθητήριου στάθμης υγρού σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 	<p>Κύκλωμα ελέγχου στάθμης νερού σε δεξαμενή – Αυτόματο σύστημα λειτουργίας αντλιοστασίου</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου

Άσκηση Η: Κύκλωμα αυτόματου ποτίσματος – Σύνδεση αισθητήρα υγρασίας στον προγραμματιστή ποτίσματος		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα ελέγχου αυτόματου ποτίσματος με αισθητήριο υγρασίας εδάφους. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο υγρασίας χώματος. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών στο κύκλωμα αυτοματισμού. - Συνδέει ένα αισθητήριο υγρασίας στον προγραμματιστή ποτίσματος - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 	Κύκλωμα αυτόματου ποτίσματος – Σύνδεση αισθητήρα υγρασίας στον προγραμματιστή ποτίσματος	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου
Άσκηση Θ: Κατασκευή αναλογικού αισθητηρίου θερμοκρασίας		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αναγκαιότητα και να περιγράφει ένα κύκλωμα ελέγχου με αισθητήριο θερμοκρασίας. - Αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. - Αναφέρει τη λειτουργία των κυκλωμάτων αυτοματισμού με αισθητήριο θερμοκρασίας. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. - Κατανοεί τη χρησιμότητα της κατασκευής του αισθητηρίου θερμοκρασίας σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού. - Ελέγχει την καλή λειτουργία του κυκλώματος. - Επιδιορθώνει βλάβες που εμφανίζονται. 	Κατασκευή αναλογικού αισθητηρίου θερμοκρασίας 0 – 100°C σε 0 – 10 Volt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στον 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 εμφανιζομένων ή προγραμματισμένων βλαβών 8. Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου

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

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Σκοπός τους μαθήματος είναι οι μαθητές/τριες να:

1. αναγνωρίζουν, σχεδιάζουν και εξηγούν τη λειτουργία των υλικών (εξαρτημάτων) και των χαρακτηριστικών των αναλογικών ηλεκτρονικών συμπεριλαμβανομένων και των αισθητηρίων
2. αναγνωρίζουν, περιγράφουν και σχεδιάζουν τη δομή και λειτουργία των τρανζίστορ
3. υπολογίζουν την πόλωση ενός τρανζίστορ σε ένα κύκλωμα και να προσδιορίζουν το σημείο λειτουργίας
4. εφαρμόζουν τις βασικές αρχές και θεωρήματα της άλγεβρας Boole
5. διαβάζουν, αναλύουν και σχεδιάζουν απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα
6. κατασκευάζουν, ελέγχουν την καλή λειτουργία, βρίσκουν και επιδιορθώνουν βλάβες σε απλά συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα
7. διαβάζουν και να σχεδιάζουν απλά σχέδια αυτοματισμών
8. αναγνωρίζουν και αιτιολογούν τη χρήση των αισθητήρων στη λειτουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού
9. κατασκευάζουν και ελέγχουν κυκλώματα αυτοματισμών.

ΒΙΒΛΙΑ

1. «Γενικά Ηλεκτρονικά (Μέρος Α' - Θεωρία)» των Μπρακατσούλα Ε., Παπαϊωάννου Γ. και Παπαδάκη Γ., για το θεωρητικό μέρος
2. «Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Θεωρία)» των Γιαννακόπουλου Κ., Ζυγούρη Ε. και Τσελέ Δ., για το θεωρητικό μέρος
3. «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Μέρος Α' - Θεωρία)» των Ασημάκη Ν., Μουστάκα Γ. και Παπαγέωργα Π., για το θεωρητικό μέρος
4. «Γενικά Ηλεκτρονικά» ΜΕΡΟΣ Β', των Μπρακατσούλα Ε. κ.ά., για το εργαστηριακό μέρος
5. «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» ΜΕΡΟΣ Β', των Ασημάκη Ν. κ.ά., για το εργαστηριακό μέρος

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Από το βιβλίο: «Γενικά Ηλεκτρονικά (Μέρος Α' - Θεωρία)»

ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ		
Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ • αναφέρει τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών κυκλωμάτων. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ • αναλύει ομοιότητες και διαφορές μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών σημάτων και κυκλωμάτων. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ	1.1 Γενικές αρχές ηλεκτρονικής 1.2 Αναλογικά και ψηφιακά σήματα 1.3 Αναλογικά και ψηφιακά κυκλώματα	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 1 Κεφάλαιο 1 ^ο : Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική σελ. 8-15 Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 15 του βιβλίου

<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνει ομοιότητες και διαφορές μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών σημάτων και κυκλωμάτων. 		
Κεφάλαιο 2: ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζει τις ζώνες αγωγιμότητας και σθένους • αναφέρει τις διαφορές μεταξύ των ημιαγωγών τύπου N και τύπου P. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • περιγράφει την επίδραση του εμπλουτισμού με προσμίξεις στον τύπο αγωγιμότητας των ημιαγωγών. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνει τους ημιαγωγούς από τους αγωγούς και τους μονωτές • διακρίνει τις έννοιες δότες και αποδέκτες, τους άμορφους από τους οργανικούς κρυσταλλικούς ημιαγωγούς • διασαφηνίζει τα ηλεκτρόνια και τις οπές. 	2.1 Ενδογενείς ημιαγωγοί 2.2 Ημιαγωγοί προσμίξεων	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2 Κεφάλαιο 2º: Ημιαγωγοί σελ. 18-27 Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 28 του βιβλίου
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΙΟΔΟΙ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • ορίζει την περιοχή απογύμνωσης • αναγνωρίζει τα σύμβολα των διόδων P-N και Varicap, Schottky και Zener • ερμηνεύει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των διόδων και των διόδων Zener • ελέγχει κυκλώματα με διόδους. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • περιγράφει τον μηχανισμό διάχυσης οπών και ηλεκτρονίων σε μια επαφή P-N • περιγράφει τη λειτουργία της διόδου Schottky, Varicap, Zener • περιγράφει τη λειτουργία και σχεδιάζει τις κυματομορφές της απλής και της πλήρους ανόρθωσης με διόδους • χρησιμοποιεί κατάλληλα τη δίοδο Zener σε κυκλώματα 	3.1 Επαφή / Δίοδος P-N 3.2 Δίοδος P-N σε ορθή και ανάστροφη πόλωση 3.3 Χαρακτηριστική καμπύλη και ευθεία φόρτου 3.4 Δίοδος μεταβλητής χωρητικότητας (varicap) 3.5 Δίοδος Schottky 3.6 Δίοδος zener και εφαρμογές 3.7.1 Ημιανόρθωση (ΕΩΔ: 1) 3.7.2 Διπλή ή Πλήρης ανόρθωση 3.7.3 Ανιχνευτής κορυφής 3.7.4 Ψαλιδιστής 3.7.5 Διπλασιαστής Τάσης	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 12 Κεφάλαιο 3º: Κρυσταλλοδιόδοι σελ. 30-76 Στις ενότητες 3.4, 3.5 απλή αναφορά. Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 60 της ύλης του βιβλίου που διδάχθηκε. Ερωτήσεις – Ασκήσεις των σελίδων 77 και 78 της ύλης του βιβλίου που διδάχθηκε.

<p>σταθεροποίησης τάσης</p> <ul style="list-style-type: none"> • εφαρμόζει, χειρίζεται και ελέγχει κυκλώματα με διόδους • σχεδιάζει τη χαρακτηριστική καμπύλη της διόδου • περιγράφει τη λειτουργία και σχεδιάζει τις κυματομορφές του ανιχνευτή κορυφής. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνει τη συμπεριφορά της διόδου κατά την ορθή και κατά την ανάστροφη πόλωση • ερμηνεύει τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών σε ό,τι αφορά τις διόδους μεταβλητής χωρητικότητας, Schottky και Zener • εφαρμόζει τη δίοδο P-N για παραγωγή ημιανορθωμένης και ανορθωμένης τάσης καθώς και σε κυκλώματα ψαλιδισμού, πολλαπλασιαστή τάσης. 		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζει τα σύμβολα των τρανζίστορ (BJT) και τις βασικές συνδεσμολογίες τους • αναγνωρίζει τη σημασία του ισοδυναμού κυκλώματος • προσδιορίζει το σημείο λειτουργίας πάνω στην ευθεία φόρτου • αναγνωρίζει τις χαρακτηριστικές παραμέτρους και τις χαρακτηριστικές ρεύματος απαγωγού • αναγνωρίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των BJT, JFET και MOSFET. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • περιγράφει τη δομή και λειτουργία του τρανζίστορ (BJT) • σχεδιάζει τις χαρακτηριστικές ρεύματος βάσης και συλλέκτη • χρησιμοποιεί κατάλληλα BJT, JFET και MOSFET σε κυκλώματα • περιγράφει τη δομή και λειτουργία του MOSFET και JFET • εφαρμόζει, χειρίζεται και ελέγχει κυκλώματα με BJT, MOSFET και JFET. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p>	<p>4.1 Δομή και αρχή λειτουργίας του τρανζίστορ</p> <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 (από το Κεφ. 7)</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 15</p> <p>Κεφάλαιο 4º: Τρανζίστορ σελ. 80-133 & 188-189</p> <p>Στις ενότητες 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"> • διακρίνει το MOSFET αραίωσης από το MOSFET πύκνωσης • ερμηνεύει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των BJT, JFET και MOSFET • συγκρίνει τα τρανζίστορ BJT, JFET και MOSFET και αναφέρει τη χρήση τους • αποφασίζει για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση BJT, JFET και MOSFET. 		
Κεφάλαιο 5: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΣΤΡΩΣΕΩΝ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζει τα σύμβολα των SCR, Diac και Triac • αναγνωρίζει τα διάφορα είδη ελεγχόμενου ανορθωτή πυριτίου • αναγνωρίζει τις βασικές συνδεσμολογίες και κυκλώματα του ελεγχόμενου ανορθωτή πυριτίου. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • περιγράφει τη δομή και λειτουργία της διόδου τεσσάρων στρώσεων, του ελεγχόμενου ανορθωτή πυριτίου, των διόδων Diac και Triac • χρησιμοποιεί κατάλληλα τα SCR, Diac και Triac σε κυκλώματα • εφαρμόζει, χειρίζεται και ελέγχει κυκλώματα με SCR, Diac και Triac. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνει τα SCR από τα Diac και Triac • συγκρίνει τα SCR, Diac και Triac. 	<p>5.1 Ημιαγωγοί P-N-P-N</p> <p>5.2 Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (SCR)</p> <p>5.3 Αρχές λειτουργίας και χαρακτηριστικές Diac και Triac</p> <p>5.4 Εφαρμογή των ανωτέρω για τον έλεγχο της ισχύος</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2</p> <p>Κεφάλαιο 5^ο: Στοιχεία ημιαγωγών τεσσάρων στρώσεων σελ. 144-162</p> <p>Ασκήσεις των σελίδων 163 και 164 του βιβλίου.</p>
Κεφάλαιο 6: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζει τα σύμβολα των διόδων LED, της φωτοδιόδου, του φωτοτρανζίστορ και του οπτοζεύκτη • αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά των διόδων LED, της φωτοδιόδου, του φωτοτρανζίστορ και του οπτοζεύκτη σε τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p>	<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>Κεφάλαιο 6^ο: Στοιχεία οπτοηλεκτρονικής σελ. 166-185</p> <p>Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 186 του βιβλίου.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφει τους μηχανισμούς της φωτοεκπομπής και του φωτοηλεκτρικού φαινομένου • περιγράφουν τη λειτουργία της φωτοδιόδου και του φωτοτρανζίστορ • περιγράφει τη λειτουργία του οπτοζεύκτη • χρησιμοποιεί κατάλληλα τις διόδους LED, φωτοδιόδους, φωτοτρανζίστορ και οπτοζεύκτη σε κυκλώματα. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνει τη δίοδο LED, από τη φωτοδίοδο • ερμηνεύει τα χαρακτηριστικά των διόδων LED, της φωτοδιόδου, του φωτοτρανζίστορ και του οπτοζεύκτη σε τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών • συγκρίνει τις διόδους LED, φωτοδιόδους, φωτοτρανζίστορ και οπτοζεύκτη • αποφασίζει για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση SCR, Diac και Triac. 		
Κεφάλαιο 8: ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ Ι		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζει το σύμβολο του τελεστικού ενισχυτή (ΤΕ) και τα χαρακτηριστικά του • αναφέρει πότε χρησιμοποιείται η προσέγγιση του ιδανικού ΤΕ • αναφέρει τις βασικές αρχές ανατροφοδότησης στα βασικά κυκλώματα με ΤΕ. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • περιγράφει τη λειτουργία των ΤΕ • χρησιμοποιεί κατάλληλα τους ΤΕ σε κυκλώματα • σχεδιάζει απλά κυκλώματα με αναστρέφοντα και μη αναστρέφοντα ΤΕ. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνει τη λειτουργία του αναστρέφοντος από αυτή του μη αναστρέφοντος ΤΕ • διακρίνει τα όρια του ιδανικού ΤΕ από τον πραγματικό ΤΕ 	<p>8.1 Ιδανικός τελεστικός ενισχυτής (ΤΕ)</p> <p>8.2 Βασικά κυκλώματα με ΤΕ</p>	<p>Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2</p> <p>Κεφάλαιο 8º: Τελεστικοί ενισχυτές Ι σελ. 228-248</p> <p>Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 249-251 του βιβλίου.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • συγκρίνει τους διάφορους ΤΕ και αναφέρει τη χρήση τους • αποφασίζει για απλά τεχνικά προβλήματα που απαιτούν τη χρήση ΤΕ. 		
--	--	--

Από το βιβλίο: «Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Θεωρία)»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • ταξινομεί τους αισθητήρες • περιγράφει τα χαρακτηριστικά τους. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνει τα διαφορετικά είδη των αισθητηρίων όπως θερμοκρασίας, πίεσης, κίνησης, φωτός. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναφέρει παραδείγματα με τις δυνατότητες των αισθητηρίων. 	2.1 Εισαγωγή 2.2 Ταξινόμηση Αισθητηρίων 2.3 Χαρακτηριστικά Αισθητηρίων 2.4 Αισθητήρια Θερμοκρασίας 2.5 Αισθητήρια Πίεσης, Ροής και Στάθμης 2.6 Αισθητήρια Κίνησης, Δόνησης και Δύναμης 2.7 Αισθητήρια φωτός 2.8 Διατάξεις Πυρηνικής και Χημείας	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2 Κεφάλαιο 2 ^ο : Αισθητήρια σελ. 31-59 Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 60 του βιβλίου.

Από το βιβλίο: «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Μέρος Α' - Θεωρία)»

ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ		
Κεφάλαιο 1: ΑΛΓΕΒΡΑ BOOLE και ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ol style="list-style-type: none"> 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. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ Επαληθεύει τα αξιώματα και τα θεωρήματα της άλγεβρας Boole	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 Κεφάλαιο 1 ^ο : Άλγεβρα Boole και λογικές πύλες σελ. 10-29 Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 30-31 του βιβλίου.

τοποθετώντας 0 και 1 στην εξίσωση ή μέσω του πίνακα αληθείας.		
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ 1. Προσδιορίζει τις αρχές ανάπτυξης των αριθμητικών συστημάτων. 2. Περιγράφει τη διαδικασία υλοποίησης αριθμητικών πράξεων στο δυαδικό σύστημα. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ 1. Πραγματοποιεί μετατροπές αριθμών από το δυαδικό σύστημα στο δεκαδικό και το αντίστροφο. 2. Εκτελεί αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα. 3. Επιλέγει τις κατάλληλες λογικές πύλες από τον πίνακα αληθείας. 4. Σχεδιάζει λογικές πύλες πολλαπλών εισόδων με πύλες δύο εισόδων.	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 Κεφάλαιο 2 ^ο : Αριθμητικά συστήματα και κώδικες σελ. 34-58 Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 58-60 του βιβλίου.
Κεφάλαιο 3: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ 1. Προσδιορίζει από τι αποτελείται ένα συνδυαστικό κύκλωμα. 2. Αναφέρει τις έννοιες των λογικών συναρτήσεων εξόδου, του πίνακα αληθείας και του λογικού κυκλώματος. 3. Περιγράφει τους κανόνες του χάρτη Karnaugh. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ Πραγματοποιεί το λογικό κύκλωμα μιας λογικής συνάρτησης. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ 1. Απλοποιεί συναρτήσεις χρησιμοποιώντας τα αξιώματα και τα θεωρήματα της άλγεβρας Boole. 2. Απλοποιεί συναρτήσεις χρησιμοποιώντας τον χάρτη Karnaugh. 3. Επαληθεύει τη λειτουργία απλοποιημένων κυκλωμάτων με τη βοήθεια πινάκων αληθείας.	3.1 Συνδυαστικά κυκλώματα 3.2 Απλοποίηση λογικών συναρτήσεων 3.3 Σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων 3.4 Ανάλυση συνδυαστικών κυκλωμάτων 3.5 Οικουμενικές πύλες	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 4 Κεφάλαιο 3 ^ο : Ανάλυση και σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων σελ. 64-87 Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 88-91 του βιβλίου.
Κεφάλαιο 4: ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ – ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ		

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ 1. Αναφέρει τις έννοιες πολύπλεξης και αποπολύπλεξης. 2. Προσδιορίζει τις χρήσεις πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών. 3. Αναγνωρίζει απλούς πολυπλέκτες – αποπολυπλέκτες. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ 1. Σχεδιάζει απλούς πολυπλέκτες – αποπολυπλέκτες. 2. Συμπληρώνει τους πίνακες αληθείας απλών πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών. 3. Υλοποιεί απλούς πολυπλέκτες – αποπολυπλέκτες με πύλες. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ 1. Αναγνωρίζει κυκλώματα πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών. 2. Επαληθεύει τη λειτουργία των πολυπλεκτών – αποπολυπλεκτών με τη βοήθεια πινάκων αληθείας. 3. Πραγματοποιεί συνδυαστικά κυκλώματα με πολυπλέκτες.	4.1 Πολυπλέκτες 4.2 Εφαρμογές πολυπλεκτών 4.3 Αποπολυπλέκτες	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2 Κεφάλαιο 4 ^ο : Πολυπλέκτες – Αποπολυπλέκτες σελ. 94-108 Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 109-110 του βιβλίου.
Κεφάλαιο 5: ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ – ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ 1. Περιγράφει τη λειτουργία κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών. 2. Αναφέρει εφαρμογές των κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ 1. Σχεδιάζει απλούς κωδικοποιητές – αποκωδικοποιητές. 2. Συμπληρώνει τους πίνακες αληθείας απλών κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ 1. Αναγνωρίζει απλούς κωδικοποιητές – αποκωδικοποιητές. 2. Επαληθεύει τη λειτουργία των κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών με τη βοήθεια πινάκων αληθείας.	5.1 Αποκωδικοποιητές 5.2 Αποκωδικοποιητές οδηγοί 5.3 Κωδικοποιητές	Ενδεικτικές ώρες διδασκαλίας: 2 Κεφάλαιο 5 ^ο : Αποκωδικοποιητές – Κωδικοποιητές σελ. 112-126 Ερωτήσεις – Ασκήσεις της σελίδας 126-127 του βιβλίου.

3. Υλοποιεί συνδυαστικά κυκλώματα με αποκωδικοποιητές.		
--	--	--

Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

Από το βιβλίο: «Γενικά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Β' - Εργαστήριο)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ		
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> Αναγνωρίζουν τον χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό του. Προετοιμάζουν τη διαδικασία εκτέλεσης των ασκήσεων. 	1. Σκοπός του μαθήματος 2. Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις 3. Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο 4. Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού 5. Συμπεριφορά των μαθητών στο εργαστήριο 6. Προετοιμασία – διαδικασία και εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων	<ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή του χώρου και του εργαστηριακού εξοπλισμού. Κανονισμοί λειτουργίας του εργαστηρίου. Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού και της διαδικασίας εκτέλεσης των ασκήσεων. Παράδοση στους/στις μαθητές/τριες εντύπου με τους κανονισμούς λειτουργίας του εργαστηρίου.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> αναφέρουν τις αρχές συγκόλλησης. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> συγκολλούν με το ηλεκτρικό κολλητήρι χρησιμοποιώντας υλικό συγκόλλησης (καλάι). ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> διακρίνουν μια κανονική από μια ψυχρή συγκόλληση. 	Συγκολλήσεις με ηλεκτρικό κολλητήρι	Ασκήσεις με συγκολλήσεις. σελ. 18 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των οργάνων και τις δυνατότητες μετρήσεών τους αναγνωρίζουν τις κλίμακες και τις δυνατότητες μέτρησης. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν και χειρίζονται κατάλληλα τα όργανα μετρήσεων 	Πολύμετρο, γεννήτριες σημάτων Παλμογράφος	Ασκήσεις μετρήσεων με πολύμετρο και γεννήτριες σημάτων. σελ. 19-32 του σχολικού βιβλίου

(πολύμετρο, γεννήτριες σημάτων) • περιγράφουν τις βασικές λειτουργίες του παλμογράφου διπλής δέσμης. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ • διακρίνουν τα διάφορα σήματα των γεννητριών.		
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ • αναγνωρίζουν τα στοιχεία ρύθμισης σε μια γεννήτρια αναλογικών σημάτων (συναρτήσεων) • αναγνωρίζουν τα στοιχεία ρύθμισης σε έναν παλμογράφο. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ • εξηγούν τη λειτουργία του παλμογράφου διπλής δέσμης • χειρίζονται κατάλληλα τον παλμογράφο διπλής δέσμης για να μετρούν και να υπολογίζουν τα μετρούμενα μεγέθη V_p , V_{rms} , V_{max} , T και f • χειρίζονται κατάλληλα τη γεννήτρια αναλογικών σημάτων (συναρτήσεων) για να ρυθμίζουν τα αναλογικά σήματα.	Παλμογράφος διπλής δέσμης, αναλογική γεννήτρια	Ασκήσεις μετρήσεων με παλμογράφο χρησιμοποιώντας μια γεννήτρια αναλογικών σημάτων (συναρτήσεων). Να διδαχθούν και τα διαγράμματα Lissajous. σελ. 33-34 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2: ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΜΠΡΕΑΝΤ ΜΠΟΡΝΤ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ • χειρίζονται κατάλληλα την πινακίδα Bread board.	Πινακίδα bread board	Ασκήσεις για τη σωστή χρήση της πινακίδας bread board. σελ. 35-41 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 3: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ, ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΜΕΤΡΟ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ • αναγνωρίζουν τα στοιχεία ρύθμισης σε ένα συχνόμετρο • αναγνωρίζουν τις διάφορες κλίμακες μέτρησης σε ένα ψηφιακό πολύμετρο. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ • χειρίζονται κατάλληλα ψηφιακό πολύμετρο, παλμογράφο και συχνόμετρο.	Ψηφιακό πολύμετρο, παλμογράφο και συχνόμετρο	Ασκήσεις μετρήσεων με ψηφιακό πολύμετρο, παλμογράφο και συχνόμετρο. σελ. 42-45 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 4: ΔΙΟΔΟΣ P-N ΣΕ ΟΡΘΗ ΚΑΙ ΑΝΑΣΤΡΟΦΗ ΠΟΛΩΣΗ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ • αναγνωρίζουν μια δίοδο πυριτίου και να εξετάζουν την	Δίοδος P-N σε ορθή και ανάστροφη πόλωση	Άσκηση διόδου σε ορθή και ανάστροφη πόλωση. σελ. 46-48 του σχολικού βιβλίου

κατάσταση της διόδου με μετρήσεις		
<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τη διαφορετική συμπεριφορά των διόδων κατά την ορθή και την ανάστροφη πόλωση. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τη δίοδο σε τυπικό κύκλωμα πόλωσης και μετά από μετρήσεις χαράσσουν τη χαρακτηριστική καμπύλη σε ορθή και ανάστροφη πόλωση. 		
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 5: ΑΠΛΗ ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΜΕ ΔΙΟΔΟ P-N. ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΜΕ ΔΥΟ ΔΙΟΔΟΥΣ P-N		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τις διόδους σε τυπικό κύκλωμα απλής και διπλής ανόρθωσης • μετράνε τάσεις σε διαφορετικά φορτία. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συγκρίνουν, σχολιάζουν και εξηγούν τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου. 	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. σελ. 49-50 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 6: ΠΛΗΡΗΣ ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΜΕ ΓΕΦΥΡΑ ΔΙΟΔΩΝ – ΦΙΛΤΡΟ ΑΞΟΜΑΛΥΝΣΗΣ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν μια γέφυρα ανόρθωσης και εξετάζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά της. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τις διόδους ή τη γέφυρα ανόρθωσης σε τυπικό κύκλωμα • σχολιάζουν τις μετρήσεις τους καθώς και τις κυματομορφές που καταγράφουν στον παλμογράφο. 	Πλήρης ανόρθωση με γέφυρα διόδων – φίλτρο εξομάλυνσης	Άσκηση πλήρους ανόρθωσης με γέφυρα διόδων και φίλτρο εξομάλυνσης. σελ. 51-52 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 7: ΑΠΛΟΣ ΨΑΛΙΔΙΣΜΟΣ ΜΕ ΔΙΟΔΟ P-N ΚΑΙ ΔΙΠΛΟΣ ΨΑΛΙΔΙΣΜΟΣ ΜΕ ΔΙΟΔΟ ZENER		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν μια δίοδο Zener και εξετάζουν την κατάσταση της διόδου με μετρήσεις. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τη δίοδο P-N σε τυπικό κύκλωμα ψαλιδισμού • συνδέουν τη δίοδο Zener σε απλά και σύνθετα κυκλώματα ψαλιδισμού 	Απλός ψαλιδισμός με δίοδο P-N και διπλός ψαλιδισμός με δίοδο Zener	Άσκηση απλού ψαλιδισμού με δίοδο P-N και διπλού ψαλιδισμού με δίοδο Zener. σελ. 53-56 του σχολικού βιβλίου

<ul style="list-style-type: none"> • παίρνουν μετρήσεις για έλεγχο της λειτουργίας του κυκλώματος και καταλήγουν σε συμπεράσματα μέσω διαπραγμάτευσης σε ομάδες. 		
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 8: ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΔΙΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΑΣΗΣ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν το κύκλωμα διπλασιασμού τάσης. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τη λειτουργία του διπλασιαστή τάσης • συνδέουν κατάλληλα τα δομικά στοιχεία του κυκλώματος του διπλασιαστή τάσης • παίρνουν μετρήσεις για έλεγχο της λειτουργίας του κυκλώματος του διπλασιαστή τάσης και καταλήγουν σε συμπεράσματα. 	Κυκλώματα διπλασιασμού τάσης	Άσκηση διπλασιαστή τάσης. σελ. 57-58 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 9: ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΟΔΟΥ ZENER ΓΙΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΑΣΗΣ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν μια δίοδο Zener και εξετάζουν την κατάσταση της διόδου με μετρήσεις. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τη δίοδο σε τυπικό κύκλωμα σταθεροποίησης τάσης • εξηγούν τη λειτουργία του σταθεροποιητή τάσης • παίρνουν μετρήσεις για έλεγχο της λειτουργίας του κυκλώματος του σταθεροποιητή τάσης και καταλήγουν σε συμπεράσματα. 	Χρήση διόδου Zener για σταθεροποίηση τάσης	Άσκηση με δίοδο Zener για σταθεροποίηση τάσης. σελ. 59-61 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 10: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες ενός τρανζίστορ • αναγνωρίζουν τις χαρακτηριστικές καμπύλες εισόδου και εξόδου • προσδιορίζουν τις περιοχές λειτουργίας. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • χαράσσουν τη χαρακτηριστική καμπύλη εισόδου και εξόδου • συνδέουν κατάλληλα τα δομικά στοιχεία του κυκλώματος 	Χαρακτηριστικά των τρανζίστορ BJT	Άσκηση για μελέτη χαρακτηριστικών των τρανζίστορ BJT. σελ. 62-64 του σχολικού βιβλίου

<ul style="list-style-type: none"> • παίρνουν μετρήσεις για έλεγχο της λειτουργίας του κυκλώματος και καταλήγουν σε συμπεράσματα. 		
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 11: ΠΟΛΩΣΗ ΤΟΥ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τις περιοχές λειτουργίας του τρανζίστορ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν το τρανζίστορ με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης • συνδέουν κατάλληλα τα δομικά στοιχεία του κυκλώματος • μετρούν τις τάσεις πόλωσης ενός τρανζίστορ και καταλήγουν σε συμπεράσματα. 	Πόλωση του τρανζίστορ	Άσκηση για πόλωση του τρανζίστορ BJT. σελ. 65-67 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 12: ΤΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΩΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν το κύκλωμα ενισχυτή κοινού εκπομπού. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • υπολογίζουν θεωρητικά την τάση πόλωσης της βάσης • συνδέουν το τρανζίστορ με τις απαραίτητες αντιστάσεις και πυκνωτές για τη δημιουργία του ενισχυτή • μετρούν τις τάσεις πόλωσης ενός τρανζίστορ • καταγράφουν τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου και θα τις συγκρίνουν. 	Τρανζίστορ ως ενισχυτής	Άσκηση μελέτης απλού ενισχυτή με τρανζίστορ BJT. σελ. 68-70 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 13: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΠΕΔΙΟΥ (FET)		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τις περιοχές λειτουργίας του FET. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν το FET με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης • σχεδιάζουν τις χαρακτηριστικές καμπύλες εισόδου και εξόδου • μετρούν τις τάσεις πόλωσης ενός FET • προσδιορίζουν τις περιοχές κόρου και διάσπασης. 	Χαρακτηριστικά τρανζίστορ επίδρασης πεδίου	Άσκηση για μελέτη χαρακτηριστικών των τρανζίστορ JFET. σελ. 71-73 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 14: ΤΟ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ FET ΩΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ		

Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν ένα κύκλωμα με FET. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν το FET με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης καθώς και τους απαραίτητους πυκνωτές • μετρούν τις τάσεις πόλωσης ενός FET • καταγράφουν τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου και τις συγκρίνουν • υπολογίζουν την απολαβή τάσης και τη διαφορά φάσης μεταξύ των σημάτων εισόδου και εξόδου. 	Τρανζίστορ FET ως ενισχυτής	Άσκηση μελέτης απλού ενισχυτή με τρανζίστορ FET. σελ. 74-75 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 15: ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΣ ΑΝΟΡΘΩΤΗΣ ΠΥΡΙΤΙΟΥ (SCR ή ΘΥΡΙΣΤΟΡ)		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες ενός SCR. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν το SCR με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και πυροδότησης • μετρούν τις τάσεις πόλωσης και πυροδότησης ενός SCR • καταγράφουν τις κυματομορφές ελεγχόμενου φορτίου και SCR για την επαλήθευση της λειτουργίας του. 	Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου	Άσκηση μελέτης ελέγχου φορτίου με SCR. σελ. 76-78 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 16: ΑΜΦΙΔΡΟΜΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ – DIAC & TRIAC		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες ενός Diac & Triac. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τα Diac & Triac με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και πυροδότησης • μετρούν τις τάσεις πόλωσης των Diac & Triac • καταγράφουν τις κυματομορφές ελεγχόμενου φορτίου και Triac για την επαλήθευση της λειτουργίας του 	Αμφίδρομος διακόπτης – Diac & Triac	Άσκηση μελέτης ελέγχου φορτίου με Diac & Triac. σελ. 79-81 του σχολικού βιβλίου

<ul style="list-style-type: none"> • συγκρίνουν τα κυκλώματα των SCR και Triac και καταλήγουν σε συμπεράσματα. 		
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 17: ΧΡΗΣΗ ΘΥΡΙΣΤΟΡ (SCR) ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ ΙΣΧΥΟΣ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν το κύκλωμα ελέγχου ισχύος με SCR. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν το SCR με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης για πυροδότηση, ελέγχοντας τη γωνία αγωγιμότητας • καταγράφουν στον παλμογράφο τις κυματομορφές στο φορτίο και στο SCR. 	Χρήση των SCR για έλεγχο ισχύος	σελ. 82-83 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 18: ΔΙΟΔΟΣ ΦΩΤΟΕΚΠΟΜΠΗΣ (LED)		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν μια δίοδο LED και εξετάζουν την κατάσταση της διόδου με μετρήσεις. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τη δίοδο LED σε τυπικό κύκλωμα • ελέγχουν την ένταση του φωτός με το ρεύμα. 	Δίοδος φωτοεκπομπής	Άσκηση με δίοδο φωτοεκπομπής. σελ. 84-86 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 21: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΥ ΕΝΙΣΧΥΤΗ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες ενός ΤΕ • προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά του ΤΕ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν στον ΤΕ τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και ανατροφοδότησης • μετρούν τις τάσεις πόλωσης ενός ΤΕ • ελέγχουν τα χαρακτηριστικά του και εξετάζουν αν μεταβάλλονται. 	Χαρακτηριστικά τελεστικού ενισχυτή	Άσκηση για τη μελέτη των χαρακτηριστικών του ΤΕ. σελ. 93-95 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 22: ΑΝΑΣΤΡΕΦΩΝ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά ενός αναστρέφοντος ενισχυτή με ΤΕ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	Αναστρέφων τελεστικός ενισχυτής	Άσκηση για τη μελέτη του αναστρέφοντος ενισχυτή με ΤΕ. σελ. 96-97 του σχολικού βιβλίου

<ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τον ΤΕ με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και ανατροφοδότησης • μετρούν τις τάσεις πόλωσης ενός ΤΕ για να ελέγχουν τη λειτουργία του • καταγράφουν σε παλμογράφο τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου. 		
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 23: ΜΗ ΑΝΑΣΤΡΕΦΩΝ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΣ ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά ενός μη αναστρέφοντος ενισχυτή με ΤΕ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τον ΤΕ με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία κατάλληλης πόλωσης και ανατροφοδότησης • μετρούν τις τάσεις πόλωσης ενός ΤΕ για να ελέγχουν τη λειτουργία του • καταγράφουν σε παλμογράφο τις κυματομορφές εισόδου και εξόδου. 	Μη αναστρέφων τελεστικός ενισχυτής	Άσκηση για τη μελέτη του μη αναστρέφοντος ενισχυτή με ΤΕ. σελ. 98-99 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 24: ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΧΟΥ ΜΕ SCR		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν το SCR με τις απαραίτητες αντιστάσεις για παραγωγή ήχου • κατασκευάζουν το τυπωμένο κύκλωμα σε πλακέτα • συναρμολογούν και συγκολλούν τα υλικά • ελέγχουν τη λειτουργία του κυκλώματος. 	Κύκλωμα παραγωγής ήχου με SCR	Άσκηση για κατασκευή κυκλώματος παραγωγής ήχου με SCR. σελ. 103 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 25: ΦΩΤΟΡΥΘΜΙΚΟ ΜΕ SCR		
Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν το SCR με τις απαραίτητες αντιστάσεις για τη δημιουργία φωτορυθμικού • κατασκευάζουν το τυπωμένο κύκλωμα σε πλακέτα • συναρμολογούν και συγκολλούν τα υλικά • ελέγχουν τη λειτουργία του κυκλώματος. 	Φωτορυθμικό με SCR	Άσκηση κατασκευής φωτορρυθμικού. σελ. 104 του σχολικού βιβλίου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 26: ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ		

Οι μαθητές/τριες να μπορούν να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τα δομικά στοιχεία για δημιουργία τροφοδοτικού • κατασκευάζουν τυπωμένο κύκλωμα σε πλακέτα • συναρμολογούν και συγκολλούν τα υλικά • ελέγχουν τη λειτουργία του κυκλώματος. 	Τροφοδοτικό	Κατασκευή τροφοδοτικού. σελ. 105 του σχολικού βιβλίου

Από τα βιβλία: «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Β' - Εργαστήριο) και «Γενικά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Β' - Εργαστήριο)

ΒΑΣΙΚΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ		
Άσκηση 1: ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ NOT ΚΑΙ OR ΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> – Περιγράφει πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις των πυλών NOT, OR. – Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. – Επιλέγει Ο.Κ. που περιέχουν πύλες. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> – Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσωμάτωσης. – Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. – Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. 	Λογικές πύλες NOT και OR	<ul style="list-style-type: none"> • Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση. • Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. • Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσωμάτωσης. • Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. • Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. <p>Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Μπρακατσούλας Ε. κ.ά.) Μέρος Β' - Εργαστήριο σελ. 87-89 του σχολικού βιβλίου</p>
Άσκηση 2: ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ NOT, AND ΚΑΙ OR		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> – Περιγράφει πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις των πυλών NOT, AND, OR. – Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. – Επιλέγει Ο.Κ. που περιέχουν πύλες. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> – Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσωμάτωσης. – Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. – Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. 	ΠΥΛΗ NOT ΠΥΛΗ AND ΠΥΛΗ OR	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση. 2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 3. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσωμάτωσης. 4. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 5. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.) Μέρος Β' - Εργαστήριο</p>

		σελ. 7-10 του σχολικού βιβλίου
Άσκηση 3: ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΟΝΟ ΜΕ ΠΥΛΗ NAND		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ – Περιγράφει πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις της πύλης NAND. – Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ – Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. – Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. – Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.	ΠΥΛΗ NAND	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): 1. Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση. 2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 3. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. 4. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 5. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. Σχολικό βιβλίο: Γενικά Ηλεκτρονικά (Μπρακατσούλας Ε. κ.ά.) Μέρος Β' - Εργαστήριο σελ. 90-92 του σχολικού βιβλίου
Άσκηση 4: ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ NAND, NOR ΚΑΙ XOR		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ – Περιγράφει πίνακες αληθείας, λογικά διαγράμματα (σύμβολα) και λογικές συναρτήσεις των πυλών NAND, NOR, XOR. – Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. – Επιλέγει Ο.Κ. που περιέχουν πύλες. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ – Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. – Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. – Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.	ΠΥΛΗ NAND ΠΥΛΗ NOR ΠΥΛΗ XOR	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): 1. Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στην άσκηση. 2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 3. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. 4. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 5. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.) Μέρος Β' - Εργαστήριο σελ. 11-14 του σχολικού βιβλίου
ΑΣΚΗΣΗ 5: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ – Απλοποιεί μια λογική συνάρτηση. – Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. – Επιλέγει το κατάλληλο Ο.Κ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ – Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα. – Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης.	ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): 1. Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση. 2. Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα. 3. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 4. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης.

<p>–Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board.</p> <p>–Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</p>		<p>5. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board.</p> <p>6. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.)</p> <p>Μέρος Β΄ - Εργαστήριο</p> <p>σελ. 15 του σχολικού βιβλίου</p>
ΑΣΚΗΣΗ 6: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <p>–Γράφει από τον πίνακα αληθείας τη λογική συνάρτηση ως άθροισμα ελαχίστων όρων των μεταβλητών εισόδου.</p> <p>–Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση.</p> <p>–Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</p> <p>–Επιλέγει το κατάλληλο Ο.Κ.</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <p>–Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα.</p> <p>–Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης.</p> <p>–Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board.</p> <p>–Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</p>	<p>ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Γράφει τη λογική συνάρτηση ως άθροισμα ελαχίστων όρων των μεταβλητών εισόδου. 2. Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση. 3. Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα. 4. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 5. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. 6. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 7. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Α. κ.ά.)</p> <p>Μέρος Β΄ - Εργαστήριο</p> <p>σελ. 16 του σχολικού βιβλίου</p>
ΑΣΚΗΣΗ 7: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <p>–Γράφει τη λογική συνάρτηση όταν δίνεται η περιγραφή ενός προβλήματος.</p> <p>–Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση.</p> <p>–Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ.</p> <p>–Επιλέγει το κατάλληλο Ο.Κ.</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <p>–Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα.</p> <p>–Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης.</p> <p>–Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board.</p> <p>–Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.</p>	<p>ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΟΤΑΝ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Κατασκευάζει τον πίνακα αληθείας του προβλήματος. 2. Γράφει τη λογική συνάρτηση ως άθροισμα ελαχίστων όρων των μεταβλητών εισόδου. 3. Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση. 4. Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα. 5. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 6. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. 7. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 8. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.

		Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.) Μέρος Β' - Εργαστήριο σελ. 17 του σχολικού βιβλίου
ΑΣΚΗΣΗ 9: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ –Βρίσκει το ισοδύναμο λογικό κύκλωμα χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND ή μόνο πύλες NOR. –Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση. –Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. –Επιλέγει το κατάλληλο Ο.Κ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ –Σχεδιάζει το ισοδύναμο λογικό κύκλωμα. –Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. –Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. –Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας.	ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΥΛΩΝ ΜΕ ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΟΙΚΟΥΜΕΝΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): 1. Σχεδιάζει το ισοδύναμο λογικό κύκλωμα χρησιμοποιώντας μόνο πύλες NAND ή μόνο πύλες NOR. 2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 3. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. 4. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 5. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.) Μέρος Β' - Εργαστήριο σελ. 18-19 του σχολικού βιβλίου
ΑΣΚΗΣΗ 10: ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ –Σχεδιάζει συνδυαστικά κυκλώματα πολυπλεκτών. –Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. –Αναφέρει την έννοια και τη χρήση του πολυπλέκτη. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ –Υλοποιεί στο εργαστήριο κυκλώματα πολυπλεκτών. –Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κυκλωμάτων πολυπλεκτών.	ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): 1. Δημιουργεί τους πίνακες αληθείας. 2. Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση με χρήση χάρτη Karnaugh. 3. Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα. 4. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 5. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτωσης. 6. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 7. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.) Μέρος Β' - Εργαστήριο σελ. 23-25 του σχολικού βιβλίου
ΑΣΚΗΣΗ 11: ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ –Σχεδιάζει συνδυαστικά κυκλώματα αποπολυπλεκτών. –Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. –Αναφέρει την έννοια και τη χρήση του αποπολυπλέκτη.	ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): 1. Δημιουργεί τους πίνακες αληθείας. 2. Απλοποιεί τη λογική συνάρτηση με χρήση χάρτη Karnaugh. 3. Σχεδιάζει το λογικό κύκλωμα.

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ –Υλοποιεί στο εργαστήριο κυκλώματα αποπολυπλεκτών. –Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των αποπολυπλεκτών.		4. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 5. Σχεδιάζει το κύκλωμα ενσυρμάτων. 6. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 7. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία με επαλήθευση του πίνακα αληθείας. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.) Μέρος Β΄ - Εργαστήριο σελ. 26-28 του σχολικού βιβλίου
ΑΣΚΗΣΗ 12: ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ –Σχεδιάζει συνδυαστικά κυκλώματα αποκωδικοποιητών. –Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. –Αναφέρει την έννοια και τη χρήση του αποκωδικοποιητή. –Χρησιμοποιεί ενδείκτη 7 τμημάτων. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ – Υλοποιεί στο εργαστήριο κυκλώματα αποκωδικοποιητών. – Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των αποκωδικοποιητών.	ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): 1. Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν. 2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 3. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 4. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία συγκρίνοντας τον πίνακα αληθείας του κυκλώματος με τον πίνακα αληθείας των Ο.Κ. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.) Μέρος Β΄ - Εργαστήριο σελ. 29-32 του σχολικού βιβλίου
ΑΣΚΗΣΗ 13: ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ –Σχεδιάζει συνδυαστικά κυκλώματα κωδικοποιητών. –Μελετά φύλλα δεδομένων Ο.Κ. –Αναφέρει την έννοια και τη χρήση του κωδικοποιητή. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ/ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ –Υλοποιεί στο εργαστήριο κυκλώματα κωδικοποιητών. –Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των κωδικοποιητών.	ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας πινακίδα δοκιμών (bread board): 1. Μελετά τα φύλλα δεδομένων (data sheets) των Ο.Κ. κυκλωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν. 2. Επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ. για την υλοποίηση του κυκλώματος. 3. Υλοποιεί το κύκλωμα στο bread board. 4. Ελέγχει τη σωστή λειτουργία συγκρίνοντας τον πίνακα αληθείας του κυκλώματος με τον πίνακα αληθείας των Ο.Κ. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ασημάκης Ν. κ.ά.) 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.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ
ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

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

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

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**» (Μαντζάκος Α. Πέτρος, Μελέτης Χρήστος, Μπουγάς Παύλος, Πεκμεστζής Κιαμάλ, Σιφναίος Ιωάννης)
2. «**Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών**» (Βουτυράς Γεώργιος, Μαντζάκος Πέτρος, Μπόβαλης Κωνσταντίνος)
3. «**Επικοινωνίες και Δίκτυα**» (Ματακιάς Σωτήρης, Τσιγκόπουλος Ανδρέας, Αμδίτης Άγγελος)
4. «**Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος**» (Μέρος Β') (Μπρακατσούλας Ευάγγελος, Τσαμούταλος Κωνσταντίνος, Τσίντζος Πέτρος, Τσιρώνης Παναγιώτης)

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

1^ο ΜΕΡΟΣ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΜΑΘΗΜΑ 1		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει το ψηφιακό σήμα και τη μορφή ψηφιακών δεδομένων. - Αναφέρει την εσωτερική δομή	ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ	ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών <u>Κεφάλαιο 3</u> Μαθήματα: 3.1, 2, 3, 4, 5, 6

<p>κεντρικής μονάδας επεξεργασίας, με τη βοήθεια ενός απλού διαγράμματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τον τρόπο εκτέλεσης βασικών πράξεων στο εσωτερικό της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας. - Περιγράφει τη λειτουργία της μνήμης. - Αναφέρει τα βασικά είδη μνήμης. - Εξηγεί τη λειτουργία διαδρόμων και τους τρόπους διασύνδεσης των βασικών τμημάτων του υπολογιστικού συστήματος, με τη βοήθεια δομικού διαγράμματος. 	<ul style="list-style-type: none"> - Δομή και λειτουργία κεντρικής μονάδας επεξεργασίας - Λειτουργία της μνήμης - Αρχιτεκτονικό πρότυπο διασύνδεσης μέσω διαδρόμων 	σελ. 50 - 110
ΜΑΘΗΜΑ 2		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κατονομάζει τις βασικές διακριτές μονάδες ενός προσωπικού υπολογιστή. - Διακρίνει το λογισμικό από το υλικό ηλεκτρονικού υπολογιστή. - Περιγράφει τη βασική δομή ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τη βοήθεια μπλοκ διαγράμματος. - Αναφέρει τα βασικά υποσυστήματα ηλεκτρονικού υπολογιστή (BIOS/UEFI, IRQ, DMA, Clock, κ.λπ.). - Κατονομάζει βασικές περιφερειακές συσκευές. - Αναφέρει τα βασικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία των υπολογιστών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αποσυναρμολογεί προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αποκτά γνώσεις και δεξιότητες μέσω της παρατήρησης, καταγραφής, δοκιμής και λάθους. 	<p>ΔΟΜΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τα μέρη του συστήματος - Βασική δομή και υποσυστήματα προσωπικού υπολογιστή 	<p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</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>
ΜΑΘΗΜΑ 3		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <p>Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά επεξεργαστών, βάσει των οποίων καθορίζονται οι δυνατότητές τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τη δομή και τη λειτουργία του συστήματος ψύξης των επεξεργαστών. 	<p>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΚΑΙ ΜΝΗΜΗ RAM ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τεχνικά χαρακτηριστικά επεξεργαστών 	<p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</p> <p><u>Κεφάλαιο 4</u></p> <p>Μάθημα: 4.3 σελ. 167 - 173</p> <p>Μάθημα: 4.5 σελ. 187 - 196</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μνημών RAM. - Αναφέρει τις συσκευασίες των μνημών RAM και τον τρόπο που διακρίνονται μεταξύ τους. - Περιγράφει τα είδη μνημών RAM. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τοποθετεί επεξεργαστή σε βάση μητρικής. - Τοποθετεί σύστημα ψύξης σε επεξεργαστή. - Τοποθετεί μνήμη RAM σε άρθρωμα μητρικής πλακέτας. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο επεξεργαστή, σύμφωνα με τις ανάγκες. - Εντοπίζει τις κατάλληλες βάσεις για συγκεκριμένα μοντέλα επεξεργαστών. - Εντοπίζει την κατάλληλη συσκευασία RAM για συγκεκριμένο άρθρωμα της μητρικής και αντίστροφα. 	<ul style="list-style-type: none"> - Τεχνικά χαρακτηριστικά και είδη των RAM - Συσκευασίες μνήμης RAM 	
ΜΑΘΗΜΑ 4		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα βασικά τμήματα που διακρίνονται στην επιφάνεια μιας μητρικής πλακέτας. - Αναφέρει τους διάφορους τύπους μητρικής πλακέτας και τον τρόπο που διακρίνονται μεταξύ τους. - Αναφέρει τη χρησιμότητα των διαύλων επέκτασης. - Κατονομάζει τα βασικά είδη διαύλων επέκτασης. - Περιγράφει τη βασική λειτουργία του διαύλου PCI-Express. - Απαριθμεί τους τύπους του διαύλου PCI-Express. - Περιγράφει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των διαύλων επέκτασης. - Αναγνωρίζει τις υποδοχές των διαύλων επέκτασης. - Κατονομάζει τα είδη θυρών επικοινωνίας που βρίσκονται ενσωματωμένα στις μητρικές πλακέτες. 	<p>ΜΗΤΡΙΚΗ ΠΛΑΚΕΤΑ – ΘΗΚΕΣ Η/Υ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Βασικά τμήματα μητρικής πλακέτας - Τύποι μητρικής πλακέτας - Δίαυλοι επέκτασης - Θύρες επικοινωνίας - Συνδέσεις μητρικής πλακέτας - Είδη θηκών (κουτιών) κεντρικής μονάδας 	<p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</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>

<ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των θυρών επικοινωνίας. - Αναφέρει τις βασικές συνδέσεις μητρικής πλακέτας (σκληρών δίσκων, τροφοδοτικού, ανεμιστήρων, front panel connections κ.λπ.). - Κατονομάζει τα διάφορα είδη θηκών προσωπικών υπολογιστών. - Αναφέρει τις διαφορές και τις ομοιότητες των διαφόρων ειδών θηκών Η/Υ. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά κάρτα επέκτασης σε προσωπικό υπολογιστή. - Φορτώνει πρόγραμμα οδήγησης κάρτας επέκτασης. - Ελέγχει τη λειτουργία κάρτας επέκτασης. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διακρίνει τον τύπο μητρικής, από τις διαστάσεις της. - Εντοπίζει τα μοντέλα επεξεργαστών που μπορεί να δεχτεί συγκεκριμένη μητρική πλακέτα. - Εντοπίζει τη συσκευασία και το είδος RAM που δέχεται η μητρική, ανάλογα με τα αρθρώματα που διαθέτει. - Αξιολογεί τις δυνατότητες μητρικών πλακετών, βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών τους. - Επιλέγει την κατάλληλη μητρική πλακέτα, ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη. - Επιλέγει το κατάλληλο είδος θήκης, βάσει των αναγκών του χρήστη και τον τύπο της μητρικής. 		
ΜΑΘΗΜΑ 5		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κατονομάζει τα είδη σκληρών δίσκων. - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των διαφόρων ειδών σκληρών δίσκων. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά σκληρών δίσκων. - Αναφέρει τα πρωτόκολλα επικοινωνίας των σκληρών 	<p>ΣΚΛΗΡΟΣ ΔΙΣΚΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Είδη και λειτουργία σκληρών δίσκων - Χαρακτηριστικά σκληρών δίσκων - Προετοιμασία για χρήση των σκληρών δίσκων - Βασική δομή και λειτουργία οπτικών 	<p>ΕΩΔ: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</p> <p><u>Κεφάλαιο 4</u></p> <p>Μάθημα: 4.9</p> <p>Ενότητες: 4.9.1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10</p> <p>σελ. 231 - 243</p> <p>Μάθημα: 4.10 σελ. 247 - 255</p>

<p>δίσκων.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τη διαδικασία διαμόρφωσης και κατάτμησης του σκληρού δίσκου. - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας οπτικών μέσων αποθήκευσης. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά και ρυθμίζει σκληρούς δίσκους, ανάλογα με το είδος τους. - Εγκαθιστά οδηγό DVD ROM. 	μέσων αποθήκευσης	
ΜΑΘΗΜΑ 6		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του τροφοδοτικού ηλεκτρονικού υπολογιστή, με τη βοήθεια ενός διαγράμματος. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τροφοδοτικών. - Αναγνωρίζει τους τύπους συνδετήρων που χρησιμοποιούνται στα τροφοδοτικά. - Αναφέρει τις τάσεις που παρέχει ο κάθε συνδετήρας. - Κατονομάζει τα είδη των τροφοδοτικών. - Υπολογίζει την απαιτούμενη ισχύ του τροφοδοτικού. - Αναφέρει την αρχή λειτουργίας των UPS, με τη βοήθεια ενός απλού διαγράμματος. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των UPS. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδέει τροφοδοτικό με τις διάφορες μονάδες του υπολογιστικού συστήματος. - Συνδέει το UPS με υπολογιστικό σύστημα. - Συντηρεί συσκευή UPS. 	<p>ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (UPS)</p>	<p>ΕΩΔ: 3</p>
ΜΑΘΗΜΑ 7		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τη βασική λειτουργία της κάρτας γραφικών. - Αναγνωρίζει τα δύο είδη κάρτας γραφικών. - Κατονομάζει τα βασικά μέρη μιας κάρτας γραφικών. - Περιγράφει τα βασικά τεχνικά 	<p>ΚΑΡΤΑ ΓΡΑΦΙΚΩΝ</p>	<p>ΕΩΔ: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών <u>Κεφάλαιο 4</u> Μάθημα: 4.8 Ενότητες: 4.8.4, 5 σελ. 227 - 230</p>

<p>χαρακτηριστικά της κάρτας γραφικών.</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά και απο-εγκαθιστά κάρτα γραφικών σε προσωπικό υπολογιστή. - Συνδέει κάρτα γραφικών με την οθόνη του υπολογιστή. - Φορτώνει πρόγραμμα οδήγησης κάρτας γραφικών. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αξιολογεί τις επιδόσεις κάρτας γραφικών, βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών της. - Επιλέγει την κατάλληλη κάρτα γραφικών, ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη. 		
ΜΑΘΗΜΑ 8		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κατονομάζει τα είδη οθονών, βάσει της τεχνολογίας κατασκευής τους. - Περιγράφει συνοπτικά τη διαδικασία εμφάνισης εικόνας στην οθόνη. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά οθονών. - Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των τηλεοράσεων. - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των βιντεοπροβολέων. - Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των βιντεοπροβολέων. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδέει και προγραμματίζει τηλεοπτικούς δέκτες. - Συνδέει και ρυθμίζει βιντεοπροβολείς. - Συντηρεί βιντεοπροβολέα. 	<p>ΟΘΟΝΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Είδη και χαρακτηριστικά οθονών Η/Υ - Τεχνικά χαρακτηριστικά, συνδέσεις και προγραμματισμός τηλεοράσεων - Σύνδεση και ρύθμιση βιντεοπροβολέων 	<p>ΕΩΔ: 2</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</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>Επικοινωνίες και Δίκτυα</p> <p><u>Κεφάλαιο 6</u></p> <p>Ενότητα: 6.3 σελ. 143 - 149</p>
ΜΑΘΗΜΑ 9		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα κυριότερα σημεία στα οποία πρέπει να δίδεται προσοχή, κατά τη συναρμολόγηση ενός προσωπικού υπολογιστή. - Περιγράφει τις βασικές βλάβες που μπορεί να παρουσιάσει ένας προσωπικός υπολογιστής και τον τρόπο εντοπισμού και αποκατάστασής τους. 	<p>ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</p>	<p>ΕΩΔ: 6</p> <p>Σχολικό βιβλίο:</p> <p>Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών</p> <p>Ασκήσεις 2, 3 & 4 σελ. 315 - 335</p>

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συναρμολογεί και ελέγχει προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή. - Ρυθμίζει το BIOS/UEFI. - Διαμορφώνει σκληρό δίσκο. - Φορτώνει λειτουργικό σύστημα. - Φορτώνει προγράμματα οδήγησης. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Επιλέγει τις κατάλληλες εσωτερικές μονάδες και τη θήκη ενός υπολογιστικού συστήματος, βάσει των αναγκών του χρήστη.		
ΜΑΘΗΜΑ 10		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τις βασικές αρχές της φιλοσοφίας του ανοιχτού λογισμικού. - Αναγνωρίζει τους διάφορους τύπους λειτουργικών συστημάτων ανοιχτού λογισμικού. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αξιοποιεί τις δυνατότητες του ανοιχτού κώδικα και να μπορεί να παρεμβαίνει στην απόδοση του Η/Υ. - Εκκινεί Η/Υ από τη μονάδα οπτικού δίσκου (live CD). - Εγκαθιστά διπλό λειτουργικό σε σκληρό δίσκο Η/Υ.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΟΥ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ	ΕΩΔ: 3
ΜΑΘΗΜΑ 11		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Κατονομάζει τα είδη και τις αντίστοιχες χρήσεις των εκτυπωτών. - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των βασικών ειδών εκτυπωτών. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εκτυπωτών. - Αναφέρει την αρχή λειτουργίας του σαρωτή και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του. - Αναφέρει τη χρήση και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του modem – router. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδέει εκτυπωτή σε υπολογιστή. - Συνδέει σαρωτή σε υπολογιστή.	ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΜΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΜΕ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ - Εκτυπωτές - Σαρωτής - Modem – router	ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών <u>Κεφάλαιο 9</u> Ενότητα: 9.4 σελ. 185 - 192

<ul style="list-style-type: none"> - Φορτώνει προγράμματα οδήγησης περιφερειακών συσκευών. - Συντηρεί εκτυπωτές. - Συνδέει υπολογιστή στο τηλεφωνικό δίκτυο μέσω modem – router. - Συνδέει και ρυθμίζει το modem – router. 		
ΜΑΘΗΜΑ 12		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τον βασικό εξοπλισμό δικτύου (hub, switch, router, server, σταθμοί εργασίας κ.λπ.). - Περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία ενός τοπικού δικτύου. - Κατονομάζει τα είδη καλωδίου UTP. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά των διαφόρων ειδών καλωδίων UTP. - Περιγράφει τον τρόπο τερματισμού καλωδίων δικτύου (straight και crossover). ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Σχεδιάζει απλό τοπικό δίκτυο. - Χρησιμοποιεί εργαλεία κατασκευής καλωδίων δικτύου. - Χρησιμοποιεί απλά όργανα ελέγχου καλωδίων δικτύου. - Κατασκευάζει καλώδια δικτύου. 	ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ <ul style="list-style-type: none"> - Εισαγωγή στα τοπικά δίκτυα - Τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων UTP 	ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Τεχνολογία Υπολογιστών και Περιφερειακών <u>Κεφάλαιο 5</u> Μαθήματα: 5.1, 2, 3, 4 σελ. 258 - 303 Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών <u>Κεφάλαιο 1</u> Ενότητα: 1.1 σελ. 13 - 24 <u>Κεφάλαιο 8</u> Ενότητα: 8.2 σελ. 136 - 143 <u>Κεφάλαιο 9</u> Ενότητα: 9.3 σελ. 172 - 184 Σχολικό βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα <u>Κεφάλαιο 3</u> Ενότητα: 3.1 σελ. 58 - 61
ΜΑΘΗΜΑ 13		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διακρίνει τη διαφορά της φυσικής (MAC) διεύθυνσης από την IP διεύθυνση. - Αναγνωρίζει τον τρόπο σύνδεσης Η/Υ σε ομότιμο τοπικό δίκτυο. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εντοπίζει τη φυσική (MAC) και την IP διεύθυνση ενός Η/Υ. - Συνδέει με κατάλληλο τρόπο Η/Υ ώστε να επικοινωνούν μεταξύ τους. - Αποδίδει IP διεύθυνση σε Η/Υ. - Επαληθεύει την επικοινωνία μεταξύ των Η/Υ ενός δικτύου. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επιλέγει κατάλληλες τιμές IP διευθύνσεων ώστε να επιτυγχάνεται επικοινωνία μεταξύ Η/Υ σε ένα δίκτυο. 	<p>ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΟΜΟΤΙΜΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εισαγωγή στο TCP/IP 	<p>ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών <u>Κεφάλαιο 9</u> Ενότητες: 9.1, 2 σελ. 152 - 171</p>
2^ο ΜΕΡΟΣ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ		
ΜΑΘΗΜΑ 14		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τον σκοπό ύπαρξης των τηλεφωνικών κέντρων. - Περιγράφει τη βασική αρχή λειτουργίας του τηλεφωνικού δικτύου. - Εξηγεί τη λειτουργία απλής ενσύρματης τηλεφωνικής συσκευής, με τη βοήθεια ενός γενικού διαγράμματος. - Αναφέρει τα βασικά χαρακτηριστικά απλής (PSTN) τηλεφωνικής γραμμής. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα βύσματα και τα καλώδια τηλεφωνικών συνδέσεων. - Χρησιμοποιεί εργαλεία κατασκευής τηλεφωνικών καλωδίων. - Κατασκευάζει τηλεφωνικό καλώδιο, για τη σύνδεση τηλεφώνου με τηλεφωνική πρίζα. - Κατασκευάζει τηλεφωνικό καλώδιο, για τη σύνδεση τηλεφώνου με το χειροτηλέφωνο. - Ελέγχει τις τηλεφωνικές συνδέσεις. - Συνδέει δύο τηλεφωνικές 	<p>ΕΝΣΥΡΜΑΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αυτόματα τηλεφωνικά κέντρα - Τηλεφωνικό δίκτυο – σηματοδότηση και αριθμοδότηση - Λειτουργία απλής ενσύρματης τηλεφωνικής συσκευής - Χαρακτηριστικά τηλεφωνικής γραμμής - Βασικές τηλεφωνικές συνδέσεις 	<p>ΟΔΗΓΙΕΣ</p> <p>ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα <u>Κεφάλαιο 6</u> Ενότητα: 6.1 σελ. 137 - 140 <u>Κεφάλαιο 7</u> Ενότητες: 7.1, 2, 3 σελ. 157 - 168</p>

συσκευές μεταξύ τους, χωρίς την παρεμβολή τηλεφωνικού κέντρου, για απλή επικοινωνία δύο ατόμων.		
ΜΑΘΗΜΑ 15		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τη χρήση του τηλεφωνικού κατανεμητή. - Κατονομάζει τα διάφορα είδη οριολωρίδων. - Περιγράφει τη διαδικασία τερματισμού και μικτονόμησης. - Αναφέρει τους τρόπους γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας του κατανεμητή και του τηλεφωνικού δικτύου. - Εξηγεί τη λειτουργία απλού ιδιωτικού τηλεφωνικού κέντρου, με τη βοήθεια δομικού διαγράμματος. - Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τηλεφωνικού κέντρου. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Χρησιμοποιεί εργαλεία και όργανα ελέγχου τηλεφωνικών συνδέσεων. - Συνδέει τηλεφωνικές πρίζες σε κατανεμητή. - Εγκαθιστά απλό ιδιωτικό τηλεφωνικό κέντρο. - Προγραμματίζει συμβατικό τηλεφωνικό κέντρο. - Εντοπίζει απλές βλάβες σε εγκατάσταση τηλεφωνικού κέντρου. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Εντοπίζει και προτείνει κατάλληλο μοντέλο τηλεφωνικού κέντρου, βάσει των αναγκών μιας οικίας ή μιας μικρής επιχείρησης.	ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ - Απλός τηλεφωνικός κατανεμητής - Μικτονόμηση	ΕΩΔ: 3
ΜΑΘΗΜΑ 16		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη λειτουργία συσκευής FAX, με τη βοήθεια δομικού διαγράμματος. - Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του FAX. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εγκαθιστά συσκευή FAX. - Προγραμματίζει συσκευή FAX. - Αναγνωρίζει τις βασικές	ΣΥΣΚΕΥΗ ΤΗΛΕΟΜΟΙΟΤΥΠΙΑΣ (FAX)	ΕΩΔ: 3

μονάδες στο εσωτερικό ενός FAX. - Αναγνωρίζει τους αισθητήρες ενός FAX. - Συντηρεί συσκευή FAX. - Εντοπίζει απλές βλάβες σε συσκευή FAX.		
ΜΑΘΗΜΑ 17		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει την έννοια του ηλεκτρομαγνητικού κύματος. - Εξηγεί τις έννοιες ταχύτητας διάδοσης και μήκους κύματος. - Αναφέρει την έννοια των μονάδων dB και dBμV. - Χρησιμοποιεί τη μονάδα dB σε υπολογισμούς. - Εξηγεί τον όρο ηλεκτρομαγνητικό φάσμα συχνοτήτων. - Κατονομάζει τις βασικές περιοχές του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος συχνοτήτων. - Αναγνωρίζει το σήμα video. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Χειρίζεται γεννήτριες τηλεοπτικού σήματος. - Χειρίζεται και λαμβάνει μετρήσεις με πεδιόμετρο.	ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΣΗΜΑ - Ηλεκτρομαγνητικό κύμα - Μονάδες dB και dBμV - Φάσμα συχνοτήτων - Δομή σήματος video - Γεννήτριες εικόνas - Μετρητές έντασης πεδίου (Πεδιόμετρα)	ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα <u>Κεφάλαιο 1</u> Ενότητες: 1.4, 5, 6 σελ. 16 - 22 Πίνακας 3.4 σελ. 66 Σχολικό βιβλίο: Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β') ΑΣΚΗΣΗ 1 ^η , 2 ^η , 3 ^η , 4 ^η σελ. 12 - 27
ΜΑΘΗΜΑ 18		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει την έννοια και τα χαρακτηριστικά της κεραίας. - Περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία του απλού και του αναδιπλωμένου διπόλου. - Περιγράφει την έννοια και τα χαρακτηριστικά των γραμμών μεταφοράς σήματος, με έμφαση στο ομοαξονικό καλώδιο. - Εξηγεί τις έννοιες οδεύοντος / στάσιμου κύματος, εξασθένισης και προσαρμογής. - Αναφέρει ποιες συνθήκες λήψης τηλεοπτικού σήματος πρέπει να εξετάζονται, πριν την εγκατάσταση κεραίας yagi, σε μια περιοχή. - Περιγράφει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά κεραίας yagi. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Κατασκευάζει καλώδιο κεραίας χρησιμοποιώντας κατάλληλα βύσματα.	ΚΕΡΑΙΑ YAGI - Λειτουργία διπόλου εκπομπής / λήψης, αναδιπλωμένο δίπολο - Διαγράμματα κατευθυντικότητας κεραίας - Γραμμές μεταφοράς (ομοαξονικό καλώδιο) - Δομή και λειτουργία της κεραίας yagi - Επιλογή κατάλληλου τύπου κεραίας yagi, ανάλογα με τις συνθήκες λήψης	ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα <u>Κεφάλαιο 3</u> Ενότητες: 3.2, 3 σελ. 61 - 67 Σχολικό βιβλίο: Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β') ΑΣΚΗΣΗ 7 ^η σελ. 32 - 34

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Ερμηνεύει διαγράμματα κατευθυντικότητας κεραίας. - Επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο κεραίας yagi, βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών του, σε συνδυασμό με τις συνθήκες λήψης σήματος.		
ΜΑΘΗΜΑ 19		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη διαδικασία εγκατάστασης και προσανατολισμού κεραίας yagi. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά ομοαξονικού καλωδίου μεταφοράς τηλεοπτικού σήματος. - Περιγράφει τη χρήση και τα είδη του κεραιομίκτη. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά ενισχυτή ιστού. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εντοπίζει το σημείο βέλτιστης λήψης της κεραίας yagi, χρησιμοποιώντας πεδιόμετρο. - Τοποθετεί και στερεώνει κεραία yagi με ιστό. - Συνδέει περισσότερες κεραίες yagi στον ίδιο ιστό, με κοινή κάθοδο. - Συνδέει και ρυθμίζει ενισχυτή ιστού. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Επιλέγει το κατάλληλο μοντέλο κεραίας yagi, βάσει των τεχνικών χαρακτηριστικών του, σε συνδυασμό με τις συνθήκες λήψης σήματος. - Επιλέγει τον κατάλληλο τύπο καλωδίου. ΣΤΑΣΕΙΣ - Επιλέγει πάντα τις κατάλληλες καιρικές συνθήκες, για την εγκατάσταση κεραίας. - Λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για να αποφύγει πτώσεις ή οποιοδήποτε άλλο ατύχημα κατά την εγκατάσταση. - Ελέγχει προσεκτικά την ύπαρξη εναέριων καλωδίων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΑΣ YAGI - Εγκατάσταση και προσανατολισμός κεραίας yagi - Σύνδεση ενισχυτή ιστού	ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β') ΑΣΚΗΣΗ 7 ^η σελ. 32 - 34

<p>χειρίζεται κατάλληλα τον ιστό της κεραίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εφαρμόζει τους ενδεδειγμένους κανόνες εγκατάστασης ιστού κεραίας, χωρίς να προκαλεί βλάβες στις υποδομές του κτιρίου. 		
ΜΑΘΗΜΑ 20		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τη χρήση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων μιας εγκατάστασης επίγειας κεντρικής κεραίας. - Περιγράφει τη χρήση και τα βασικά χαρακτηριστικά του ενισχυτή εγκατάστασης κεντρικής κεραίας. - Αναφέρει τα κριτήρια επιλογής ενισχυτή εγκατάστασης κεντρικής κεραίας. - Υπολογίζει τη μέγιστη εξασθένηση σήματος σε εγκατάσταση κεντρικής κεραίας. - Υπολογίζει την απαιτούμενη ενίσχυση σήματος. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σχεδιάζει δίκτυο μεταφοράς και διανομής επίγειου τηλεοπτικού σήματος. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επιλέγει τον κατάλληλο ενισχυτή εγκατάστασης κεντρικής κεραίας. - Διαμορφώνει τεχνική και οικονομική μελέτη εγκατάστασης κεντρικής κεραίας. 	<p>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΕ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Υλικά και εξαρτήματα εγκατάστασης κεντρικής κεραίας - Ενισχυτής εγκατάστασης κεντρικής κεραίας - Υπολογισμοί δικτύου εγκατάστασης κεντρικής κεραίας 	<p>ΕΩΔ: 3</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β΄) ΑΣΚΗΣΗ 8^η σελ. 35 - 37</p>
ΜΑΘΗΜΑ 21		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα βήματα που ακολουθούνται, ώστε μετά από ρυθμίσεις, σε κάθε πρίζα να υπάρχει το απαιτούμενο επίπεδο σήματος. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί πρίζες τηλεόρασης. - Συνδεσμολογεί εξαρτήματα διανομής τηλεοπτικού σήματος, σε δίκτυο επίγειας κεντρικής εγκατάστασης κεραίας. - Συνδέει και ρυθμίζει κεντρικό ενισχυτή, με τη βοήθεια οργάνων. 	<p>ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΠΙΓΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκατάσταση δικτύου κεντρικής κεραίας - Διανομή τηλεοπτικού σήματος - Ρύθμιση κεντρικού ενισχυτή και χρήση εξασθενητών σήματος 	<p>ΕΩΔ: 6</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Εκπομπή και Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μέρος Β΄) ΑΣΚΗΣΗ 8^η, σελ. 35 - 37</p>

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Εντοπίζει τα καταλληλότερα σημεία τοποθέτησης των διαφόρων τμημάτων μιας κεντρικής εγκατάστασης κεραίας. - Αναπτύσσει τεχνική αντίληψη στην αντιμετώπιση και επίλυση προβλημάτων που παρουσιάζονται κατά την εγκατάσταση κεντρικής κεραίας.		
ΜΑΘΗΜΑ 22		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναγνωρίζει τα υλικά δομημένης καλωδίωσης. - Αναφέρει τα πρότυπα με τα οποία συμμορφώνονται οι κατασκευαστές. - Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. - Αναγνωρίζει τα εργαλεία και τα όργανα που χρησιμοποιεί ο εγκαταστάτης δομημένης καλωδίωσης.	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ - Υλικά, εξοπλισμός και εργαλεία δομημένης καλωδίωσης - Κατασκευαστικά πρότυπα δομημένης καλωδίωσης	ΕΩΔ: 3 Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών <u>Κεφάλαιο 8</u> Ενότητα: 8.3 σελ. 144 - 149
ΜΑΘΗΜΑ 23		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Διακρίνει την οριζόντια και κατακόρυφη εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης. - Αναφέρει τις βασικές τεχνικές προδιαγραφές των κατηγοριών εγκαταστάσεων δομημένης καλωδίωσης. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Διαβάζει σχέδια δομημένης καλωδίωσης σε κατόψεις χώρων. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Εκτιμά τα αναγκαία υλικά και τον απαιτούμενο εξοπλισμό. - Εντοπίζει τα βέλτιστα σημεία τοποθέτησης του εξοπλισμού. - Συντάσσει οικονομοτεχνική μελέτη.	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ	ΕΩΔ: 3
ΜΑΘΗΜΑ 24		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τους βασικούς κανόνες που πρέπει να εφαρμόζονται κατά την όδευση	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ	ΕΩΔ: 9

<p>των καλωδίων και την τοποθέτηση του εξοπλισμού σε μια εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης.</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά δίκτυο οριζόντιας δομημένης καλωδίωσης. - Χρησιμοποιεί εργαλεία εγκατάστασης δομημένης καλωδίωσης. - Ελέγχει δίκτυο δομημένης καλωδίωσης. 		
---	--	--

ΜΑΘΗΜΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΒΙΒΛΙΑ:

1. «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Α΄ Θεωρία) (ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: ΑΣΗΜΑΚΗΣ ΝΙΚ., ΜΟΥΣΤΑΚΑΣ ΓΕΩΡ., ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΑΣ Π.)
2. «Δομή και Λειτουργία Μικροϋπολογιστών» (Μέρος Α΄ Θεωρία) (ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ Ι., ΛΙΒΙΕΡΑΤΟΣ Γ., ΜΠΟΥΓΑΣ Π., ΠΕΚΜΕΣΤΖΗ ΚΙΑΜΑΛ)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

Από το βιβλίο: «Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Α΄ Θεωρία)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΑΝΤΑΛΩΤΕΣ ΚΑΙ FLIP-FLOPS

6.1 ΟΡΙΣΜΟΙ

6.2 ΜΑΝΤΑΛΩΤΕΣ

6.2.1 Μανταλωτής με πύλες NAND

6.2.2 Μανταλωτής με πύλες NOR

6.3 FLIP-FLOPS

6.3.1 R-S FLIP-FLOP

6.3.2 D FLIP-FLOP

6.3.3 J-K FLIP-FLOP

6.3.4 T FLIP-FLOP

6.3.5 Διέγερση FLIP-FLOP

6.3.6 Ασύγχρονες εισοδοί

6.3.6.1 Ορισμοί

6.3.6.2 Ολοκληρωμένα κυκλώματα FLIP-FLOPS

6.5 ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

6.6 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ

7.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

7.2 ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ

7.3 ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ

7.3.1 Καταχωρητής ολίσθησης σειριακής εισόδου με σειριακή έξοδο SISO

7.3.2 Καταχωρητής ολίσθησης σειριακής εισόδου με παράλληλη έξοδο SIPO

7.3.3 Καταχωρητής ολίσθησης παράλληλης εισόδου με σειριακή έξοδο PISO

7.3.4 Καταχωρητής ολίσθησης παράλληλης εισόδου με παράλληλη έξοδο RPO

7.6 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

7.7 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΕΣ

8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

8.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

8.3 ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΕΣ

8.4 ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΔΥΑΔΙΚΟΙ ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΕΣ

8.7 ΠΕΡΙΛΗΨΗ (μόνο των ανωτέρω ενοτήτων)

8.8 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ (μόνο των ανωτέρω ενοτήτων)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΜΝΗΜΕΣ

10.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

10.1.1 Παράδειγμα

10.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ – ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΜΝΗΜΩΝ

Από το βιβλίο: «Δομή και Λειτουργία Μικροϋπολογιστών» (Θεωρία)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (hardware) ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.2 ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

3.3 ΕΝΤΟΛΕΣ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

3.3.1 Εκτέλεση εντολής

3.3.2 Γλώσσα μηχανής και συμβολική γλώσσα

3.3.3 Κύκλοι εντολής και κύκλοι μηχανής

3.3.4 Είδη εντολών

3.5 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΒΙΒΛΙΟ: «ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ», (ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ Μ., ΞΕΦΤΕΡΑΚΗΣ Ν., ΠΑΠΑΔΕΑΣ Μ., ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ Γ.)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ – ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

1.2.2 Το μοντέλο δικτύωσης TCP/IP

1.3 Ενθυλάκωση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ – ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ (TCP/IP)

2.1 Φυσικό επίπεδο – Επίπεδο Σύνδεσης (ζεύξης) Δεδομένων (μοντέλο OSI)

2.2 Η πρόσβαση στο μέσο

2.2.1 Έλεγχος Λογικής Σύνδεσης (LLC - IEEE 802.2)

2.4 Δίκτυα ETHERNET (10/100/1000Mbps)

2.4.2 Διευθύνσεις Ελέγχου πρόσβασης στο Μέσο (MAC) – Δομή πλαισίου Ethernet – Πλαίσια Ethernet μεγάλου μεγέθους (Jumbo frames) [σελίδες 47-48, μέχρι την αρχή της παραγράφου **Νοητά τοπικά Δίκτυα (Virtual LAN - VLAN)**]

2.5 Ασύρματα Δίκτυα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΙΚΤΥΟΥ – ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΣΗ

- 3.1 Διευθυνσιοδότηση Internet Protocol έκδοση 4 (IPv4)
 - 3.1.1 Διευθύνσεις IPv4
 - 3.1.2 Κλάσεις (τάξεις) δικτύων – διευθύνσεων
 - 3.1.3 Σπατάλη διευθύνσεων IP
 - 3.1.4 Μάσκα δικτύου
- 3.2 Το αυτοδύναμο πακέτο IP (datagram) – Δομή πακέτου
- 3.3 Πρωτόκολλα ανεύρεσης και απόδοσης διευθύνσεων, Address Resolution Protocol (ARP) και Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
 - 3.3.2 Το πρωτόκολλο δυναμικής διεύθυνσης υπολογιστή DHCP
- 3.4 Διευθύνσεις IP και Ονοματολογία

Ερωτήσεις – Ασκήσεις κεφαλαίου (μόνο όσες αναφέρονται στις ως άνω παραγράφους του κεφαλαίου 3).

Σημείωση:

Να διδαχθούν υποστηρικτικά οι παρακάτω ενότητες για την πληρέστερη και καλύτερη κατανόηση της ύλης του μαθήματος:

- 1.1 Ορισμός δικτύου
- 1.2 Επίπεδα μοντέλου αναφοράς OSI (ISO), επίπεδα μοντέλου TCP/IP (DARPA) και η αντιστοιχία τους
 - 1.2.1 Το μοντέλο αναφοράς για τη Διασύνδεση Ανοικτών Συστημάτων (OSI)
- 2.5.1 Τοπολογία Ασύρματου δικτύου Ad-Hoc
- 2.5.2 Τοπολογία Ασύρματου δικτύου υποδομής (Infrastructure)
- 3.1.5 Ειδικές διευθύνσεις
- 3.1.6 Υποδικτύωση
- 3.1.7 Αταξική δρομολόγηση (CIDR), υπερδικτύωση και μάσκες μεταβλητού μήκους

Δ' ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ.		
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ		
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ, ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
Α/Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΩΡΕΣ
1	Ψηφιακά Συστήματα	3Θ
2	Δίκτυα Υπολογιστών	3Θ
3	Εφαρμοσμένα Ηλεκτρονικά – Κατασκευές	2Ε
4	Εγκατάσταση και Διαχείριση Δικτύων – Συντήρηση Υπολογιστικών Συστημάτων	2Ε
5	Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας	2Ε
6	Τηλεπικοινωνίες – Τηλεματική	2Θ+2Ε
7	Ρομποτική	2Ε
8	Επεξεργασία Σήματος Ήχου και Εικόνας	2Ε
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ		
Α/Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΩΡΕΣ
1	Ηλεκτροτεχνία II	3Θ
2	Ηλεκτρικές Μηχανές	3Θ
3	Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις II	2Θ+3Ε
4	Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνίας – Ηλεκτρικών Μηχανών	4Ε
5	Αυτοματισμοί Προγραμματισμένης Λογικής	2Θ+3Ε

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ, ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΜΑΘΗΜΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Η διδακτέα – εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «Ψηφιακά Συστήματα» έχει οριστεί με την υπό στοιχεία [82981/Δ3/08-07-2025 \(Β' 3822\)](#) Υπουργική Απόφαση με την οποία καθορίζεται η διδακτέα – εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Δ' τάξης του Λυκείου των ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ. για το σχολικό έτος 2025-2026.

ΜΑΘΗΜΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Η διδακτέα – εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «Δίκτυα Υπολογιστών» έχει οριστεί με την υπό στοιχεία [82981/Δ3/08-07-2025 \(Β' 3822\)](#) Υπουργική Απόφαση με την οποία καθορίζεται η διδακτέα – εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Δ' τάξης του Λυκείου των ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ. για το σχολικό έτος 2025-2026.

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Ο σκοπός του μαθήματος Εφαρμοσμένα Ηλεκτρονικά – Κατασκευές είναι ο/η μαθητής/τρια να:

- Κατανοήσει τις βασικές αρχές της ηλεκτρονικής, τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα και τις εφαρμογές τους.
- Αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες αναφορικά με τη μελέτη, την κατασκευή και τις μετρήσεις των βασικών ηλεκτρονικών διατάξεων.
- Αποσαφηνίσει βασικές έννοιες όπως η ενίσχυση, η προσαρμογή, το εύρος ζώνης.

Το μάθημα αυτό αποτελεί συνέχεια του μαθήματος «Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά» που διδάσκεται στη Β' τάξη του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού.

ΒΙΒΛΙΑ:

1. «Αναλογικά Ηλεκτρονικά» (Α' Μέρος – Θεωρία), Ν. Θεοφάνους κ.ά.
2. «Αναλογικά Ηλεκτρονικά» (Β' Μέρος – Εργαστήριο), Ν. Θεοφάνους κ.ά.

ΑΣΚΗΣΗ 1: Flip – Flop		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τα είδη και τη λειτουργία των Flip – Flop. - Ερμηνεύει τις πληροφορίες των data sheets. - Επιλέγει τα κατάλληλα ο.κ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κύκλωμα με Flip – Flop. - Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των Flip – Flop, βάσει πινάκων αληθείας που προκύπτουν πειραματικά. - Δοκιμάζει τη λειτουργία των ασύγχρονων εισόδων. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Λειτουργία των Flip – Flop	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα άσκησης. Ελέγχει και δοκιμάζει το κύκλωμα για να διαπιστώσει την ορθή λειτουργία του και να εξάγει τα συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 37
ΑΣΚΗΣΗ 2: ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ		

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη χρήση των καταχωρητών. - Περιγράφει τη λειτουργία καταχωρητών με Flip – Flops και με ο.κ. - Επιλέγει από τα data sheets τους επιθυμητούς καταχωρητές. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κύκλωμα καταχωρητή, τεσσάρων bits, ΡΙΡΟ, με Flip – Flops. - Συνδεσμολογεί κυκλώματα καταχωρητών με ο.κ. - Ελέγχει τη λειτουργία καταχωρητών. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Καταχωρητές με flip – flops και με ολοκληρωμένο κύκλωμα	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Ελέγχει και δοκιμάζει το κύκλωμα για να διαπιστώσει την ορθή λειτουργία του και να εξάγει τα συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.ά.) Μέρος Β΄ Εργαστήριο σελ. 40 & 42
ΑΣΚΗΣΗ 3: ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΗΣ ΜΕ FLIP – FLOPS		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη χρήση των απαριθμητών. - Περιγράφει τη λειτουργία απαριθμητών με Flip – Flops. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί απλούς απαριθμητές με Flip – Flops, ορισμένου modulo. - Μεταβάλλει τον αριθμό του modulo . - Ελέγχει τη λειτουργία απαριθμητών με Flip – Flops. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Απαριθμητής με flip – flops	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Ελέγχει και δοκιμάζει το κύκλωμα για να διαπιστώσει την ορθή λειτουργία του και να εξάγει τα συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.ά.) Μέρος Β΄ Εργαστήριο σελ. 44
ΑΣΚΗΣΗ 4: ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΕΣ ΜΕ Ο.Κ.		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί απλούς απαριθμητές με ο.κ. ορισμένου modulo. - Μεταβάλλει τον αριθμό του modulo. - Συνδέει απαριθμητή με τον κατάλληλο αποκωδικοποιητή και ενδείκτη led επτά τμημάτων. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Απαριθμητές με ολοκληρωμένα κυκλώματα Απεικόνιση εξόδου του απαριθμητή	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Ελέγχει και δοκιμάζει το κύκλωμα για να διαπιστώσει την ορθή λειτουργία του και να εξάγει τα συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης.

		Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 47
ΑΣΚΗΣΗ 5: ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΜΕ ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΣΥΖΕΥΞΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί την έννοια της αρνητικής ανασύζευξης. - Περιγράφει την επίδραση των πυκνωτών σύζευξης και του πυκνωτή εκπομπού, στην καμπύλη απόκρισης του ενισχυτή. - Ερμηνεύει τη λειτουργία της αντίστασης εκπομπού. - Εξηγεί την επίδραση της αντίστασης φορτίου. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κύκλωμα ενισχυτή κοινού εκπομπού, με αντίσταση εκπομπού. - Ελέγχει τη λειτουργία του κυκλώματος. - Επιβεβαιώνει πειραματικά τη λειτουργία των πυκνωτών σύζευξης και της αντίστασης και του πυκνωτή εκπομπού. - Χαράσσει καμπύλη απόκρισης του ενισχυτή. - Εντοπίζει βλάβες στο κύκλωμα. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη του ενισχυτή τάσης κοινού εκπομπού, με αντίσταση εκπομπού και πυκνωτή διέλευσης	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 30 Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Α' Θεωρία σελ. 13-20
ΑΣΚΗΣΗ 6: ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΔΥΟ ΒΑΘΜΙΔΩΝ ΜΕ ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΣΥΖΕΥΞΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη λειτουργία του βρόχου αρνητικής ανασύζευξης. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κύκλωμα ενισχυτή με δύο βαθμίδες. - Ελέγχει τη λειτουργία του κυκλώματος. - Επιβεβαιώνει πειραματικά τη λειτουργία βρόχου αρνητικής ανασύζευξης. - Εντοπίζει βλάβες στο κύκλωμα. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη ενισχυτή με δύο βαθμίδες κοινού εκπομπού και βρόχο αρνητικής ανασύζευξης	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 34

		Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Α' Θεωρία σελ. 28-35
ΑΣΚΗΣΗ 7: ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τις τάξεις λειτουργίας Α, Β, και ΑΒ των ενισχυτών. - Αναλύει τη λειτουργία του ενισχυτή ισχύος συμπληρωματικής συμμετρίας. - Εξηγεί το φαινόμενο της παραμόρφωσης διασταύρωσης. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κύκλωμα ενισχυτή ισχύος συμπληρωματικής συμμετρίας. - Ελέγχει τη λειτουργία του κυκλώματος. - Μεταβάλλει πειραματικά την τάξη λειτουργίας του ενισχυτή. - Εντοπίζει πειραματικά την ισχύ εξόδου και την απόδοση του ενισχυτή. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη ενισχυτή ισχύος push-pull, συμπληρωματικής συμμετρίας και με ο.κ.	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 114 Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Α' Θεωρία σελ. 50-53, 61-70, 72-73 Προτείνεται η χρήση του ο.κ. LM3886.
ΑΣΚΗΣΗ 8: ΑΘΡΟΙΣΤΗΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΤΗΣ ΜΕ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟ ΕΝΙΣΧΥΤΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη λειτουργία του κυκλώματος αθροιστή και αφαιρέτη με τελεστικό ενισχυτή. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κυκλώματα αθροιστή και αφαιρέτη με τελεστικό ενισχυτή. - Ελέγχει τη λειτουργία των κυκλωμάτων. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη κυκλωμάτων αθροιστή και αφαιρέτη με τελεστικό ενισχυτή	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 49

		Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Α' Θεωρία σελ. 92-93
ΑΣΚΗΣΗ 9: ΣΥΓΚΡΙΤΕΣ ΜΕ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟ ΕΝΙΣΧΥΤΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη λειτουργία των βασικών κυκλωμάτων συγκριτών. - Εκτελεί υπολογισμούς κυκλωμάτων συγκριτών. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κυκλώματα συγκριτών. - Ελέγχει τη λειτουργία των κυκλωμάτων. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη συγκριτών μηδενικής και μη μηδενικής στάθμης, φραγμένος, παραθυρικός και με υστέρηση (Schmitt trigger)	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί κυκλώματα συγκριτών (ανίχνευσης τάσης, φραγμένος, παραθυρικός, Schmitt trigger). Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης.
ΑΣΚΗΣΗ 10: ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΙΣΤΗΣ ΜΕ ΤΕΛΕΣΤΙΚΟ ΕΝΙΣΧΥΤΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη λειτουργία του κυκλώματος ολοκληρωτή και διαφοριστή με τελεστικό ενισχυτή. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κυκλώματα ολοκληρωτή και διαφοριστή με τελεστικό ενισχυτή. - Ελέγχει τη λειτουργία των κυκλωμάτων. - Επαληθεύει πειραματικά την επίδραση των στοιχείων RC του κυκλώματος στην κυματομορφή εξόδου. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη κυκλωμάτων ολοκληρωτή και διαφοριστή με τελεστικό ενισχυτή	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 53 & 56 Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Α' Θεωρία σελ. 94-99
ΑΣΚΗΣΗ 11: ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ Α/Δ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη λειτουργία του κυκλώματος μετατροπέα A/D. - Υπολογίζει την ανάλυση μέτρησης μετατροπέα A/D. - Ερμηνεύει τις πληροφορίες των data sheets. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα μετατροπέα A/D με ο.κ. - Ελέγχει τη λειτουργία του κυκλώματος. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	<p>Μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό με ολοκληρωμένο κύκλωμα</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Ελέγχει και δοκιμάζει το κύκλωμα για να διαπιστώσει την ορθή λειτουργία του και να εξάγει τα συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.ά.) Μέρος Β΄ Εργαστήριο σελ. 58</p>
ΑΣΚΗΣΗ 12: ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ D/A		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη λειτουργία του κυκλώματος μετατροπέα D/A. - Υπολογίζει την αναλογική τάση εξόδου του μετατροπέα D/A. - Ερμηνεύει τις πληροφορίες των data sheets. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα μετατροπέα D/A με ο.κ. - Ελέγχει τη λειτουργία του κυκλώματος. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	<p>Μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό με ολοκληρωμένο κύκλωμα και τελεστικό ενισχυτή</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Ελέγχει και δοκιμάζει το κύκλωμα για να διαπιστώσει την ορθή λειτουργία του και να εξάγει τα συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Ν. Ασημάκης κ.ά.) Μέρος Β΄ Εργαστήριο σελ. 61</p>
ΑΣΚΗΣΗ 13: ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΗΣ ΤΑΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη βασική διαφορά των διακοπτικών σταθεροποιητών τάσης, από τους κλασικούς. - Αναφέρει τα είδη διακοπτικών κυκλωμάτων σταθεροποίησης τάσης. - Περιγράφει τη λειτουργία απλού διακοπτικού σταθεροποιητή υποβιβασμού τάσης. - Εντοπίζει τα χαρακτηριστικά του ο.κ. από τα φυλλάδια των κατασκευαστών. - Υπολογίζει την τάση εξόδου, σε σχέση με την περίοδο και τη 	<p>Μελέτη της αρχής λειτουργίας παλμοτροφοδοτικών.</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά (π.χ. LM2575 ADJ) και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Ελέγχει και δοκιμάζει το κύκλωμα για να διαπιστώσει την ορθή λειτουργία του και να εξάγει τα συμπεράσματα. Εναλλακτικά ή συμπληρωματικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα.</p>

<p>διάρκεια των παλμών και την τάση εισόδου.</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα διακοπτικού σταθεροποιητή, με ο.κ. - Ελέγχει τη λειτουργία του. - Λαμβάνει μετρήσεις των παραμέτρων εξόδου. - Σχεδιάζει τις κυματομορφές εξόδου του κυκλώματος. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 		<p>Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Α' Θεωρία σελ. 238</p> <p>Προτείνεται η χρήση του ο.κ. LM1575 / LM2575.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 14: ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΩΝ ΠΑΛΜΩΝ ΜΕ ΤΟ 555		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη βασική διαφορά μεταξύ γεννητριών ημιτονικών με μη ημιτονικών κυματομορφών. - Περιγράφει τα χαρακτηριστικά των πολυδονητών. - Υπολογίζει την περίοδο και τη συχνότητα εξόδου καθώς και τους χρόνους του παλμού εξόδου. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα γεννήτριας τετραγωνικών παλμών. - Λαμβάνει μετρήσεις. - Σχεδιάζει τις κυματομορφές εξόδου. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	<p>Μελέτη των χαρακτηριστικών της γεννήτριας τετραγωνικών παλμών με το 555</p>	<p>Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 107-108</p>
ΑΣΚΗΣΗ 15: ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ ΤΑΣΗΣ / ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (VCO)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τη λειτουργία του διεγέρτη Schmitt. - Περιγράφει τη λειτουργία του μετατροπέα τάσης / συχνότητας. - Υπολογίζει την περίοδο και τη συχνότητα εξόδου του τετραγωνικού παλμού. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα γεννήτριας τετραγωνικών παλμών. - Λαμβάνει μετρήσεις. - Σχεδιάζει τις κυματομορφές εξόδου. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	<p>Μελέτη του ταλαντωτή ελεγχόμενου από τάση (VCO)</p>	<p>Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Β' Εργαστήριο σελ. 111-113</p> <p>Συμπληρωματικά οι ενότητες 7.5 & 7.7 του σχολικού βιβλίου «Αναλογικά Ηλεκτρονικά» (Ν. Θεοφάνους κ.ά.) Μέρος Α' Θεωρία</p>
ΑΣΚΗΣΗ 16: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΛΑΚΕΤΑΣ ΑΠΟ ΣΧΗΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ (PCB)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Μετατρέπει το σχηματικό κύκλωμα σε μορφή τυπωμένου (PCB). - Ορίζει τις διαστάσεις της πλακέτας. 	<p>Δημιουργία πλακέτας από σχηματικό διάγραμμα</p>	<p>Οι μαθητές/τριες:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Μετατρέπουν το κύκλωμα από τη μορφή schematic (σύμβολα)

<p>- Τοποθετεί σωστά τα εξαρτήματα στον χώρο σχεδίασης PCB.</p>		<p>σε board (πραγματικές διαστάσεις εξαρτημάτων).</p> <p>2. Ορίζουν τις διαστάσεις της πλακέτας.</p> <p>3. Τοποθετούν με τάξη τα εξαρτήματα στην πλακέτα, ώστε να καταλαμβάνουν τον λιγότερο χώρο και να μην επηρεάζουν τα γειτονικά τους (θερμότητα, μαγνητισμός κ.λπ.), κάνοντας χρήση των κατάλληλων εργαλείων (μετακίνηση, περιστροφή κ.λπ.).</p>
ΑΣΚΗΣΗ 17: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <p>- Εξηγεί την έννοια των στρώσεων (layers) μιας πλακέτας και τη χρησιμότητά τους.</p> <p>- Εξηγεί τη διαφορά της όψης χαλκού από την όψη εξαρτημάτων.</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <p>- Ρυθμίζει το πάχος των διαδρόμων χαλκού στην κατάλληλη τιμή.</p> <p>- Εκτελεί χειροκίνητη σύνδεση των εξαρτημάτων.</p> <p>- Εκτελεί αυτόματη σύνδεση των εξαρτημάτων.</p> <p>- Εκτυπώνει το σχέδιο της πλακέτας σε χαρτί και σε διαφάνεια.</p> <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <p>- Αναζητά λύσεις στην περίπτωση που η αυτόματη δρομολόγηση δεν είναι πλήρης.</p>	<p>Δρομολόγηση (Routing)</p> <p>Επιστρώσεις – Όψεις (Layers) πλακέτας</p> <p>Εκτύπωση σχεδίου πλακέτας</p>	<p>Οι μαθητές/τριες:</p> <p>1. Ορίζουν τις διαστάσεις της πλακέτας.</p> <p>2. Ενώνουν χειροκίνητα τα εξαρτήματα με διαδρόμους κατάλληλου πάχους, αποφεύγοντας τα βραχυκυκλώματα (routing).</p> <p>3. Επιλέγουν τον αριθμό των επιστρώσεων – όψεων της πλακέτας (layers) στις οποίες θα γίνει η συγκόλληση των εξαρτημάτων.</p> <p>4. Επιλέγουν το κατάλληλο εργαλείο για αυτόματη δρομολόγηση (autoroute).</p> <p>5. Εκτυπώνουν το σχέδιο της πλακέτας.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 18: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΑΚΕΤΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <p>- Εξηγεί πότε είναι απαραίτητη η σχεδίαση πλακετών διπλής όψης.</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <p>- Ρυθμίζει τις παραμέτρους του προγράμματος ώστε να είναι κατάλληλες για σχεδίαση τυπωμένου κυκλώματος που περιέχει IC.</p> <p>- Σχεδιάζει πλακέτα διπλής όψης.</p>	<p>Σχεδίαση πλακέτας κυκλώματος που περιέχει ολοκληρωμένο κύκλωμα</p>	<p>Οι μαθητές/τριες:</p> <p>1. Σχεδιάζουν το σχηματικό διάγραμμα ενός απλού κυκλώματος με ο.κ. (π.χ. χρονιστής 555).</p> <p>2. Το μετατρέπουν σε σχέδιο PCB.</p> <p>3. Δημιουργούν σχέδιο πλακέτας διπλής όψης (double layer).</p> <p>4. Εκτυπώνουν και τις δύο όψεις της πλακέτας.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 19: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΛΑΚΕΤΑΣ ΤΥΠΩΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <p>- Εξηγεί τη διαδικασία μετατροπής ενός σχεδίου τυπωμένου κυκλώματος σε πραγματική πλακέτα.</p>	<p>Εμφάνιση και αποχάλκωση πραγματικής πλακέτας μιας όψης</p>	<p>Οδηγίες για την εμφάνιση και αποχάλκωση πλακέτας υπάρχουν εδώ:</p> <p>http://goo.gl/0Nw96M</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τους τρόπους προστασίας από τα χημικά που χρησιμοποιούνται στην εμφάνιση και αποχάλκωση πλακέτας. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρησιμοποιεί τον θάλαμο έκθεσης UV και να ρυθμίζει τον χρόνο έκθεσης. - Χρησιμοποιεί τα κατάλληλα μέσα για την εμφάνιση του τυπωμένου στην πλακέτα. - Χρησιμοποιεί τα κατάλληλα μέσα για την αποχάλκωση της πλακέτας. - Παίρνει μέτρα προστασίας από τα χημικά εμφάνισης – αποχάλκωσης. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διακρίνει τον τύπο πλακέτας που πρέπει να χρησιμοποιηθεί, ανάλογα με την εφαρμογή. 		<p>Οι μαθητές/τριες εφοδιάζονται με φωτοευαίσθητες πλακέτες, τις κόβουν στο κατάλληλο μέγεθος και προσαρμόζουν πάνω τους τη διαφάνεια στην οποία είναι εκτυπωμένο το σχέδιο PCB. Χρησιμοποιούν τον θάλαμο έκθεσης για την αποτύπωση του σχεδίου στη φωτοευαίσθητη επιφάνεια.</p> <p>Αφού πάρουν μέτρα προστασίας, εμβαπτίζουν την πλακέτα στα χημικά εμφάνισης και στη συνέχεια στα χημικά αποχάλκωσης.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 20: ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναζητά πληροφορίες στο Διαδίκτυο. - Αναλύει τη λειτουργία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, στηριζόμενες στις υπάρχουσες γνώσεις. - Κατασκευάζει ηλεκτρονικά κυκλώματα. - Εκπονεί γραπτές εργασίες. - Παρουσιάζει εργασίες. 	<p>Μελέτη, σχεδίαση και κατασκευή ηλεκτρονικού κυκλώματος</p> <p>Παρουσίαση εργασίας</p>	<p>Οι μαθητές/τριες, ατομικά ή ομαδικά, επιλέγουν μια ηλεκτρονική εφαρμογή, η οποία περιλαμβάνει και ηλεκτρονικό κύκλωμα. Η εφαρμογή μπορεί να ανήκει στο ευρύτερο πεδίο της ηλεκτρονικής τεχνολογίας, όπως τηλεπικοινωνίες, δίκτυα, αυτοματισμοί, ρομποτική, συστήματα ασφαλείας, ηχητικά κ.λπ. Μελετούν και διερευνούν την εφαρμογή και στη συνέχεια κατασκευάζουν και δοκιμάζουν το ηλεκτρονικό κύκλωμα. Προσκομίζουν γραπτή εργασία η οποία περιλαμβάνει όλα τα στάδια της μελέτης, της σχεδίασης και της κατασκευής, καθώς επίσης και τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν και τον τρόπο που αντιμετωπίστηκαν. Παρουσιάζουν την εργασία τους στην τάξη.</p>

Σημείωση: Στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Εφαρμοσμένα Ηλεκτρονικά – Κατασκευές» να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία της κάθε ενότητας.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Σκοπός του μαθήματος «**Διαχείριση και Εγκατάσταση Δικτύων – Συντήρηση Υπολογιστικών Συστημάτων**» είναι να αποκτήσει ο/η μαθητής/τρια τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες ώστε να είναι σε θέση να:

- επιλέγει τον κατάλληλο εξοπλισμό δικτύου ηλεκτρονικών υπολογιστών, να εγκαθιστά, ρυθμίζει και να παραμετροποιεί, ηλεκτρονικές συσκευές δικτύου
- διαχειρίζεται και να επιτηρεί δίκτυα υπολογιστών
- εντοπίζει και να αποκαθιστά βλάβες σε δίκτυα υπολογιστών
- ελέγχει εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης
- εγκαθιστά οπτικές ίνες
- συντηρεί και να επισκευάζει φορητές/κινητές υπολογιστικές/τηλεπικοινωνιακές συσκευές.

Το μάθημα αυτό αποτελεί συνέχεια του πρώτου μέρους του μαθήματος **Εισαγωγή στα Υπολογιστικά Συστήματα και στα Δίκτυα Επικοινωνιών**, της Β' τάξης, του τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού.

Το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος είναι αντίστοιχο με αυτό των μαθημάτων «Δίκτυα Υπολογιστικών Συστημάτων» και «Διαχείριση και Εγκατάσταση Δικτύων» σύμφωνα με την αρ. πρωτ. Φ2/13727/Δ4/28-01-2016 (Φ.Ε.Κ. Β' 286) Υ.Α.

ΒΙΒΛΙΑ:

- «**Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών**» – ΒΟΥΤΥΡΑΣ Γ., ΜΑΤΖΑΚΟΣ Π., ΜΠΟΒΑΛΗΣ Κ.
- «**Τεχνολογίες Διαδικτύου (INTERNET)**» – ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, ΒΑΚΑΛΗ ΑΘΗΝΑ, ΚΥΡΙΑΝΑΚΗΣ ΕΥΘΥΜΙΟΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1 – ΔΟΜΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Διακρίνει τη διαφορά της φυσικής (MAC) διεύθυνσης από την IP διεύθυνση. - Αναγνωρίζει τις κλάσεις IP διευθύνσεων. - Προσδιορίζει τα τμήματα μιας IP διεύθυνσης. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εντοπίζει τη φυσική και την IP διεύθυνση ενός Η/Υ. - Εμφανίζει τον arp πίνακα ενός Η/Υ χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο ARP. - Επαληθεύει την επικοινωνία μεταξύ των Η/Υ ενός δικτύου. - Αποδίδει IP διεύθυνση σε Η/Υ. - Χρησιμοποιεί κατάλληλες τιμές IP διευθύνσεων ώστε να επιτυγχάνεται επικοινωνία μεταξύ Η/Υ σε ένα δίκτυο.	Μελέτη της βασικής δομής δικτύου ηλεκτρονικών υπολογιστών με διακομιστή Το πρωτόκολλο TCP/IP Διευθυνσιοδότηση IP	Οι μαθητές/τριες εντοπίζουν την IP και MAC διεύθυνση σταθμού εργασίας με διάφορους τρόπους (ipconfig, κατάσταση σύνδεσης τοπικού δικτύου). Χρησιμοποιούν την εντολή arp. Χρησιμοποιούν την εντολή ping. Αποδίδουν κατάλληλες IP διευθύνσεις και ελέγχουν την επικοινωνία των ήδη συνδεδεμένων Η/Υ. Χρησιμοποιούν αναλυτή πρωτοκόλλων (π.χ. Wireshark). Απαιτούμενος εξοπλισμός: 1 x τοπικό δίκτυο εργαστηρίου (εναλλακτικά, κατάλληλο λογισμικό) Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών σελ. 13 - 24 & 152 - 158
ΑΣΚΗΣΗ 2 – ΥΠΟΔΙΚΤΥΩΣΗ		

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναγνωρίζει τη λειτουργία της μάσκας υποδικτύου. - Επιλέγει κατάλληλη μάσκα υποδικτύου. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Υλοποιεί υποδίκτυα, ρυθμίζοντας κατάλληλα τη μάσκα υποδικτύου των Η/Υ. - Χρησιμοποιεί διαδικτυακές εφαρμογές εύρεσης μάσκας υποδικτύου (subnet calculators). - Αναγνωρίζει την εναλλακτική γραφή IP διευθύνσεων με χρήση προθέματος. - Επιλέγει κατάλληλες τιμές IP και μάσκας για τη σύνδεση ενός νέου Η/Υ σε υπάρχον υποδίκτυο.	Εφαρμογή των διαδικασιών υποδικτύωσης	Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν τη μάσκα υποδικτύου για την εύρεση του αναγνωριστικού δικτύου και του αναγνωριστικού συσκευής. Υπολογίζουν τη μάσκα για χωρισμό σε υποδίκτυα. Αποδίδουν τις υπολογισμένες τιμές IP και μάσκας σε Η/Υ και επιβεβαιώνουν την επικοινωνία μόνο στα μέλη του ίδιου υποδικτύου. Επιβεβαιώνουν τις υπολογισμένες τιμές με χρήση online εφαρμογών (www.subnetmask.info κ.ά.). Υπολογίζουν την απαιτούμενη IP διεύθυνση και μάσκα υποδικτύου για σύνδεση ενός Η/Υ σε υπάρχον υποδίκτυο. Αποδίδουν τις υπολογισμένες τιμές σε Η/Υ και δοκιμάζουν την επικοινωνία με τα άλλα μέλη του υποδικτύου. Απαιτούμενος εξοπλισμός: 1 x τοπικό δίκτυο εργαστηρίου (με σύνδεση στο διαδίκτυο) Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών σελ. 162 - 171
ΑΣΚΗΣΗ 3 – ΕΝΕΡΓΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αναγνωρίζει τις δικτυακές συσκευές (modem, hub, switch, router). - Διακρίνει τη διαφορά στη λειτουργία του hub από το switch. - Συνδεσμολογεί μικρά δίκτυα με χρήση ενεργής συσκευής. - Συνδέει μεταξύ τους hub ή switch για να επεκτείνει το δίκτυο. - Παραμετροποιεί router για την επικοινωνία δύο δικτύων. - Περιγράφει τη λειτουργία του πίνακα δρομολόγησης. - Εξηγεί την έννοια της προεπιλεγμένης πύλης.	Χρήση και ρυθμίσεις των ενεργών συσκευών δικτύου	Οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ομάδες και δημιουργούν από ένα μικρό τοπικό δίκτυο η κάθε ομάδα, στο ίδιο IP range με χρήση ενός hub ή switch. Ελέγχουν την ύπαρξη επικοινωνίας με ping. Συνδέουν τα μικρά δίκτυα των ομάδων μεταξύ τους (με χρήση ενός επιπλέον hub ή switch) δημιουργώντας έτσι ένα μεγαλύτερο δίκτυο. Ελέγχουν την επικοινωνία με όλους τους Η/Υ για να διαπιστώσουν την επέκταση του δικτύου. Οι ομάδες καταργούν τη συνένωση των μικρών δικτύων τους και τροποποιούν τις ρυθμίσεις των Η/Υ ώστε να δημιουργηθούν νέα μικρά τοπικά δίκτυα, σε διαφορετικό IP range η κάθε ομάδα. Ελέγχουν την ύπαρξη επικοινωνίας με ping. Συνδέουν τα μικρά δίκτυα των ομάδων μεταξύ τους με switch και διαπιστώνουν την αδυναμία επικοινωνίας. Αντικαθιστούν το switch με router και επιβεβαιώνουν την επικοινωνία των μικρών δικτύων. Οι μαθητές συνδέονται με modem (μέσω web interface, telnet ή άλλο τρόπο) και ρυθμίζουν τις παραμέτρους του.

		<p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x hub ή switch, 1 x dsl modem και επιπλέον 1 x hub ή switch για τη συνένωση των μικρών δικτύων (επέκταση), 1 x router για την επικοινωνία των μικρών δικτύων (δρομολόγηση) – μπορεί να είναι οποιοσδήποτε δρομολογητής 3ου επιπέδου, π.χ. MIKROTIK, CISCO</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 172 - 184</p>
ΑΣΚΗΣΗ 4 – ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά λογισμικό για ασύρματες συσκευές. - Παραμετροποιεί ένα σημείο πρόσβασης (Access Point) για ασύρματη σύνδεση. - Εφαρμόζει τρόπους κρυπτογράφησης και ασφάλειας με χρήση κωδικού. - Ελέγχει την επιτυχή σύνδεση των συσκευών στο ασύρματο δίκτυο και την επικοινωνία μεταξύ τους. 	Εγκατάσταση απλού ασύρματου δικτύου	<p>Οι μαθητές/τριες εγκαθιστούν ασύρματη συσκευή (USB, ή άλλου τύπου) σε Η/Υ. Ρυθμίζουν το Σημείο πρόσβασης (AP) για επιθυμητή λειτουργία. Συνδέουν ασύρματη συσκευή σε Σημείο Πρόσβασης (AP). Επιβεβαιώνουν την ασύρματη επικοινωνία των Η/Υ με το AP, αλλά και μεταξύ τους, με ping. Ρυθμίζουν το AP ανάλογα με τις απαιτήσεις κρυπτογράφησης και ασφάλειας. Επιβεβαιώνουν την κρυπτογράφηση, με χρήση αναλυτή πρωτοκόλλων (π.χ. Wireshark).</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x Access Point 1 x ασύρματη συσκευή (κάρτα ή USB)</p>
ΑΣΚΗΣΗ 5 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Δημιουργεί διαμερίσματα (partitions) στον σκληρό δίσκο. - Διαμορφώνει (format) τον σκληρό δίσκο. - Εγκαθιστά λειτουργικό σύστημα σταθμού εργασίας. - Εγκαθιστά τα προγράμματα οδήγησης των συσκευών του υπολογιστή. - Εγκαθιστά λειτουργικό σύστημα σε διακομιστή. - Αναφέρει τα κύρια πλεονεκτήματα του συστήματος NTFS. - Χρησιμοποιεί τα βασικά εργαλεία των λειτουργικών συστημάτων. 	<p>Εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος σε σταθμό εργασίας και διακομιστή</p> <p>Εξοικείωση με τη χρήση των λειτουργικών συστημάτων</p>	<p>Οι μαθητές/τριες ορίζουν έναν υπολογιστή ως σταθμό εργασίας και εγκαθιστούν σε αυτόν λειτουργικό σύστημα οικογένειας MS Windows.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x cd-rom εγκατάστασης λειτουργικού συστήματος για σταθμό εργασίας 1 x cd-rom εγκατάστασης προγραμμάτων οδήγησης</p> <p>Οι μαθητές/τριες ορίζουν έναν υπολογιστή ως Server και εγκαθιστούν σε αυτόν κατάλληλο λειτουργικό σύστημα (Server 20XX). Ρυθμίζουν την IP διεύθυνση και τη μάσκα υποδικτύου, στο Server.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x Η/Υ ως Server</p>

		1 x cd-rom εγκατάστασης λειτουργικού συστήματος για Server 1 x cd-rom εγκατάστασης προγραμμάτων οδήγησης Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 194 - 207 & 30 - 47
ΑΣΚΗΣΗ 6 – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ DOMAIN CONTROLLER		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Δημιουργεί έναν Domain Controller, σε έναν υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα Windows Server 20XX. - Εγκαθιστά / απεγκαθιστά την υπηρεσία Active Directory. - Παραμετροποιεί το Active Directory. - Εγκαθιστά την υπηρεσία DNS. - Εγκαθιστά την υπηρεσία DHCP και την ενεργοποιεί. - Εντοπίζει και εξερευνά ένα Domain.	Δημιουργία και διαμόρφωση domain controller σε ένα δίκτυο υπολογιστών με διακομιστή	Οι μαθητές/τριες διαμορφώνουν τον Server ως Domain Controller. Ενεργοποιούν την υπηρεσία DHCP. Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x Η/Υ ως server 1 x switch 1 x patch cord 1 x cd-rom εγκατάστασης λειτουργικού συστήματος για Server
ΑΣΚΗΣΗ 7 – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΜΕ ΔΙΑΚΟΜΙΣΤΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Δημιουργεί δίκτυο Ethernet με έναν server και έναν τουλάχιστον σταθμό εργασίας. - Εντοπίζει τις τρέχουσες δικτυακές ρυθμίσεις των υπολογιστών του δικτύου. - Ελέγχει την επικοινωνία μεταξύ των υπολογιστών του δικτύου. - Εντάσσει έναν σταθμό εργασίας σε domain. - Ελέγχει και ρυθμίζει τις παραμέτρους του TCP/IP. - Εντοπίζει τους σταθμούς εργασίας ενός domain. - Εξηγεί τη διαφορά μεταξύ ενός τοπικού διαχειριστή και ενός διαχειριστή δικτύου.	Πραγματοποίηση δικτύου τύπου Server – Client Ένταξη σταθμού Εργασίας σε domain	Οι μαθητές/τριες συνδέουν έναν Server και έναν σταθμό εργασίας μέσω switch. Χρησιμοποιούν τις εντολές ipconfig και ping για να ελέγξουν την επικοινωνία των υπολογιστών. Ενεργοποιούν την αυτόματη απόδοση διευθύνσεων IP στον σταθμό εργασίας. Αλλάζουν το όνομα του σταθμού εργασίας (αν απαιτείται). Εγκαθιστούν έναν σταθμό εργασίας μέλος του Domain. Κάνουν login στον σταθμό εργασίας ως διαχειριστές δικτύου και ως τοπικοί διαχειριστές. Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch 2 x patch cord
ΑΣΚΗΣΗ 8 – ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΧΡΗΣΤΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Δημιουργεί έναν λογαριασμό, με τον οποίο θα συνδέεται ένας χρήστης στο Domain. - Αναζητά με κριτήρια συγκεκριμένους χρήστες του domain.	Δημιουργία και διαχείριση λογαριασμού χρήστη	Οι μαθητές/τριες συνδέονται στον Server και χρησιμοποιούν το εργαλείο Active Directory Users and Computers, για τη δημιουργία και διαχείριση λογαριασμού χρηστών. Ελέγχουν τη λειτουργία των λογαριασμών χρηστών από έναν σταθμό εργασίας.

<ul style="list-style-type: none"> - Εμφανίζει επιλεγμένα αντικείμενα στην κονσόλα «Active Directory Users and Computers». - Ενεργοποιεί / απενεργοποιεί τον λογαριασμό ενός χρήστη. Αλλάζει τον κωδικό πρόσβασης χρήστη. - Ρυθμίζει τη διάρκεια του λογαριασμού χρήστη. - Ορίζει τις περιόδους πρόσβασης του χρήστη, στο domain. - Καθορίζει τους σταθμούς εργασίας, μέσω των οποίων θα συνδέεται ο χρήστης στο domain. - Εξερευνεί την καρτέλα χρήστη. - Εξηγεί τη διαφορά μεταξύ ενός τοπικού χρήστη και ενός χρήστη δικτύου. 		Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch 2 x patch cord Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 50 - 60
---	--	---

ΑΣΚΗΣΗ 9 – ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΙ ΦΑΚΕΛΟΙ ΚΑΙ ΑΡΧΕΙΑ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Δημιουργεί κοινόχρηστους φακέλους και αρχεία. - Πραγματοποιεί μόνιμη σύνδεση σε κοινόχρηστο φάκελο. - Δημιουργεί πολλαπλή κοινή χρήση του ίδιου φακέλου. - Εντοπίζει κοινόχρηστους φακέλους ή αρχεία σε σταθμούς εργασίας ενός δικτύου. - Ορίζει τους χρήστες ή τις ομάδες χρηστών, που θα έχουν πρόσβαση σε κοινόχρηστους φακέλους και αρχεία. - Καθορίζει τις άδειες κοινής χρήσης, φακέλων και αρχείων. - Ελέγχει την κληρονομικότητα των αδειών κοινής χρήσης. - Απαριθμεί τις τυπικές άδειες κοινής χρήσης και ερμηνεύει τη σημασία τους. - Εντοπίζει τις ειδικές άδειες φακέλων και αρχείων. 	Δημιουργία και διαχείριση κοινόχρηστων φακέλων και αρχείων	Οι μαθητές/τριες δημιουργούν φακέλους και αρχεία και τα κάνουν κοινόχρηστα. Ορίζουν και ρυθμίζουν την πρόσβαση στους κοινόχρηστους φακέλους και αρχεία. Ελέγχουν την εφαρμογή των κοινόχρηστων φακέλων και αρχείων από έναν σταθμό εργασίας. Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch 2 x patch cord Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 68 - 86

ΑΣΚΗΣΗ 10 – ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΙ ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Διευκρινίζει τις διαφορές μεταξύ δικτυακών και κοινών εκτυπωτών. - Εγκαθιστά έναν εκτυπωτή σε υπολογιστή. - Καθιστά κοινόχρηστο έναν 	Εγκατάσταση και διαχείριση κοινόχρηστων εκτυπωτών σε ένα δίκτυο	Οι μαθητές/τριες εγκαθιστούν εκτυπωτή σε Η/Υ και στη συνέχεια τον κάνουν κοινόχρηστο, καθορίζοντας την πρόσβαση των χρηστών σε αυτόν.

<p>εκτυπωτή.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εντοπίζει έναν κοινόχρηστο εκτυπωτή, μέσω ενός σταθμού εργασίας. - Ρυθμίζει τις ιδιότητες κοινόχρηστου εκτυπωτή. - Εγκαθιστά έναν εκτυπωτή που είναι συνδεδεμένος απευθείας στο δίκτυο. - Ρυθμίζει την απόδοση στατικής / δυναμικής IP εκτυπωτή. 		<p>Οι μαθητές/τριες εγκαθιστούν εκτυπωτή δικτύου και στη συνέχεια τον κάνουν κοινόχρηστο, καθορίζοντας την πρόσβαση των χρηστών σε αυτόν. Ελέγχουν τη λειτουργία των κοινόχρηστων εκτυπωτών.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα)</p> <p>1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch 3 x patch cord 1 x εκτυπωτής και λογισμικό εγκατάστασης 1 x εκτυπωτής με κάρτα δικτύου και λογισμικό εγκατάστασης 1 x καλώδιο USB</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 88 - 106</p>
--	--	---

ΑΣΚΗΣΗ 11 – ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΗ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διερευνά τον φάκελο του προφίλ τοπικού χρήστη. - Δημιουργεί προφίλ περιφερόμενου χρήστη. - Διαγράφει / αντιγράφει προφίλ. - Δημιουργεί υποχρεωτικό προφίλ χρήστη. - Αποδίδει σενάριο σύνδεσης (Log on Script) σε χρήστες. 	<p>Διαμόρφωση προφίλ χρήστη</p>	<p>Οι μαθητές/τριες καθορίζουν χρήστες με περιφερόμενο και υποχρεωτικό προφίλ. Ελέγχουν την εφαρμογή του προφίλ από σταθμούς εργασίας. Προαιρετικά ελέγχουν το προφίλ περιφερόμενου χρήστη και από δεύτερο σταθμό εργασίας.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα)</p> <p>1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch 2 x patch cord 1 x φορητός (ή σταθερός) Η/Υ + patch cord (προαιρετικά)</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 108 - 117</p>

ΑΣΚΗΣΗ 12 – ΟΜΑΔΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει και εντοπίζει τις προκαθορισμένες και τις ενσωματωμένες ομάδες χρηστών. - Δημιουργεί ομάδες χρηστών. - Προσθέτει / αφαιρεί μέλη ομάδων. - Μεταβάλλει τα δικαιώματα μεμονωμένων χρηστών, εντάσσοντάς τους στις ανάλογες ομάδες. - Δημιουργεί Οργανωτική Μονάδα (ΟΥ) χρηστών. 	<p>Δημιουργία και διαχείριση ομάδας χρηστών</p> <p>Πολιτικές οργανωτικής μονάδας χρηστών</p>	<p>Οι μαθητές/τριες εντοπίζουν και διερευνούν τις ενσωματωμένες ομάδες χρηστών, των Windows 20XX Server. Δημιουργούν δικές τους ομάδες χρηστών και κατανοούν τη χρησιμότητά τους, προσθέτοντας και αφαιρώντας χρήστες σε συγκεκριμένες ομάδες χρηστών. Ελέγχουν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους, από τον σταθμό εργασίας ή τον Server. Δημιουργούν νέα Οργανωτική Μονάδα και μετακινούν τους λογαριασμούς τους σε αυτή. Επίσης δημιουργούν νέα Πολιτική για την</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Δημιουργεί πολιτικές Οργανωτικής Μονάδας χρηστών. - Διαχειρίζεται Πολιτικές Οργανωτικής Μονάδας χρηστών. - Χειρίζεται θέματα κληρονομικότητας στην Πολιτική του δικτύου. - Πραγματοποιεί σενάριο Πολιτικής για Οργανωτική Μονάδα με αφαίρεση / προσθήκη δικαιωμάτων – προνομίων σύνδεσης – αδειών. 		<p>Οργανωτική τους Μονάδα και διερευνούν τις παραμέτρους της:</p> <p>α) στο επίπεδο των Η/Υ του δικτύου και β) στο επίπεδο χρηστών του δικτύου.</p> <p>Διαφοροποιούν την Πολιτική της Οργανωτικής τους Μονάδας σε σχέση με την Πολιτική του Τομέα, σε ένα βασικό χαρακτηριστικό (π.χ. απαγόρευση ρύθμισης ιδιοτήτων της κάρτας γραφικών) και ελέγχουν την εφαρμογή της σε συνάρτηση με την κληρονομικότητα (επιλογές No Override και Block Policy Inheritance).</p> <p>Πραγματοποιούν ένα σενάριο Πολιτικής για την Οργανωτική τους Μονάδα π.χ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αφαιρώντας τις επιλογές Task Manager - Log Off μετά το πάτημα των πλήκτρων Ctrl + Alt + Del - Αφαιρώντας τις επιλογές Shut Down και Run από το Start Menu - Αφαιρώντας όλα τα εικονίδια από την επιφάνεια εργασίας. Στη συνέχεια ελέγχουν την εφαρμογή του. <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα)</p> <p>1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch 2 x patch cord</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 61 - 65</p>
---	--	---

ΑΣΚΗΣΗ 13 – ΑΝΤΙΓΡΑΦΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρησιμοποιεί το αντίστοιχο εργαλείο των Windows 20XX Server ή τρίτου κατασκευαστή. - Δημιουργεί σχέδιο λήψης εφεδρικών αντιγράφων. - Περιγράφει την ιδιότητα αρχειοθέτησης (archive) ενός αρχείου. - Διακρίνει τις διαφορές μεταξύ κανονικών, αντιγραφικών, διαφορικών, αυξητικών και ημερήσιων εφεδρικών αντιγράφων. - Επιλέγει το μέσο αποθήκευσης των εφεδρικών αντιγράφων. - Λαμβάνει εφεδρικά αντίγραφα δεδομένων. - Επαναφέρει δεδομένα. - Λαμβάνει εφεδρικό αντίγραφο 	<p>Λήψη και επαναφορά αντιγράφων ασφαλείας</p>	<p>Οι μαθητές/τριες καταστρώνουν σχέδιο λήψης εφεδρικών αντιγράφων (είδος δεδομένων, εξοπλισμός, υπεύθυνος, ώρα λήψης, φύλαξη).</p> <p>Δημιουργούν δύο αρχεία κειμένου και παρατηρούν την ιδιότητα αρχειοθέτησης των αρχείων πριν και μετά από ένα κανονικό και ένα αντιγραφικό αντίγραφο ασφαλείας.</p> <p>Τροποποιούν το ένα από τα δύο αρχεία και παρατηρούν τη διαφορά ενός διαφορικού και ενός αυξητικού αντίγραφου ασφαλείας.</p> <p>Διαγράφουν οριστικά ένα αρχείο και το επαναφέρουν χρησιμοποιώντας τα εφεδρικά αντίγραφα.</p> <p>Προγραμματίζουν χρονικά (Schedule) τη λήψη των αντιγράφων.</p> <p>Λαμβάνουν εφεδρικά αντίγραφα της κατάστασης του συστήματος (System</p>

της κατάστασης συστήματος και να το επαναφέρει.		State). Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch 2 x patch cord 1 x memory stick Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 120 - 124
ΑΣΚΗΣΗ 14 – ΔΙΚΤΥΑΚΗ ΚΑΜΕΡΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εγκαθιστά το λογισμικό της κάμερας σε σταθμό εργασίας. - Διαχειρίζεται την IP κάμερα. - Παραμετροποιεί την αποστολή email σε περίπτωση συμβάντων. - Διαχειρίζεται το router στο υπάρχον δίκτυο και εναρμονίζει τα χαρακτηριστικά για να επιτρέπεται η πρόσβαση στην IP Camera από το Διαδίκτυο (Πιθανή χρήση DDNS).	Εγκατάσταση και διαχείριση δικτυακής κάμερας (IP Camera)	Οι μαθητές/τριες τοποθετούν μια IP camera σε κατάλληλο σημείο, εγκαθιστούν λογισμικό κάμερας σε Η/Υ, συνδέουν την κάμερα στο δίκτυο (ενσύρματα ή ασύρματα, ανάλογα με τον τύπο της κάμερας) και προβαίνουν στις απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να επιτύχουν επικοινωνία με αυτήν. Παρατηρούν τη μεταδιδόμενη εικόνα. Ρυθμίζουν την IP κάμερα για λειτουργία νυχτερινής όρασης, ανίχνευσης κίνησης και ενημέρωσης μέσω email. Ρυθμίζουν τα χαρακτηριστικά του router (port forwarding) ώστε να επιτυγχάνεται η πρόσβαση στην IP Camera δια μέσου του Διαδικτύου. Απαιτούμενος εξοπλισμός: 1 x IP Camera 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch, 1 x router 3 x patch cord 1 x σύνδεση στο Διαδίκτυο (προαιρετικά)
ΑΣΚΗΣΗ 15 – VoIP ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Διαχειρίζεται τις VoIP τηλεφωνικές συσκευές για να αποκαταστήσουν επικοινωνία με κλήση των στατικών IP διευθύνσεων. - Διαχειρίζεται τις VoIP τηλεφωνικές συσκευές για να πιστοποιηθούν σε ITSP με χρήση πρωτοκόλλου SIP (προαιρετικά). - Διαχειρίζεται το router στο υπάρχον δίκτυο και εναρμονίζει τα χαρακτηριστικά για να επιτρέπεται η επικοινωνία των VoIP τηλεφωνικών συσκευών με τον ITSP (προαιρετικά) .	Εγκατάσταση και διαχείριση απλού συστήματος VoIP τηλεφωνίας	Οι μαθητές/τριες εισάγουν τις βασικές δικτυακές παραμέτρους (IP, Subnet Mask, Gateway) από το πληκτρολόγιο της τηλεφωνικής συσκευής. Πλέον μπορούν να συνδεθούν στις τηλεφωνικές συσκευές με τη χρήση φυλλομετρητή από Η/Υ προκειμένου να προσχωρήσουν σε πιο σύνθετες δικτυακές ρυθμίσεις (DNS, ports, Time Update, κ.ά.). Πραγματοποιούν δοκιμές επικοινωνίας των τηλεφωνικών συσκευών, αλλάζοντας τις θέσεις τους μέσα στα πλαίσια του LAN. Εισάγουν τα διαπιστευτήρια του πρωτοκόλλου SIP που έχουν δοθεί από τον ITSP για να πιστοποιηθεί η συσκευή και να αποκατασταθεί επικοινωνία εκτός LAN (προαιρετικά).

		<p>Ρυθμίζουν τα χαρακτηριστικά του router (port forwarding) ώστε να επιτυγχάνεται η επικοινωνία των τηλεφωνικών συσκευών διαμέσου του Διαδικτύου (προαιρετικά).</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: 2 x VoIP τηλεφωνικές συσκευές 1 x switch 1 x router 3 x patch cord 1 x σύνδεση στο Διαδίκτυο (προαιρετικά)</p>
ΑΣΚΗΣΗ 16 – DHCP SERVER		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά έναν DHCP Server. - Ενεργοποιεί / απενεργοποιεί έναν DHCP Server. - Διαχειρίζεται έναν DHCP Server. - Συνδέει router στο υπάρχον δίκτυο και εναρμονίζει τα χαρακτηριστικά του με αυτά του Domain. - Ρυθμίζει και διευκρινίζει εκ νέου τον ρόλο της υπηρεσίας DHCP. 	Εγκατάσταση και διαχείριση DHCP Server	<p>Οι μαθητές/τριες μετατρέπουν έναν Η/Υ με λειτουργικό σύστημα Server σε DHCP Server (ο Η/Υ αυτός μπορεί να είναι και ο Domain Controller).</p> <p>Χρησιμοποιούν το διαχειριστικό εργαλείο DHCP.</p> <p>Ελέγχουν τη λειτουργία του DHCP Server, μέσω του σταθμού εργασίας.</p> <p>Συνδέουν έναν επιπλέον σταθμό εργασίας στο Domain παρακολουθούν τη διαδικασία αυτόματης διευθυνσιοδότησης (προαιρετικά).</p> <p>Καταργούν την υπηρεσία DHCP από τον Server και συνδέουν router στο δίκτυό τους.</p> <p>Ρυθμίζουν κατάλληλα τόσο την IP του router όσο και την DHCP υπηρεσία, που τώρα αυτός ασκεί, με σκοπό την ομαλή συνεργασία με το υπάρχον δίκτυο.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: (ανά ομάδα) 1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ ως σταθμός εργασίας 1 x switch 3 x patch cord 1 x router 1 x φορητός (ή σταθερός) Η/Υ + patch cord (προαιρετικά)</p>
ΑΣΚΗΣΗ 17 – FTP SERVER		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τη χρησιμότητα ενός FTP server. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά έναν FTP server. - Διαχειρίζεται έναν FTP Server. - Χρησιμοποιεί προγράμματα FTP client για μεταφορά αρχείων από / προς έναν FTP server. - Αναγνωρίζει τα δικαιώματα αρχείων ενός FTP server. 	<p>Σύνδεση σε FTP Server</p> <p>Εγκατάσταση και διαχείριση FTP Server</p>	<p>Οι μαθητές/τριες μέσω του διαδικτύου επικοινωνούν με FTP server (π.χ. ftp.ntua.gr) σε λειτουργία anonymous, από cmd ή με χρήση κατάλληλου προγράμματος FTP client (π.χ. FileZilla).</p> <p>Επιβεβαιώνουν τις γνωστές θύρες επικοινωνίας FTP (π.χ. με χρήση αναλυτή πρωτοκόλλων ή εντολής netstat).</p> <p>Οι μαθητές/τριες εγκαθιστούν FTP Server (FileZilla, XAMPP κ.ά.). Δημιουργούν και διαχειρίζονται χρήστες σε FTP Server.</p> <p>Οι μαθητές/τριες επικοινωνούν με τον</p>

		<p>τοπικό FTP Server του εργαστηρίου μέσω προγράμματος client και κάνουν μεταφορά αρχείων (upload, download). Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιούν πρωτόκολλα για κρυπτογραφημένη μεταφορά αρχείων (secure FTP, SSH κ.λπ.) και επιβεβαιώνουν την κρυπτογραφημένη επικοινωνία με χρήση αναλυτή πρωτοκόλλων.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: 1 x Τοπικό δίκτυο εργαστηρίου με πρόσβαση στο Διαδίκτυο 1 x Η/Υ ως FTP Server</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Τεχνολογίες Διαδικτύου (INTERNET) (ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ κ.ά.) σελ. 42 - 45</p>
--	--	---

ΑΣΚΗΣΗ 18 – WEB SERVER

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη χρησιμότητα ενός WEB server.</p> <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εγκαθιστά έναν WEB server. - Διαχειρίζεται έναν WEB Server. - Χρησιμοποιεί προγράμματα (browsers) για σύνδεση σε WEB server. - Μεταφέρει αρχεία ιστοσελίδων για δημοσίευση σε WEB server.</p>	<p>Εγκατάσταση και διαχείριση WEB Server Δημοσίευση ιστοσελίδων</p>	<p>Οι μαθητές/τριες επικοινωνούν με WEB Server (π.χ. www.sch.gr) με χρήση κατάλληλου προγράμματος περιήγησης. Επιβεβαιώνουν τις γνωστές θύρες επικοινωνίας με τον WEB Server (π.χ. με χρήση αναλυτή πρωτοκόλλων ή εντολής netstat).</p> <p>Οι μαθητές/τριες εγκαθιστούν WEB server (apache, XAMPP κ.ά.).</p> <p>Οι μαθητές/τριες επικοινωνούν με τον τοπικό WEB Server του εργαστηρίου. Μεταφέρουν ιστοσελίδες προς δημοσίευση στον τοπικό WEB Server, μέσω FTP. Επαληθεύουν τη δημοσίευση ιστοσελίδων.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός: 1 x Τοπικό δίκτυο εργαστηρίου με πρόσβαση στο Διαδίκτυο 1 x Η/Υ ως WEB Server</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Τεχνολογίες Διαδικτύου (INTERNET) (ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ κ.ά.) σελ. 210 - 220</p>

ΑΣΚΗΣΗ 19 – ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εγκαθιστά έναν Routing and Remote Access Server (RRAS). - Διαχειρίζεται έναν RRA Server. - Δημιουργεί VPN υπηρεσία. - Δημιουργεί VPN χρήστες. - Διαχειρίζεται το router στο υπάρχον δίκτυο και εναρμονίζει τα χαρακτηριστικά για να επιτρέπεται η χρήση της υπηρεσίας VPN από το Διαδίκτυο.</p>	<p>Εγκατάσταση και διαχείριση εικονικού ιδιωτικού δικτύου (VPN)</p>	<p>Οι μαθητές/τριες εγκαθιστούν R.R.A. Server.</p> <p>Παραμετροποιούν τον Server για λειτουργία VPN.</p> <p>Δημιουργούν Ομάδες VPN Χρηστών. Εγκαθιστούν και παραμετροποιούν τον Network Policy Server.</p> <p>Συνδέονται στον router του δικτύου τους και τον παραμετροποιούν για την όδευση των αντίστοιχων VPN πρωτοκόλλων και ports.</p>

		Απαιτούμενος εξοπλισμός: 1 x Η/Υ ως server 1 x Η/Υ (ανεξάρτητος, για απομεμακρυσμένη σύνδεση) 1 x switch 1 x router 3 x patch cord 1 x σύνδεση στο Διαδίκτυο
ΑΣΚΗΣΗ 20 – ΣΥΣΤΟΙΧΙΕΣ ΔΙΣΚΩΝ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τον σκοπό του συστήματος RAID. - Περιγράφει τα βασικά είδη RAID. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Φορτώνει κατάλληλα το λ.σ. ώστε να υποστηρίζονται οι διαδικασίες RAID. - Ρυθμίζει κατάλληλα για την εφαρμογή του RAID.	Εγκατάσταση συστοιχίας σκληρών δίσκων (RAID)	Οι μαθητές/τριες ρυθμίζουν κατάλληλα το λειτουργικό σύστημα υπολογιστή για την υποστήριξη λειτουργίας RAID και προχωρούν στις αναγκαίες διευθετήσεις για την εφαρμογή συστήματος RAID.
ΑΣΚΗΣΗ 21 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (NAS)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τον σκοπό που εξυπηρετούν τα συστήματα δικτυακής αποθήκευσης. - Αναφέρει τη δομή ενός συστήματος δικτυακής αποθήκευσης. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εγκαθιστά NAS Server. - Ρυθμίζει NAS Server. - Χειρίζεται NAS Server. - Διαμορφώνει κοινές χρήσεις φακέλων και αρχείων.	Εγκατάσταση και διαχείριση συστήματος δικτυακής αποθήκευσης (NAS)	Οι μαθητές/τριες εγκαθιστούν και ρυθμίζουν έναν NAS Server.
ΑΣΚΗΣΗ 22 – ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τις διαδικασίες και τον σκοπό που εφαρμόζεται η πιστοποίηση εγκαταστάσεων δομημένης καλωδίωσης. - Αναφέρει το πρότυπο ΤΙΑ/ΕΙΑ βάσει του οποίου γίνεται ο έλεγχος απόδοσης. - Αναφέρει τις βασικές παραμέτρους που ελέγχονται σε μια εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης. - Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας οργάνου ελέγχου εγκατάστασης δομημένης	Έλεγχος της απόδοσης οριζόντιας εγκατάστασης δομημένης καλωδίωσης με όργανο Παράμετροι ελέγχου απόδοσης - Χάρτης συρμάτων - Σύνθετη αντίσταση - Μήκος - Εξασθένιση - NEXT - PS NEXT	Οι μαθητές/τριες εκτελούν δοκιμαστικές μετρήσεις ελέγχου απόδοσης στην εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης του εργαστηρίου, χρησιμοποιώντας κατάλληλο όργανο. Καταγράφουν και αξιολογούν τα αποτελέσματα. Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 148 - 149

καλωδίωσης TDR (Time Domain Reflectometer). ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδέει κατάλληλα ένα όργανο TDR. - Ρυθμίζει όργανο TDR. - Μετράει τις βασικές παραμέτρους μιας εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης.	- Απώλεια επιστροφής - ELFEXT - PS ELFEXT - Καθυστέρηση διάδοσης - Ασυμμετρία καθυστέρησης	
ΑΣΚΗΣΗ 23 – ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη διάρκεια εργασιών με οπτικές ίνες. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αναγνωρίζει τα είδη οπτικών ινών. - Αναγνωρίζει τους συνδετήρες οπτικών ινών. - Χρησιμοποιεί εργαλεία τερματισμού οπτικών ινών. - Τερματίζει καλώδια οπτικής ίνας με τους κατάλληλους συνδετήρες. - Ελέγχει καλώδια οπτικής ίνας.	Τερματισμός οπτικών ινών	Οι μαθητές/τριες χρησιμοποιώντας κατάλληλο εξοπλισμό και εργαλεία πραγματοποιούν μηχανική (ή άλλου τύπου) συνένωση πολύτροπης οπτικής ίνας με ανάλογο συνδετήρα. Ο έλεγχος της σύνδεσης γίνεται με συμβατικά μέσα, με τη χρήση οπτικού μετατροπέα ή με τη χρήση ειδικού οργάνου OTDR. Οι μαθητές/τριες κατασκευάζουν ένα μικρό δίκτυο οπτικών ινών, χρησιμοποιώντας δύο πάνελ τερματισμού οπτικών ινών 12 θυρών, οπτική ίνα και συνδετήρες. Ελέγχουν την εγκατάσταση. Σχολικό βιβλίο: Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών (ΒΟΥΤΗΡΑΣ Γ. κ.ά.) σελ. 146 - 147
ΑΣΚΗΣΗ 24 – ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΦΟΡΗΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναγνωρίζει τις βασικές εσωτερικές μονάδες ενός φορητού υπολογιστή. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αντικαθιστά κάρτα μνήμης σε φορητό υπολογιστή. - Αντικαθιστά σκληρό δίσκο. - Αντικαθιστά κάρτα γραφικών.	Εντοπισμός, αποσύνδεση, αντικατάσταση και έλεγχος των αποσπώμενων μονάδων φορητού υπολογιστή	Οι μαθητές/τριες εξοικειώνονται με την αποσυναρμολόγηση ενός φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή και αντικατάσταση των αποσπώμενων τμημάτων του.
ΑΣΚΗΣΗ 25 – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΟΡΗΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναγνωρίζει τις βασικές εσωτερικές μονάδες των smartphones και tablets. - Αναφέρει τις βασικές βλάβες που παρουσιάζουν οι σύγχρονες υπολογιστικές και τηλεπικοινωνιακές συσκευές. - Περιγράφει τις τεχνικές εντοπισμού και αποκατάστασης	Συντήρηση και επισκευή φορητών υπολογιστικών και τηλεπικοινωνιακών συσκευών	Οι μαθητές/τριες εξοικειώνονται με την αποσυναρμολόγηση smartphones και tablets. Εντοπίζουν και αποκαθιστούν βλάβες σε smartphones, tablets και laptops. Αντικαθιστούν τμήματα των συσκευών, όπως οθόνες, βύσματα κ.λπ. Εφαρμόζουν ειδικές τεχνικές αποκόλλησης και επαναφοράς λειτουργίας, τμημάτων

βλαβών σε smartphones, tablets και laptops. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Χρησιμοποιεί λογισμικά εντοπισμού βλαβών. - Χρησιμοποιεί εργαλεία και συσκευές συγκόλλησης και αποκόλλησης εξαρτημάτων και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων επιφανειακής στήριξης. - Εφαρμόζει ειδικές τεχνικές αποκόλλησης, συγκόλλησης και επαναλειτουργίας, όπως BGA reballing, reflow και preheating. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Εντοπίζει και αποκαθιστά βλάβες σε smartphones, tablets και laptops.		του κυκλώματος (π.χ. GPU).
--	--	----------------------------

Σημείωση: Στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Εγκατάσταση και Διαχείριση Δικτύων – Συντήρηση Υπολογιστικών Συστημάτων» να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία της κάθε ενότητας.

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο σκοπός του μαθήματος «Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας» είναι να αποκτήσει ο/η μαθητής/τρια τις απαραίτητες εξειδικευμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που απαιτούνται για την άσκηση του επαγγέλματος Προσωπικού Ασφαλείας Β' κατηγορίας (ΚΥΑ 4892/1/76-γ'), οι οποίες σύμφωνα με τον ν. 3707/2008 συνοψίζονται στις ακόλουθες:

- εγκατάσταση, συντήρηση και παρακολούθηση λειτουργίας μηχανημάτων και συστημάτων ασφαλείας και συναγερμού, πλην αυτών που τοποθετούνται σε αυτοκίνητο,
- εκμετάλλευση κέντρων λήψης, ελέγχου και διαβίβασης σημάτων συναγερμού,
- εκπόνηση μελετών και σχεδιασμός συστημάτων ασφαλείας.

ΒΙΒΛΙΟ: «Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας» – ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΣΚΗΣΗ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί την αποστολή των συστημάτων ασφαλείας. - Απαριθμεί τα πεδία εφαρμογής των συστημάτων ασφαλείας. - Αναφέρει το νομοθετικό πλαίσιο που καθορίζει τις λεπτομέρειες άσκησης του επαγγέλματος.	Είδη και πεδία εφαρμογής των συστημάτων ασφαλείας	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να καταγράψει τις βασικές απαιτήσεις που έχει ένας απλός χρήστης, από ένα σύστημα συναγερμού οικίας. (μέχρι 100 λέξεις) Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 7 - 16
ΑΣΚΗΣΗ 2 – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τα βασικά τμήματα ενός συστήματος συναγερμού. - Περιγράφει τον σκοπό τους. - Αναλύει την έννοια της ζώνης.	Μελέτη της αρχής λειτουργίας των συστημάτων συναγερμού	Οι μαθητές/τριες έρχονται σε επαφή με τα βασικά τμήματα ενός συστήματος συναγερμού. Εξερευνούν την κεντρική μονάδα του συστήματος και εντοπίζουν τα βασικά

<ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί την αρχή λειτουργίας ενός συστήματος συναγερμού. - Περιγράφει την έννοια του tamper. - Εξηγεί τη λειτουργία ασύρματων συστημάτων συναγερμού. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα βασικά τμήματα ενός συστήματος συναγερμού. - Καταδεικνύει τη λειτουργία της ζώνης στα συστήματα συναγερμού. - Εντοπίζει τα διάφορα σημεία σύνδεσης πάνω στην πλακέτα της κεντρικής μονάδας. 		<p>εξαρτήματα όπως είναι ο μικροεπεξεργαστής, οι ασφάλειες, η κλεμοσειρά κ.ά.</p> <p>Εντοπίζουν τα διάφορα σημεία σύνδεσης τόσο πάνω στην πλακέτα όσο και στο σχέδιό της.</p> <p>Πραγματοποιούν έναν κλειστό βρόχο αποτελούμενο από έναν διακόπτη (ή μαγνητική επαφή), μια ωμική αντίσταση και μια πηγή 12V - DC, σε σειρά, για να κατανοήσουν στην πράξη την έννοια της ζώνης.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κεντρική μονάδα - Πληκτρολόγιο - Μαγνητικές επαφές - Ανιχνευτές - Σειρήνες - Καλώδιο συναγερμού - Διακόπτης - Αντίσταση 680Ω/0,5W - Τροφοδοτικό 12V – DC - Πολύμετρο - Σχέδιο κεντρικής μονάδας <p>Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 17 - 20</p>
ΑΣΚΗΣΗ 3 – ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κατονομάζει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά κεντρικής μονάδας συστήματος συναγερμού. - Εξηγεί την έννοια του partition. - Εντοπίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά από το φυλλάδιο του κατασκευαστή. - Περιγράφει τη λειτουργία της τερματικής αντίστασης (EOL). - Αναφέρει πώς γίνεται ο διπλασιασμός ζώνης. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα πλήκτρα και τα ενδεικτικά του πληκτρολογίου. - Εντοπίζει τα σημεία σύνδεσης του πληκτρολογίου. - Συνδέει το πληκτρολόγιο με την κεντρική μονάδα. 	Μελέτη λειτουργίας κεντρικής μονάδας συστήματος συναγερμού Συνδεσμολογία πληκτρολογίου	<p>Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να μελετήσει τα τεχνικά φυλλάδια δύο διαφορετικών μοντέλων κεντρικών μονάδων (κατά προτίμηση από αυτές που διαθέτει το εργαστήριο) και να εντοπίσει τις ομοιότητες και τις διαφορές τους.</p> <p>(μέχρι 150 λέξεις)</p> <p>Οι μαθητές/τριες πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία της κεντρικής μονάδας με το πληκτρολόγιο.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κεντρική μονάδα - Πληκτρολόγιο - Καλώδιο συναγερμού - Σχέδιο κεντρικής μονάδας <p>Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 21 - 28</p>
ΑΣΚΗΣΗ 4 – ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΑΦΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας της μαγνητικής επαφής. 	Μελέτη λειτουργίας και συνδεσμολογία	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να εντοπίσει, από το Διαδίκτυο, 4 τουλάχιστον διαφορετικούς τύπους μαγνητικών

<ul style="list-style-type: none"> - Κατονομάζει τα είδη των μαγνητικών επαφών. - Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής της. - Εντοπίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, από τα φυλλάδια των κατασκευαστών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εντοπίζει το μέγιστο κενό μεταξύ επαφής – μαγνήτη, με τη βοήθεια ενός ωμόμετρου. - Συνδέει σε ζώνη της κεντρικής μονάδας μαγνητική επαφή και τερματική αντίσταση (EOL). - Συνδέει σε ζώνη της κεντρικής μονάδας δύο ή περισσότερες μαγνητικές επαφές και την EOL. 	μαγνητικών επαφών	<p>επαφών και να δημιουργήσει ένα ψηφιακό αρχείο με τις εικόνες τους και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.</p> <p>Οι μαθητές/τριες πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία της κεντρικής μονάδας με τις μαγνητικές επαφές.</p> <p>Συνδέουν στη ζώνη 1 της κεντρικής μονάδας μία μαγνητική επαφή και την EOL και στη ζώνη 2, δύο μαγνητικές επαφές και την EOL σε σειρά.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κεντρική μονάδα με συνδεδεμένο πληκτρολόγιο - Μαγνητικές επαφές (3 τεμάχια) - Αντιστάσεις τερματισμού (2 τεμάχια) - Καλώδιο συναγερμού - Πολύμετρο - Σχέδιο κεντρικής μονάδας <p>Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 35 - 36</p>
ΑΣΚΗΣΗ 5 – ΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του παθητικού ανιχνευτή υπέρυθρης ακτινοβολίας. - Κατονομάζει τα βασικά είδη, με βάση το πεδίο ανίχνευσης. - Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής του. - Αναφέρει τις ρυθμίσεις του. - Αναλύει τους βασικούς κανόνες εγκατάστασής του. - Εντοπίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, από τα φυλλάδια των κατασκευαστών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα τμήματα του ανιχνευτή. - Πραγματοποιεί ρυθμίσεις. - Εντοπίζει τα σημεία σύνδεσής του. - Συνδέει σε ζώνη της κεντρικής μονάδας ανιχνευτή υπέρυθρης ακτινοβολίας και αντίσταση EOL. 	Μελέτη λειτουργίας και συνδεσμολογία παθητικού ανιχνευτή υπέρυθρης ακτινοβολίας (PIR)	<p>Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - μελετήσει τα διαγράμματα δεσμών τριών διαφορετικών υπέρυθρων ανιχνευτών και να καταγράψει τις περιοχές κάλυψης του καθενός και τη θέση τοποθέτησής του - καταγράψει τις βασικές ρυθμίσεις που μπορεί να γίνουν σε ένα PIR - μελετήσει τα τεχνικά φυλλάδια δύο διαφορετικών μοντέλων PIR, του ίδιου τύπου (κατά προτίμηση από αυτά που διαθέτει το εργαστήριο) και να καταστρώσει έναν συγκριτικό πίνακα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. <p>Οι μαθητές/τριες συνδέουν στη ζώνη 3 της κεντρικής μονάδας έναν παθητικό ανιχνευτή υπέρυθρης ακτινοβολίας και την EOL .</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κεντρική μονάδα με συνδεδεμένα πληκτρολόγιο και μαγνητικές επαφές - PIR (1 τεμάχιο) - EOL (1 τεμάχιο) - Καλώδιο συναγερμού - Σχέδιο κεντρικής μονάδας - Τεχνικό φυλλάδιο PIR <p>Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 36 - 39</p>
ΑΣΚΗΣΗ 6 – ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ		

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας τους. - Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής τους. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. - Αναφέρει τους βασικούς κανόνες εγκατάστασής τους. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αναγνωρίζει τα τμήματα του αισθητήρα. - Εντοπίζει τα σημεία σύνδεσής του. - Συνδέει σε ζώνη της κεντρικής μονάδας αισθητήρες και την αντίσταση EOL.	Μελέτη λειτουργίας και συνδεσμολογία ανιχνευτών - Θραύσης κρυστάλλων – Κρούσης – Δόνησης - Υπέρυθρων ακτινών (beam) - Μικροκυμάτων – Υβριδικός - Αερίων	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να επιλέξει έναν τύπο επικουρικού ανιχνευτή να αναζητήσει στο Διαδίκτυο συγκεκριμένο μοντέλο και να δημιουργήσει μια παρουσίαση σε PowerPoint. (μέχρι 4 διαφάνειες) Επίσης συνδέει σε ζώνη της κεντρικής μονάδας δύο αισθητήρες διαφορετικού τύπου και τις EOLR. Απαιτούμενος εξοπλισμός: - Κεντρική μονάδα με συνδεδεμένα πληκτρολόγιο, μαγνητικές επαφές και PIR - Αισθητήρες (2 τεμάχια) - EOLR (1 τεμάχιο) - Καλώδιο συναγερμού - Σχέδιο κεντρικής μονάδας - Σχέδιο συνδέσεων αισθητήρων Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 40 - 46
ΑΣΚΗΣΗ 7 – ΣΕΙΡΗΝΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας της εξωτερικής σειρήνας. - Διακρίνει τις εξωτερικές και εσωτερικές σειρήνες. - Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής τους. - Εντοπίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, από τα φυλλάδια των κατασκευαστών. - Ερμηνεύει τους όρους «αυτόνομη ή αυτο-τροφοδοτούμενη» και «αυτο-προστατευόμενη» που αφορούν στις εξωτερικές σειρήνες. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αναγνωρίζει τα τμήματα της εξωτερικής σειρήνας. - Εντοπίζει τα σημεία σύνδεσης της εξωτερικής σειρήνας. - Συνδέει την εξωτερική σειρήνα με την κεντρική μονάδα, με τη χρήση εξωτερικού ρελέ. - Συνδέει σε ζώνη της κεντρικής μονάδας την επαφή προστασίας (tamper) της σειρήνας. - Συνδέει την εσωτερική σειρήνα.	Μελέτη λειτουργίας και συνδεσμολογία εξωτερικής και εσωτερικής σειρήνας συστήματος συναγερμού	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να σχεδιάσει τη συνδεσμολογία της εξωτερικής σειρήνας με μία από τις κεντρικές μονάδες που μελέτησε στην ενότητα 1.2, με τη χρήση της μπαταρίας της κεντρικής μονάδας και μέσω ενός ρελέ και μιας ασφάλειας 3Α. Να διερευνήσει τους τρόπους διέγερσης της εξωτερικής σειρήνας κατά περίπτωση: είτε με έτοιμη παροχή από την κεντρική μονάδα τύπου SSP ή με χρήση προγραμματιζόμενης εξόδου PGM. Συνδέει την εξωτερική και την εσωτερική σειρήνα στην κεντρική μονάδα, το tamper της εξωτερικής σειρήνας σε ζώνη. Απαιτούμενος εξοπλισμός: - Κεντρική μονάδα με συνδεδεμένα πληκτρολόγιο, μαγνητικές επαφές και PIR - Εξωτερική σειρήνα - Ρελέ 12V - Ασφαλειοθήκη σειράς - Ασφάλεια 3Α - Εσωτερική σειρήνα - Αντίσταση τερματισμού (1 τεμάχιο) - Αντίσταση για την εσωτερική σειρήνα (αν απαιτείται) (1 τεμάχιο) - Καλώδιο συναγερμού - Σχέδιο κεντρικής μονάδας - Σχέδιο συνδέσεων εξωτερικής σειρήνας Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου

		και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 29 - 30
ΑΣΚΗΣΗ 8 – ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης της κεντρικής μονάδας στο ηλεκτρικό δίκτυο. - Εξηγεί τους λόγους χρήσης επαναφορτιζόμενων μπαταριών σε κεντρικές μονάδες και εξωτερικές σειρήνες. - Περιγράφει τις διαδικασίες ελέγχου και συντήρησης ενός συστήματος συναγερμού. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδέει τον μετασχηματιστή τροφοδοσίας. - Τερματίζει τις κενές ζώνες. - Ελέγχει οπτικά όλες τις συνδέσεις. - Συνδέει παροχή 230V – AC. - Συνδέει τη μπαταρία της κεντρικής μονάδας. - Συνδέει τη μπαταρία της εξωτερικής σειρήνας. - Οπλίζει / αφοπλίζει το σύστημα.	Τροφοδοσία με τάση και ενεργοποίηση συστήματος συναγερμού Συντήρηση συστήματος συναγερμού	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να υπολογίσει (κατά προσέγγιση) το συνολικό ρεύμα που απορροφά το σύστημα συναγερμού σε κατάσταση ηρεμίας. Για τον σκοπό αυτό θεωρείται ότι εκτός από την κεντρική μονάδα και το πληκτρολόγιο, στο σύστημα είναι συνδεδεμένα η εξωτερική σειρήνα και τρία PIR. Στη συνέχεια καλείται να υπολογίσει (κατά προσέγγιση) τον χρόνο που μπορεί να λειτουργεί το σύστημα μόνο με τη μπαταρία της κεντρικής μονάδας (7Ah), σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Συνδέει την κεντρική μονάδα με το ηλεκτρικό δίκτυο και τη μπαταρία, καθώς επίσης και τη μπαταρία της εξωτερικής σειρήνας. Απαιτούμενος εξοπλισμός: - Κεντρική μονάδα με συνδεδεμένα πληκτρολόγιο, μαγνητικές επαφές, PIR, εξωτερική και εσωτερική σειρήνα - Μετασχηματιστής τροφοδοσίας 230V/17V-2A - Αντιστάσεις τερματισμού - Μπαταρία 12V-7Ah - Μπαταρία 12V-2Ah - Καλώδιο συναγερμού - Καλώδιο ρεύματος, εύκαμπτο 3 x 1mm ² , με φινιρίσματα - Σχέδιο κεντρικής μονάδας
ΑΣΚΗΣΗ 9 – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τα βασικά χαρακτηριστικά της κεντρικής μονάδας που μπορούν να ρυθμιστούν μέσω προγραμματισμού. - Αναφέρει τα βασικά είδη προγραμματισμού ζωνών. - Διακρίνει τη διαφορά μεταξύ κωδικών τεχνικού, master user και user. - Αναφέρει τις βασικές ρυθμίσεις που μπορεί να κάνει ο χρήστης. - Διακρίνει τους τρόπους πραγματοποίησής του	Εφαρμογή της διαδικασίας προγραμματισμού τεχνικού της κεντρικής μονάδας	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να καταγράψει τα βήματα που ακολουθούνται για την είσοδο και έξοδο στη διαδικασία προγραμματισμού, μιας συγκεκριμένης κεντρικής μονάδας (κατά προτίμηση από αυτές που διαθέτει το εργαστήριο). Ο/Η μαθητής/τρια καλείται επίσης να καταγράψει τις βασικές εντολές της μονάδας, που αφορούν στους χρόνους εισόδου, εξόδου και ήχησης της σειρήνας, καθώς επίσης και αυτές που αφορούν στον προγραμματισμό, 4 τουλάχιστον τύπων, ζωνών.

προγραμματισμού (μέσω πληκτρολογίου, μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή και από απόσταση). ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Ενεργοποιεί / απενεργοποιεί τη διαδικασία προγραμματισμού τεχνικού. - Προγραμματίζει ζώνες. - Προγραμματίζει χρόνους. - Διαβάζει προϋπάρχοντα προγραμματισμό.		Προγραμματίζει τους χρόνους εισόδου, εξόδου και ήχησης της σειρήνας, καθώς επίσης και τον τύπο της κάθε ζώνης. Απαιτούμενος εξοπλισμός: - Κεντρική μονάδα πλήρως συνδεδεμένη - Τεχνικό εγχειρίδιο εγκαταστάτη
ΑΣΚΗΣΗ 10 – ΕΞΟΔΟΙ (PGM)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αναγνωρίζει τα σημεία σύνδεσης των προγραμματιζόμενων εξόδων της κεντρικής μονάδας. - Συνδέει στην έξοδο PGM ρελέ με φορτίο. - Προγραμματίζει την έξοδο PGM να παρέχει τάση 12V DC όταν δίνεται συναγερμός.	Προγραμματισμός των εξόδων PGM	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί μια προγραμματιζόμενη έξοδο μιας πλήρους συνδεδεμένης μονάδας συναγερμού, ώστε να χρησιμοποιηθεί με φάρο (μέσω ρελέ). Απαιτούμενος εξοπλισμός: - Κεντρική μονάδα πλήρως συνδεδεμένη - Φάρος (1 τεμάχιο) - Ρελέ (1 τεμάχιο) - Τεχνικό εγχειρίδιο εγκαταστάτη
ΑΣΚΗΣΗ 11 – ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Προγραμματίζει κωδικούς χρηστών. - Ρυθμίζει την ώρα του συστήματος. - Παρακάμπτει ζώνες. - Αναγνωρίζει βασικά τεχνικά προβλήματα.	Εφαρμογή προγραμματισμού των παραμέτρων του συστήματος από τον χρήστη	Ο/Η μαθητής/τρια προγραμματίζει την ώρα του συστήματος και τους κωδικούς πρόσβασης. Οπλίζει και αφοπλίζει το σύστημα, παρακάμπτει ζώνες (bypass), κάνει νυχτερινή όπλιση (stay ή home), κάνει γρήγορο οπλισμό. Στη συνέχεια αποσυνδέει διαδοχικά την παροχή ρεύματος και τη μπαταρία και παρατηρεί τις ενδείξεις trouble. Απαιτούμενος εξοπλισμός: - Κεντρική μονάδα πλήρως συνδεδεμένη - Εγχειρίδιο χρήστη
ΑΣΚΗΣΗ 12 – ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των ανιχνευτών του συστήματος. - Επιβεβαιώνει τις παραμέτρους του προγραμματισμού. - Ελέγχει τη σωστή λειτουργία των σειρήνων. - Ελέγχει τη συνολική λειτουργία του συστήματος.	Εφαρμογή τεχνικών και διαδικασιών ελέγχου σωστής λειτουργίας εγκατάστασης συστήματος συναγερμού	Ο/Η μαθητής/τρια ελέγχει τους χρόνους εισόδου, εξόδου και ήχησης της σειρήνας. Ελέγχει αν οι ζώνες λειτουργούν σύμφωνα με τον προγραμματισμό. Κάνει walk test για να επιβεβαιώσει ότι οι χώροι προστατεύονται αποτελεσματικά από το σύστημα. Απαιτούμενος εξοπλισμός: - Κεντρική μονάδα πλήρως συνδεδεμένη
ΑΣΚΗΣΗ 13 – ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ	Μέθοδοι και διαδικασίες	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να εντοπίσει, μέσω Διαδικτύου, 5 τουλάχιστον

<ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αποστολή των Κέντρων Λήψης Σημάτων Συναγερμού. - Εξηγεί τη λειτουργία του κωδικοποιητή. - Περιγράφει τον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας των Κέντρων Λήψης Σημάτων. 	επικοινωνίας του συστήματος συναγερμού με τον χρήστη	<p>υπηρεσίες που προσφέρουν τα Κέντρα Λήψης Σημάτων, στους συνδρομητές τους.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 52</p>
ΑΣΚΗΣΗ 14 – ΤΗΛΕΦΩΝΗΤΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τον τρόπο λειτουργίας του τηλεφωνητή. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα σημεία σύνδεσης του τηλεφωνητή. - Συνδέει τον τηλεφωνητή με την κεντρική μονάδα, μέσω PGM. - Συνδέει τηλεφωνική γραμμή και τηλεφωνική συσκευή στον τηλεφωνητή. - Προγραμματίζει τον τηλεφωνητή. - Ελέγχει τη λειτουργία τηλεφωνητή συστήματος συναγερμού. 	Μελέτη λειτουργίας, συνδεσμολογία και προγραμματισμός τηλεφωνητή συστήματος συναγερμού	<p>Η άσκηση μπορεί να γίνει σε μορφή επίδειξης.</p> <p>Ο/Η μαθητής/τρια συνδέει τον τηλεφωνητή με την τηλεφωνική γραμμή και μια τηλεφωνική συσκευή, καθώς επίσης και τον τηλεφωνητή με την κεντρική μονάδα.</p> <p>Στη συνέχεια ηχογραφεί μήνυμα στον τηλεφωνητή και προγραμματίζει τα τηλέφωνα. Τέλος ελέγχει τη λειτουργία του.</p> <p>Απαιτούμενος εξοπλισμός:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κεντρική μονάδα πλήρως συνδεδεμένη - Τηλεφωνητής συστήματος συναγερμού - Τηλεφωνική συσκευή - Τηλεφωνική γραμμή ή τηλεφωνικό κέντρο - Καλώδιο συναγερμού - Τεχνικό εγχειρίδιο εγκατάστασης, για τον τηλεφωνητή - Εγχειρίδιο χρήσης τηλεφωνητή <p>Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 50 - 51</p>
ΑΣΚΗΣΗ 15 – ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GSM		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει την αρχή λειτουργίας μονάδας επικοινωνίας GSM. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδέει μονάδα επικοινωνίας GSM. - Προγραμματίζει μονάδα επικοινωνίας GSM. - Ελέγχει τη λειτουργία μονάδας επικοινωνίας GSM. 	Μελέτη λειτουργίας, συνδεσμολογία και προγραμματισμός μονάδας επικοινωνίας GSM	<p>Η άσκηση μπορεί να γίνει σε μορφή επίδειξης.</p> <p>Ο/Η μαθητής/τρια προβαίνει στην εγκατάσταση, ρύθμιση και έλεγχο μονάδας επικοινωνίας GSM.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 16 – ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά λογισμικό εξ αποστάσεως ελέγχου συστήματος συναγερμού. - Χειρίζεται λογισμικά ελέγχου. 	Έλεγχος συστήματος συναγερμού μέσω Διαδικτύου και δικτύου κινητής	<p>Η άσκηση μπορεί να γίνει σε μορφή επίδειξης.</p> <p>Ο/Η μαθητής/τρια εξοικειώνεται με λογισμικά και μονάδες εξ αποστάσεως ελέγχου συστήματος συναγερμού.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά επικουρικό εξοπλισμό εξ αποστάσεως ελέγχου. - Χειρίζεται και ελέγχει σύστημα συναγερμού με τη βοήθεια κινητών τηλεπικοινωνιακών συσκευών. 	τηλεφωνίας	
ΑΣΚΗΣΗ 17 – ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Συνδέει τη μονάδα τηλεχειρισμού. - Προγραμματίζει κατάλληλα ώστε η κεντρική μονάδα να οπλίζει και να αφοπλίζει με τηλεχειρισμό. - Ελέγχει την ορθή λειτουργία του συστήματος τηλεχειρισμού. 	Μελέτη λειτουργίας, συνδεσμολογία και προγραμματισμός μονάδας τηλεχειρισμού	Η άσκηση μπορεί να γίνει σε μορφή επίδειξης. Ο/Η μαθητής/τρια συνδέει τη μονάδα τηλεχειρισμού και προγραμματίζει τη κεντρική μονάδα και τα τηλεχειριστήρια. Τέλος, ελέγχει τη σωστή λειτουργία του τηλεχειρισμού. Απαιτούμενος εξοπλισμός: <ul style="list-style-type: none"> - Κεντρική μονάδα πλήρως συνδεδεμένη - Μονάδα τηλεχειρισμού (1 τεμάχιο) - Τηλεχειριστήριο (1 τεμάχιο) - Τεχνικό εγχειρίδιο εγκαταστάτη - Τεχνικό εγχειρίδιο μονάδας τηλεχειρισμού - Εγχειρίδιο χρήσης τηλεχειρισμού
ΑΣΚΗΣΗ 18 – ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Αποφασίζει για το είδος και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού που απαιτείται για την προστασία ενός συγκεκριμένου χώρου. - Εντοπίζει τα βέλτιστα σημεία τοποθέτησης των τμημάτων του εξοπλισμού, πάνω σε μία κάτοψη ορόφου / διαμερίσματος. - Δικαιολογεί τις επιλογές του. - Εκπονεί οικονομοτεχνική μελέτη. 	Εφαρμογή των γνώσεων και δεξιοτήτων στη μελέτη και σχεδίαση εγκατάστασης συστήματος συναγερμού	Ο/Η μαθητής/τρια σχεδιάζει πάνω σε δοσμένη κάτοψη ορόφου, τα σημεία εγκατάστασης των τμημάτων ενός συστήματος συναγερμού και εκπονεί οικονομοτεχνική μελέτη με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές. Απαιτούμενος εξοπλισμός: <ul style="list-style-type: none"> - Πρόσβαση στο διαδίκτυο για επιλογή συναγερμού και εξαρτημάτων. - Κάτοψη ορόφου - Προδιαγραφές για εγκατάσταση συστήματος συναγερμού
ΑΣΚΗΣΗ 19 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα βασικά τμήματα ενός συστήματος πυρανίχνευσης. - Περιγράφει τον σκοπό τους. - Αναλύει την έννοια του βρόχου. - Εξηγεί την αρχή λειτουργίας ενός συστήματος συναγερμού. - Κατονομάζει τα βασικά είδη. - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας τους. - Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής τους. - Εντοπίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, από τα φυλλάδια των κατασκευαστών. 	Αρχή λειτουργίας συστημάτων πυρανίχνευσης Αισθητήρες πυρανίχνευσης	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να καταγράψει τις βασικές απαιτήσεις από ένα σύστημα πυρανίχνευσης. (μέχρι 100 λέξεις) Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να επιλέξει έναν τύπο αισθητήρα πυρανίχνευσης και να δημιουργήσει μια παρουσίαση σε PowerPoint. (μέχρι 4 διαφάνειες) Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 107 - 122

ΑΣΚΗΣΗ 20 – ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Κατονομάζει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά κεντρικής μονάδας πυρανίχνευσης. - Εξηγεί την έννοια της ζώνης. - Εντοπίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά από το φυλλάδιο του κατασκευαστή. - Περιγράφει τη λειτουργία της τερματικής αντίστασης βρόχου. - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας τους. - Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσής τους.	Μελέτη λειτουργίας, συνδεσμολογία και προγραμματισμός μονάδων πυρανίχνευσης Βοηθητικός εξοπλισμός πυρανίχνευσης (Φαροσειρήνες, Μπουτόν χειροκίνητου συναγερμού)	Ο/Η μαθητής/τρια σχεδιάζει διάγραμμα συνδέσεων μονάδας πυρανίχνευσης (κατά προτίμηση από αυτές που διαθέτει το εργαστήριο) με τους αισθητήρες πυρανίχνευσης και τον παρελκόμενο εξοπλισμό. Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να εντοπίσει, μέσω Διαδικτύου, βασικά μοντέλα από φάρους, φαροσειρήνες και μπουτόν χειροκίνητου συναγερμού. Στη συνέχεια δημιουργεί ψηφιακό αρχείο με πίνακα στον οποίο καταχωρεί τα μοντέλα που εντόπισε και σημειώνει τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 122 - 128
ΑΣΚΗΣΗ 21 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αναγνωρίζει τα βασικά τμήματα ενός συστήματος πυρανίχνευσης. - Εντοπίζει τα διάφορα σημεία σύνδεσης πάνω στην πλακέτα της κεντρικής μονάδας.	Συνδεσμολογία, προγραμματισμός και χειρισμός κεντρικής μονάδας πυρανίχνευσης, αισθητήριων και λοιπού εξοπλισμού	Η άσκηση μπορεί να γίνει σε μορφή επίδειξης. Ο/Η μαθητής/τρια συνδέει αισθητήρες πυρανίχνευσης σε κεντρική μονάδα συστήματος πυρανίχνευσης και στη συνέχεια την ενεργοποιεί. Απαιτούμενος εξοπλισμός: - Κεντρική μονάδα - Αισθητήρες πυρανίχνευσης (2 τεμάχια) - Καλώδιο συναγερμού - Τεχνικό εγχειρίδιο εγκαταστάτη
ΑΣΚΗΣΗ 22 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τα τμήματα ενός συστήματος πυρόσβεσης. - Περιγράφει τον τρόπο ενεργοποίησης και λειτουργίας του συστήματος πυρόσβεσης.	Αρχή λειτουργίας συστημάτων πυρόσβεσης	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να καταγράψει τις βασικές απαιτήσεις από ένα σύστημα πυρόσβεσης. (μέχρι 100 λέξεις) Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 128 - 134
ΑΣΚΗΣΗ 23 – ΚΛΕΙΣΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Κατονομάζει τα τμήματα ενός κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης. - Αναφέρει το νομοθετικό πλαίσιο που σχετίζεται με τη λειτουργία κλειστών κυκλωμάτων παρακολούθησης. - Περιγράφει τον τρόπο εγκατάστασης και διασύνδεσης των τμημάτων μεταξύ τους.	Βασική δομή κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV) Κάμερες κλειστών κυκλωμάτων	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να συντάξει μελέτη κάλυψης ενός δεδομένου χώρου (π.χ. των εργαστηρίων της ειδικότητας) με CCTV. Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να μελετήσει τα τεχνικά φυλλάδια τριών διαφορετικών ειδών καμερών και να καταστρώσει έναν συγκριτικό πίνακα, με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

<ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των καμερών. - Κατονομάζει τα βασικά είδη. - Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους. 		
ΑΣΚΗΣΗ 24 – ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΑ ΕΙΚΟΝΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των καταγραφικών. - Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των καταγραφικών εικόνων. - Περιγράφει τον τρόπο ρύθμισης και προγραμματισμού τους. - Αναφέρει τον τύπο καλωδίων και βυσμάτων που χρησιμοποιούνται. 	Αρχή λειτουργίας, συνδεσμολογία, προγραμματισμός και χειρισμός καταγραφικών εικόνων	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να εντοπίσει και να καταγράψει, από το τεχνικό φυλλάδιο ενός καταγραφικού εικόνων, τις βασικές ρυθμίσεις και τον προγραμματισμό που απαιτούνται για τη λειτουργία του. Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να συντάξει μελέτη κάλυψης ενός δεδομένου χώρου (π.χ. των εργαστηρίων της ειδικότητας) με CCTV.
ΑΣΚΗΣΗ 25 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ (CCTV)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά κάμερες κλειστού κυκλώματος. - Ρυθμίζει κάμερες κλειστού κυκλώματος. - Κατασκευάζει καλώδια σύνδεσης κάμερας – καταγραφικού. - Συνδέει κάμερες με συσκευή καταγραφής εικόνας. - Προγραμματίζει τη συσκευή καταγραφής εικόνας. 	Εγκατάσταση και ρύθμιση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης	Η άσκηση μπορεί να γίνει σε μορφή επίδειξης. Ο/Η μαθητής/τρια πραγματοποιεί τη συνδεσμολογία της συσκευής καταγραφής με τρεις κάμερες, διαφορετικού τύπου, και το μόνιτορ. Στη συνέχεια ρυθμίζει τις κάμερες και προγραμματίζει το καταγραφικό. Απαιτούμενος εξοπλισμός: <ul style="list-style-type: none"> - Καταγραφικό εικόνων - Κάμερες CCTV (3 διαφορετικοί τύποι) - Μόνιτορ παρακολούθησης - Ομοαξονικό καλώδιο RG59 - Βύσματα BNC - Τεχνικά εγχειρίδια καμερών - Τεχνικό εγχειρίδιο καταγραφικού
ΑΣΚΗΣΗ 26 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τον σκοπό χρήσης συστημάτων ελέγχου πρόσβασης. - Κατονομάζει τα βασικά τμήματά τους. - Περιγράφει τις βασικές τεχνολογίες ελέγχου πρόσβασης (κωδικός, RFID, μαγνητική κάρτα, αποτυπώματα κ.ά.). 	Αρχή λειτουργίας συστημάτων ελέγχου πρόσβασης.	Ο/Η μαθητής/τρια καλείται να καταγράψει τις βασικές απαιτήσεις που έχει μια επιχείρηση ή ένας οργανισμός, από ένα σύστημα ελέγχου πρόσβασης. (μέχρι 100 λέξεις) Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 53 - 66
ΑΣΚΗΣΗ 27 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί την αναγκαιότητα του BMS. - Κατονομάζει τα βασικά τμήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα. 	Αρχή λειτουργίας και πεδία εφαρμογής των συστημάτων	Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 67 - 90

- Περιγράφει τη λειτουργία των τμημάτων του συστήματος. - Εξηγεί τον τρόπο λειτουργίας του BMS. - Αναφέρει τον τρόπο χειρισμού και ελέγχου του συστήματος.	διαχείρισης μεγάλων κτιρίων (B.M.S. Building Management System)	
ΑΣΚΗΣΗ 28 – ΤΟ «ΕΞΥΠΝΟ» ΣΠΙΤΙ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη μετεξέλιξη μιας απλής εγκατάστασης σε έξυπνη. - Απαριθμεί τα οφέλη που παρέχει μια «έξυπνη» εγκατάσταση. - Αναφέρει τα στάδια κατασκευής μιας «έξυπνης» εγκατάστασης. - Αναφέρει τα πρότυπα επικοινωνίας που χρησιμοποιούνται στην εγκατάσταση. - Περιγράφει τον ειδικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται.		Σχολικό βιβλίο: Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας (ΜΑΓΚΑΝΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ) σελ. 91 - 106

Σημείωση: Στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Συστήματα Ελέγχου και Ασφάλειας» να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία της κάθε άσκησης.

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ – ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ

Ο σκοπός του μαθήματος «Τηλεπικοινωνίες – Τηλεματική» είναι να αποκτήσει ο/η μαθητής/τρια όλες τις απαραίτητες βασικές γνώσεις και δεξιότητες που αφορούν στις τηλεπικοινωνίες, την τηλεματική, την ενσύρματη και ασύρματη μετάδοση δεδομένων, καθώς επίσης και στη λειτουργία των ανάλογων δικτύων, συστημάτων, διατάξεων και συσκευών, ώστε να μπορέσει να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του επαγγέλματός του.

Το μάθημα αυτό αποτελεί συνέχεια του δεύτερου μέρους του μαθήματος **Εισαγωγή στα Υπολογιστικά Συστήματα και στα Δίκτυα Επικοινωνιών** της Β' τάξης, του τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού.

Α. ΘΕΩΡΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ:

- «Επικοινωνίες και Δίκτυα» – ΜΑΤΑΚΙΑΣ ΣΩΤ., ΤΣΙΓΚΟΠΟΥΛΟΣ Α., ΑΜΑΙΤΗΣ Α.
- «Συστήματα Εκπομπής και Λήψης» – ΝΑΣΙΟΠΟΥΛΟΣ ΑΘ., ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜ.
- «Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών» – ΑΡΒΑΝΙΤΗΣ ΚΩΝ., ΚΟΛΥΒΑΣ ΓΕΩΡΓ., ΟΥΤΣΙΟΣ ΣΤΑΜ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει το αντικείμενο των τηλεπικοινωνιών και τη συμβολή τους στην εξέλιξη του πολιτισμού. - Απαριθμεί τα πεδία εφαρμογής των τηλεπικοινωνιών. - Εξηγεί την έννοια του ενοποιημένου δικτύου και τις	1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Ορισμός, Σύντομη ιστορική αναδρομή 1.1.1 Πεδία εφαρμογής των τηλεπικοινωνιών - Τηλεφωνία (σταθερή, κινητή) - Τηλεομοιοτυπία - Ραδιοφωνία - Τηλεόραση - Teletext	Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλία: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 (2.1, 2.2, 2.3, 2.4) Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών

ανάγκες που εξυπηρετεί.	<ul style="list-style-type: none"> - Ραδιοεπικοινωνία μεταξύ πολιτών (CB, PMR) - Ναυτιλία (Ραδιοφάροι) - Αεροπλοΐα - Ραντάρ - Δορυφορικές επικοινωνίες - Internet - Δορυφορικός εντοπισμός θέσης (GPS) - Τηλεμετρία - Μετεωρολογία - Τηλεματική - Ραδιοερασιτεχνισμός <p>1.1.2 Ενοποιημένα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα</p> <ul style="list-style-type: none"> - Η ανάγκη δημιουργίας τηλεπικοινωνιακών δικτύων - Ενοποιημένα δίκτυα τηλεφωνίας, υπολογιστών κ.λπ. 	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 (1.1, 1.2)
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τον ορισμό του τηλεπικοινωνιακού σήματος. - Διακρίνει τα είδη των σημάτων. - Απαριθμεί τα είδη και τις πηγές σημάτων. - Αναφέρει τι είναι και πώς προκύπτουν οι αρμονικές συχνότητες. - Εξηγεί την έννοια και τα βασικά είδη θορύβου που επιδρούν στα τηλεπικοινωνιακά σήματα. - Ερμηνεύει τα χαρακτηριστικά των σημάτων και των καμπυλών απόκρισης. - Ερμηνεύει την έννοια της μονάδας decibel. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εκτελεί πράξεις με τη μονάδα dB. - Σχεδιάζει σήματα, σε συνάρτηση με τον χρόνο και τη συχνότητα και καμπύλες ζωνών διέλευσης συχνοτήτων. 	<p>1.2 ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΗΜΑΤΑ</p> <p>1.2.1 Ορισμός του σήματος</p> <p>1.2.2 Διάκριση σημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναλογικά / Ψηφιακά - Περιοδικά / Μη περιοδικά <p>1.2.3 Η μονάδα Ντεσιμπέλ (dB – dBm)</p> <p>1.2.4 Απεικόνιση σημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> - Στο πεδίο του χρόνου - Στο πεδίο της συχνότητας - Εύρος ζώνης διέλευσης συχνοτήτων <p>1.2.5 Είδη και πηγές τηλεπικοινωνιακών σημάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ήχος - Εικόνα - Πληροφορία <p>1.2.6 Αρμονικές συχνότητες</p> <p>1.2.7 Θόρυβος</p>	<p>Προτεινόμενες ώρες: 3</p> <p>Σχ. βιβλία: Επικοινωνίες και Δίκτυα</p> <p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 (1.6)</p> <p>Συστήματα Εκπομπής και Λήψης</p> <p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.3, 3.4, 3.5)</p> <p>Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών</p> <p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 (2.1)</p> <p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.2.3)</p>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναλύει τις παραμέτρους του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου. - Εξηγεί την έννοια και τα χαρακτηριστικά του ηλεκτρομαγνητικού κύματος. 	<p>2.1 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ</p> <p>2.1.1 Ηλεκτρικό πεδίο και δυναμικό</p> <p>2.1.2 Μαγνητικό πεδίο – Επαγωγή</p> <p>2.1.3 Σύνθετη αντίσταση</p> <p>2.1.4 Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο (dBμV)</p> <p>2.1.5 Ηλεκτρομαγνητικό κύμα</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ταχύτητα διάδοσης 	<p>Προτεινόμενες ώρες: 3</p> <p>Σχ. βιβλία: Επικοινωνίες και Δίκτυα</p> <p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 (1.5)</p> <p>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.3)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα, με έμφαση στις περιοχές. 	<ul style="list-style-type: none"> - Μήκος κύματος 2.1.6 Ισχύς και πόλωση του ηλεκτρομαγνητικού κύματος 2.1.7 Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα (Περιοχές ραδιοσυχνοτήτων) 	<p>Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.7) Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 (1.6) ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.2)</p>
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει το φαινόμενο του συντονισμού. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά των κυκλωμάτων συντονισμού. - Εξηγεί τη χρήση των κυκλωμάτων συντονισμού στις τηλεπικοινωνίες. - Περιγράφει τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά του δίπολου $\lambda/2$. - Αναφέρει τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των βασικών τύπων κεραίας. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Υπολογίζει τις παραμέτρους των κυκλωμάτων συντονισμού. - Υπολογίζει τη συχνότητα του δίπολου. - Ερμηνεύει τα διαγράμματα ακτινοβολίας των κεραίων. - Χρησιμοποιεί φυλλάδια κατασκευαστών για τον εντοπισμό των χαρακτηριστικών των κεραίων. 	<p>2.2 ΚΕΡΑΙΕΣ</p> <p>2.2.1 Συντονισμός</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συχνότητα συντονισμού - Κυκλώματα συντονισμού - Καμπύλες συντονισμού - Συντελεστής ποιότητας <p>2.2.2 Δίπολο $\lambda/2$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αρχή λειτουργίας - Ιδιοσυχνότητα - Απολαβή - Σύνθετη αντίσταση - Διάγραμμα ακτινοβολίας - Πόλωση <p>2.2.3 Άλλα είδη κεραίων επίγειας λήψης</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναδιπλωμένο δίπολο - Κεραία Yagi - Λογαριθμική κεραία - Κεραία πάνελ (ευρείας λήψης) - Μονόπολο $\lambda/4$ 	<p>Προτεινόμενες ώρες: 4 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 (6.2, 6.3)</p>
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τη σύνθεση και τα χαρακτηριστικά της γήινης ατμόσφαιρας, σε σχέση με τη διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. - Αναφέρει τη διαδικασία και τους τρόπους διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. - Εξηγεί την επίδραση της συχνότητας στη διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. 	<p>2.3 ΔΙΑΔΟΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ</p> <p>2.3.1 Δομή της γήινης ατμόσφαιρας</p> <ul style="list-style-type: none"> - Φυσικός ορίζοντας - Ραδιοκυματικός ορίζοντας - Ζώνη Φρενέλ <p>2.3.2 Σφαιρική διάδοση</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ζώνες ακτινοβολίας - Απόσβεση του κύματος <p>2.3.3 Τρόποι διάδοσης</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κύματα εδάφους - Κύματα χώρου (Ιονοσφαιρικά) - Κύματα ευθείας διάδοσης (Με οπτική επαφή πομπού – δέκτη) <p>2.3.4 Επίδραση της συχνότητας στη διάδοση</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διάδοση υπέρμακρων κυμάτων - Διάδοση μακρών κυμάτων - Διάδοση μεσαίων κυμάτων - Διάδοση βραχέων κυμάτων 	<p>Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 (4.1, 4.2, 4.3)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Διάδοση υπερβραχέων κυμάτων - Διάδοση μικροκυμάτων κυμάτων 	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΝΣΥΡΜΑΤΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη συμπεριφορά των καλωδίων κατά τη μεταφορά σημάτων υψηλών συχνοτήτων. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά των γραμμών μεταφοράς. - Εξηγεί την επίδραση της σύνθετης αντίστασης των γραμμών μεταφοράς στη μετάδοση σημάτων υψηλών συχνοτήτων. 	3.1 ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Ισοδύναμο κύκλωμα γραμμής μεταφοράς - Προσαρμογή αντιστάσεων - Μέγιστη μεταφορά ισχύος 3.1.2 Οδεύοντα κύματα 3.1.3 Ανακλώμενα και στάσιμα κύματα - Λόγος στάσιμων κυμάτων - Γέφυρες στάσιμων κυμάτων 3.1.4 Συντονισμένες γραμμές - Ανοικτές γραμμές - Βραχυκυκλωμένες γραμμές - Γραμμές με ωμικό φορτίο - Γραμμές με μερική προσαρμογή 	Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 (6.1)
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη λειτουργία του συμμετρικού καλωδίου. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συμμετρικού καλωδίου. - Αναφέρει τα μειονεκτήματά του. 	3.2 ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟ ΚΑΛΩΔΙΟ <ul style="list-style-type: none"> - Φυσικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά 	Προτεινόμενες ώρες: 1 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 (4.5)
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη λειτουργία του ομοαξονικού καλωδίου. - Αναφέρει τους τύπους και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ομοαξονικών καλωδίων. - Εξηγεί τη χρήση του μετασχηματιστή balun. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Χρησιμοποιεί φυλλάδια κατασκευαστών για τον εντοπισμό των χαρακτηριστικών ομοαξονικών καλωδίων. 	3.3 ΤΟ ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΟ ΚΑΛΩΔΙΟ <ul style="list-style-type: none"> - Φυσικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά (Εξασθένιση, σύνθετη αντίσταση, ζώνη διέλευσης συχνοτήτων) - Τύποι ομοαξονικών καλωδίων - Μετασχηματιστές balun 	Προτεινόμενες ώρες: 1 Σχ. βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.2) Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 (4.5)
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη λειτουργία του καλωδίου UTP. - Αναφέρει τους τύπους και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων UTP. 	3.4 ΖΕΥΓΟΣ ΣΥΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Φυσικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά 3.4.2 Τύποι καλωδίων συνεστραμμένων ζευγών 	Προτεινόμενες ώρες: 1 Σχ. βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.1) Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 (4.1)
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Απαριθμεί τα βασικά είδη παραμόρφωσης που προκαλούν τα καλώδια μεταφοράς σήματος. 	3.5 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΣΥΡΜΑΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ <ul style="list-style-type: none"> - Παραμόρφωση πλάτους - Παραμόρφωση φάσης - Παραδιαφωνία (Crosstalk) - Ηχώ (Echo) 	Προτεινόμενες ώρες: 1 Σχ. βιβλίο: Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών

<ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τα χαρακτηριστικά και τις συνέπειες του κάθε είδους παραμόρφωσης. - Αναφέρει τους τρόπους αντιμετώπισης τους. 	<ul style="list-style-type: none"> - Αστάθεια φάσης (Phase jitter) - Ολίσθηση συχνότητας - Κρουστικές παραμορφώσεις (Κρουστικοί θόρυβοι, μικροδιακοπές, στιγμιαίες μεταβολές πλάτους και φάσης) 	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.2.2, 3.2.4, 3.2.5) ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 (4.1)
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά των οπτικών ινών. - Εξηγεί τους τρόπους και τα χαρακτηριστικά μετάδοσης σήματος μέσω οπτικής ίνας. - Περιγράφει τους τύπους οπτικών ινών. 	3.6 ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ <ul style="list-style-type: none"> 3.6.1 Φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά 3.6.2 Τρόποι εκπομπής και μετάδοσης 3.6.3 Χαρακτηριστικά και επιδόσεις 3.6.4 Τύποι οπτικών ινών 	Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλία: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.4) Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΑ 4 (4.1.3)
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τη γενική διαδικασία διαμόρφωσης σήματος. - Εξηγεί την ανάγκη χρήσης της διαμόρφωσης σημάτων στις τηλεπικοινωνίες. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά του φέροντος κύματος. 	4.1 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ <ul style="list-style-type: none"> - Γενικός ορισμός διαμόρφωσης - Το φέρον κύμα 	Προτεινόμενες ώρες: 1 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.6, 3.8.1)
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τα βασικά είδη αναλογικής διαμόρφωσης, αναλογικών σημάτων. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά τους. - Αναγνωρίζει τις κυματομορφές τους. 	4.2 ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ, ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Διαμόρφωση πλάτους (AM) 4.2.2 Διαμόρφωση συχνότητας (FM) 4.2.3 Διαμόρφωση φάσης (PM) 	Προτεινόμενες ώρες: 3 Σχ. βιβλία: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 (5.10.1) Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.8.2, 3.8.3)
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τα βασικά είδη αναλογικής διαμόρφωσης, ψηφιακών σημάτων. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά τους. - Αναγνωρίζει τις κυματομορφές τους. 	4.3 ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ, ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Ψηφιακή διαμόρφωση πλάτους (ASK) 4.3.2 Ψηφιακή διαμόρφωση συχνότητας (FSK) 4.3.3 Ψηφιακή Διαμόρφωση φάσης (PSK - QPSK) 4.3.4 Συνδυασμένη Ψηφιακή διαμόρφωση πλάτους και φάσης (QAM) 	Προτεινόμενες ώρες: 4 Σχ. βιβλία: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 (5.10.2) Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 (9.2)
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τα βασικά είδη ψηφιακής διαμόρφωσης, αναλογικών σημάτων. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά τους. 	4.4 ΨΗΦΙΑΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ, ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Διαμόρφωση παλμών - Διαμόρφωση πλάτους παλμών - Διαμόρφωση διάρκειας παλμών 	Προτεινόμενες ώρες: 3 Σχ. βιβλία: Επικοινωνίες και Δίκτυα

τους. - Αναγνωρίζει τις κυματομορφές τους.	- Διαμόρφωση θέσης παλμών 4.4.2 Παλμοκωδική διαμόρφωση (PCM) - Θέωρημα δειγματοληψίας - Κβάντιση - Κωδικοποίηση	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 (5.6, 5.7, 5.8, 5.9) Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 (9.1)
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναγνωρίζει τη σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία. - Αναφέρει τις υπηρεσίες με σύνδεση και χωρίς.	5.1 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ - Σύγχρονη υπηρεσία επικοινωνίας - Ασύγχρονη υπηρεσία επικοινωνίας - Υπηρεσία με σύνδεση - Υπηρεσία χωρίς σύνδεση	Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλίο: Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 (1.3)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τις τοπολογίες διασύνδεσης, επικοινωνίας.	5.2 ΜΕΤΑΓΩΓΗ - Ορισμός - Κόμβοι - Επικοινωνιακές γραμμές - Τοπολογία διασύνδεσης - Τερματικές διατάξεις 5.2.1 Μεταγωγή πακέτου - Αυτοδύναμο πακέτο - Νοητό κύκλωμα 5.2.2 Μεταγωγή κυκλώματος	Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 (7.4) Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 (1.4, 1.5)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά της πολυπλεξίας και τις τεχνικές.	5.3 ΠΟΛΥΠΛΕΞΙΑ - Ορισμός 5.3.1 Τεχνικές πολυπλεξίας - Διάρθρωσης συχνότητας - Διάρθρωσης χρόνου - Σύγχρονη, διάρθρωσης χρόνου - Στατιστική, διάρθρωσης χρόνου	Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 (5.11, 5.12) Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 (1.6)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τις κατηγορίες του ρυθμού μετάδοσης.	5.4 ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ - Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων (bit rate) - Ρυθμός μετάδοσης διαμορφωμένου σήματος (baud rate) - Ρυθμός μετάδοσης καθαρής πληροφορίας (transfer rate) - Χωρητικότητα καναλιού	Προτεινόμενες ώρες: 1 Σχ. βιβλίο: Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 (2.4, 2.5)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναγνωρίζει, αναφέρει και περιγράφει τα ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα επικοινωνίας.	5.5 ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ 5.5.1 Τοπολογίες 5.5.2 Δίκτυα βασικής και ευρείας ζώνης - Το πρότυπο Ethernet 5.5.3 Συσκευές δικτύου 5.5.1 Ασύρματες συνδέσεις - Bluetooth - Wi-Fi	Προτεινόμενες ώρες: 3 Σχ. βιβλίο: Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 (1.9) ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 (4.2, 4.3)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Απαριθμεί και επεξηγεί τις τεχνολογίες μετάδοσης δεδομένων.	5.6 ΔΙΚΤΥΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 5.6.1 Επιλεγόμενες τηλεφωνικές γραμμές 5.6.2 Μισθωμένες γραμμές 5.6.3 Τεχνολογίες μετάδοσης δεδομένων	Προτεινόμενες ώρες: 4 Σχ. βιβλίο: Τεχνολογία Δικτύων

	<ul style="list-style-type: none"> - DSL - ADSL - VDSL - ISDN - ATM 5.6.8 Εικονικά ιδιωτικά δίκτυα (VPN)	Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 (6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.7, 6.8, 6.9)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τις εφαρμογές των ραδιοζεύξεων.	5.7 ΡΑΔΙΟΖΕΥΞΕΙΣ - Εφαρμογές ραδιοφωνίας και τηλεόρασης - Εφαρμογές ραδιοτηλεφωνίας - Μικροκυματικές ζεύξεις - Δορυφορικές ζεύξεις	Προτεινόμενες ώρες: 1 Σχ. βιβλία: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 (4.4) Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 (3.1.2)
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί την έννοια της ετεροδύνωσης και τον σκοπό που εξυπηρετεί. - Περιγράφει τη βαθμίδα μετάλλαξης συχνότητας, με τη βοήθεια ενός διαγράμματος. - Εξηγεί τη λειτουργία ενός υπερτεροδύνου δέκτη, με τη βοήθεια ενός διαγράμματος. - Αναφέρει τα γενικά χαρακτηριστικά ραδιοφωνικού δέκτη. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Αναγνωρίζει μπλοκ διαγράμματα δεκτών.	6.1 ΥΠΕΡΤΕΡΟΔΥΝΟΣ ΔΕΚΤΗΣ 6.1.1 Διαδικασία ετεροδύνωσης - Η ανάγκη για ετεροδύνωση - Τοπικός ταλαντωτής, μίκτης, φίλτρα διέλευσης - Μέση συχνότητα 6.1.2 Γενικό διάγραμμα υπερτεροδύνου δέκτη - Βαθμίδες - Κυκλώματα ελέγχου 6.1.3 Δέκτης με δύο στάδια ετεροδύνωσης 6.1.4 Γενικά χαρακτηριστικά ραδιοφωνικού δέκτη - Ευαισθησία - Επιλεκτικότητα - Πιστότητα	Προτεινόμενες ώρες: 3 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία ενός πομπού FM, με τη βοήθεια μπλοκ διαγράμματος. - Αναφέρει τι είναι η στερεοφωνική εκπομπή στα FM και πώς επιτυγχάνεται.	6.2 ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΣ ΠΟΜΠΟΣ FM 6.2.1 Γενικό διάγραμμα πομπού – Βαθμίδες 6.2.2 Στερεοφωνική εκπομπή στα FM	Προτεινόμενες ώρες: 1 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη μετάδοση του τηλεοπτικού σήματος μέσα από τα στάδια και τα χαρακτηριστικά των ιδιοτήτων του φωτός. - Περιγράφει τη δομή ενός σύνθετου τηλεοπτικού σήματος.	6.3 ΤΟ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟ ΣΗΜΑ 6.3.1 Το φως και οι ιδιότητές του - Τα χαρακτηριστικά του φωτός - Τα χαρακτηριστικά του χρώματος - Φως και όραση 6.3.2 Πρωτεύοντα χρώματα - Παραγωγή υπολοίπων χρωμάτων από τα πρωτεύοντα - Χρωματομετρία – χρωματικές συντεταγμένες - Φωτεινότητα και χρωμικότητα	Προτεινόμενες ώρες: 3 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 (2.1, 2.2, 2.3)

	6.3.3 Μετατροπή του φωτός σε ηλεκτρικό σήμα - Σάρωση - Συγχρονισμός - Παραγωγή σύνθετης εικόνας 6.3.3 Δομή του σύνθετου τηλεοπτικού σήματος	
ΓΝΩΣΕΙΣ - Απαριθμεί τα είδη τεχνολογίας οθονών τηλεόρασης. - Περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των οθονών ανάλογα με την τεχνολογία κατασκευής. - Αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε είδους.	6.4 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΟΘΟΝΩΝ - LCD - TFT - PLASMA - LED - OLED	Προτεινόμενες ώρες: 1
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τον σκοπό που εφαρμόζεται η συμπίεση σήματος σταθερής και κινητής εικόνας. - Περιγράφει τη διαδικασία συμπίεσης JPEG. - Περιγράφει τη διαδικασία συμπίεσης MPEG.	6.5 ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ - Η ανάγκη για συμπίεση - JPEG - MPEG	Προτεινόμενες ώρες: 1
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία τηλεοπτικού δέκτη, με τη βοήθεια μπλοκ διαγράμματος. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του.	6.6 ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΣ ΔΕΚΤΗΣ 6.6.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά τηλεοπτικού δέκτη 6.6.2 Δομικό διάγραμμα τηλεοπτικού δέκτη	Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλίο: Συστήματα Εκπομπής και Λήψης ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 (8.1)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία ενός τηλεοπτικού πομπού, με τη βοήθεια μπλοκ διαγράμματος.	6.7 ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΣ ΠΟΜΠΟΣ 6.7.1 Γενικό διάγραμμα πομπού – Βαθμίδες	Προτεινόμενες ώρες: 1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία της τηλεφωνικής συσκευής και των συμβατικών τηλεφωνικών δικτύων.	7.1 ΣΤΑΘΕΡΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ 7.1.1 Λειτουργία απλής τηλεφωνικής συσκευής 7.1.2 Ασύρματες τηλεφωνικές συσκευές - Το πρωτόκολλο DECT 7.1.3 Συμβατικό τηλεφωνικό δίκτυο - Ακραίο δίκτυο - Ζευκτικό δίκτυο - Τηλεφωνικά κέντρα	Προτεινόμενες ώρες: 2 Σχ. βιβλίο: Επικοινωνίες και Δίκτυα ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 (6.1) ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 (7.1, 7.2, 7.3)
ΓΝΩΣΕΙΣ - Απαριθμεί τα είδη της ασύρματης τηλεφωνίας. - Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά της καθεμιάς.	7.2 ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ 7.2.1 Κυψελοειδή δίκτυα - Οργάνωση κυψελοειδών δικτύων - Λειτουργία κυψελοειδών δικτύων - Έλεγχος Ισχύος	Προτεινόμενες ώρες: 3

	<ul style="list-style-type: none"> - Τηλεπικοινωνιακή κίνηση 7.2.2 Γενιές δικτύων κινητής τηλεφωνίας <ul style="list-style-type: none"> - Τεχνολογίες - Χαρακτηριστικά 7.2.3 Λειτουργία απλής κινητής τηλεφωνικής συσκευής <ul style="list-style-type: none"> - Τεχνικά χαρακτηριστικά - Βασικές μονάδες - Γενικό διάγραμμα συσκευής 	
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει και εξηγεί την αρχή λειτουργίας της VoIP τηλεφωνίας.	7.3 VoIP ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ - Αρχή λειτουργίας - Εξοπλισμός - Ρυθμίσεις	Προτεινόμενες ώρες: 1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη διαδικασία εκπομπής και λήψης δορυφορικού σήματος. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά της λήψης δορυφορικού σήματος.	8.1 ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ 8.1.1 Αρχή λειτουργίας δορυφορικών συστημάτων - Τεχνητοί δορυφόροι - Εκπομπή και λήψη δορυφορικού σήματος - Τροχιακή θέση δορυφόρων - Ίχνος και ισχύς δορυφορικού σήματος - Πόλωση δορυφορικού σήματος - Συχνότητες δορυφορικού σήματος	Προτεινόμενες ώρες: 1
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του δορυφορικού κατόπτρου. - Αναφέρει τα είδη και τα χαρακτηριστικά των δορυφορικών κατόπτρων. - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του LNB, με τη βοήθεια μπλοκ διαγράμματος. - Αναφέρει τα είδη και τα χαρακτηριστικά των LNB. - Περιγράφει τη λειτουργία ενός δορυφορικού δέκτη, με τη βοήθεια μπλοκ διαγράμματος. - Αναφέρει τεχνικά χαρακτηριστικά των δορυφορικών δεκτών. - Περιγράφει τις ρυθμίσεις που γίνονται σε έναν δορυφορικό δέκτη. - Απαριθμεί τα βασικά εξαρτήματα δορυφορικής εγκατάστασης. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά και τρόπο σύνδεσης των εξαρτημάτων δορυφορικής εγκατάστασης.	8.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΗΨΗΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ 8.2.1 Δορυφορικά κάτοπτρα - Αρχή λειτουργίας - Τεχνικά χαρακτηριστικά - Είδη 8.2.2 LNB - Αρχή λειτουργίας - Μπλοκ διάγραμμα - Τεχνικά χαρακτηριστικά - Είδη 8.2.3 Δορυφορικοί δέκτες - Αρχή λειτουργίας - Μπλοκ διάγραμμα - Τεχνικά χαρακτηριστικά 8.2.4 Εξαρτήματα δορυφορικής εγκατάστασης - DiSEq - Μίκτης TV/SAT - Διαχωριστής σημάτων TV/SAT - Διακλαδωτής (Slitter) - Διακλαδωτής (Tap-off) - Ενισχυτής γραμμής SAT (In Line Amplifier) - Ρυθμιζόμενος εξασθενητής SAT	Προτεινόμενες ώρες: 4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ		

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Ερμηνεύει τον όρο τηλεματική. - Αναφέρει τα βασικά πεδία εφαρμογής της τηλεματικής. - Αναφέρει τις κατηγορίες και τη χρήση των τηλεματικών συσκευών. - Αναφέρει τις βασικές υπηρεσίες που συνδέονται με την τηλεματική και την τηλεϊατρική.	9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ 9.1.1 Τηλεματικές Συσκευές 9.1.2 Τηλεϊατρική	Προτεινόμενες ώρες: 1
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τον σκοπό που χρησιμοποιούνται οι καταγραφείς δεδομένων. - Περιγράφει τη δομή ενός συστήματος καταγραφής, επεξεργασίας και μετάδοσης δεδομένων.	9.2 ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ 9.2.1 Λειτουργία του καταγραφέα δεδομένων (Data Logger) - Φυσικά μεγέθη και άλλα δεδομένα που παρακολουθούνται και καταγράφονται. 9.2.2 Τα είδη των καταγραφών δεδομένων - Συσκευές και κάρτες Η/Υ που χρησιμοποιούνται ως data logger. - Παρελκόμενος εξοπλισμός των καταγραφών δεδομένων 9.2.3 Μέσα και τρόποι μετάδοσης των δεδομένων του καταγραφικού	Προτεινόμενες ώρες: 1
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τον σκοπό χρήσης της τηλεματικής οχημάτων. - Περιγράφει τους τομείς εφαρμογής της τηλεματικής στις συγκοινωνίες.	9.3 ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ 9.3.1 Λειτουργία τηλεματικής οχημάτων 9.3.2 Εφαρμογές τηλεματικής οχημάτων 9.3.3 Διαχείριση στόλου - Προστασία οδηγού - Διαχείριση καυσίμων - Θερμοκρασίες οχημάτων 9.3.4 Λογισμικό τηλεματικής οχημάτων 9.3.5 Αισθητήρες τηλεματικής οχημάτων 9.3.6 Η τηλεματική στις συγκοινωνίες - Το «έξυπνο» λεωφορείο - Οπτική πληροφόρηση επιβατών - Ηλεκτρονική διαχείριση βάρδιας οδηγών - Ηλεκτρονική αναγγελία στάσεων - Η «έξυπνη» στάση	Προτεινόμενες ώρες: 3
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία των GPS. - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά και εφαρμογές τους.	9.4 ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΘΕΣΗΣ (GPS) 9.4.1 Αρχή λειτουργίας του GPS 9.4.2 Λογισμικό χαρτογράφησης GPS 9.4.3 Χαρακτηριστικά του συστήματος GPS - Σήματα και συχνότητες του GPS - Συσκευή δορυφορικής πλοήγησης - Τριπλευρισμός - Ακρίβεια GPS και πηγές σφάλματος 9.4.4 Εφαρμογές του GPS	Προτεινόμενες ώρες: 2

Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ**ΒΙΒΛΙΑ:**

- «Αναλογικά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Β΄ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ) – ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ Γ. Ν., ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ Χ, ΠΑΚΤΙΤΗΣ Α. Σ.
- «Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος» (Μέρος Β΄ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ) – ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ, ΠΑΛΗΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΧΑΤΖΑΡΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
- «Εκπομπή & Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος» (Μέρος Β΄ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ) – ΜΠΡΑΚΑΤΣΟΥΛΑΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, ΤΣΑΜΟΥΤΑΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΤΣΙΝΤΖΟΣ ΠΕΤΡΟΣ, ΤΣΙΡΩΝΗΣ ΠΑΝ.

ΑΣΚΗΣΗ 1 – ΕΝΕΡΓΟ ΦΙΛΤΡΟ Χ.Σ. 1ου & 2ου ΒΑΘΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία του φίλτρου χαμηλών συχνοτήτων. - Εξηγεί τη διαφορά του ΦΧΣ 1ου βαθμού, από το ΦΧΣ 2ου βαθμού. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. - Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα φίλτρων. - Μετρά την απολαβή των φίλτρων. - Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες. - Εντοπίζει και μετρά το εύρος ζώνης διέλευσης συχνοτήτων. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη φίλτρου χαμηλών συχνοτήτων 1ου και 2ου βαθμού	Η άσκηση πραγματοποιείται με λογισμικό προσομοίωσης. Ο/Η μαθητής/τρια βάσει των μετρήσεων και των παρατηρήσεών του, εξάγει συμπεράσματα σχετικά με τη λειτουργία του κυκλώματος. Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ Γ. Ν. κ.ά.) Μέρος Β΄ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 63 - 66 & 71 - 74
ΑΣΚΗΣΗ 2 – ΕΝΕΡΓΟ ΦΙΛΤΡΟ Υ.Σ. 1ου & 2ου ΒΑΘΜΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία του φίλτρου υψηλών συχνοτήτων. - Εξηγεί τη διαφορά του ΦΥΣ 1ου βαθμού, από το ΦΥΣ 2ου βαθμού. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. - Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα φίλτρων. - Μετρά την απολαβή των φίλτρων. - Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες. - Εντοπίζει και μετρά το εύρος ζώνης διέλευσης συχνοτήτων. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη φίλτρου υψηλών συχνοτήτων 1ου και 2ου βαθμού	Η άσκηση πραγματοποιείται με λογισμικό προσομοίωσης. Ο/Η μαθητής/τρια βάσει των μετρήσεων και των παρατηρήσεών του, εξάγει συμπεράσματα σχετικά με τη λειτουργία του κυκλώματος. Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ Γ. Ν. κ.ά.) Μέρος Β΄ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 67 - 70 & 75 - 78
ΑΣΚΗΣΗ 3 – ΕΝΕΡΓΑ ΦΙΛΤΡΑ ΖΩΝΗΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗ & ΖΩΝΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη λειτουργία των φίλτρων ζώνης διέλευσης και ζώνης αποκοπής συχνοτήτων. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. - Σχεδιάζει με τη βοήθεια Η/Υ κυκλώματα φίλτρων. - Μετρά την απολαβή των φίλτρων. - Εντοπίζει και μετρά τις πλευρικές συχνότητες. - Εντοπίζει και μετρά το εύρος ζώνης διέλευσης / αποκοπής συχνοτήτων. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	<p>Μελέτη ενεργού φίλτρου ζώνης διέλευσης Μελέτη ενεργού φίλτρου ζώνης αποκοπής</p>	<p>Η άσκηση πραγματοποιείται με λογισμικό προσομοίωσης. Ο/Η μαθητής/τρια βάσει των μετρήσεων και των παρατηρήσεών του, εξάγει συμπεράσματα σχετικά με τη λειτουργία του κυκλώματος.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ Γ. Ν. κ.ά.) Μέρος Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 79 - 82 & 83 - 86</p>
ΑΣΚΗΣΗ 4 – ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΕΝΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΕΙΡΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη λειτουργία του συντονισμένου κυκλώματος σειράς. - Αναφέρει τη χρησιμότητα του κυκλώματος. - Εκτελεί υπολογισμούς σε κυκλώματα συντονισμού σειράς. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα συντονισμού σειράς. - Εντοπίζει πειραματικά τη χωρητική, επαγωγική και σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος, βάσει των μετρήσεων που λαμβάνει. - Εντοπίζει τη συχνότητα συντονισμού. - Χαράσσει την καμπύλη απόκρισης συχνοτήτων του κυκλώματος. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	<p>Μελέτη συντονισμένου κυκλώματος RLC σε σειρά</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος (Κανελλόπουλος Χαρ. κ.ά.) Μέρος Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 83 - 87</p>
ΑΣΚΗΣΗ 5 – ΠΑΡΑΛΛΗΛΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΕΝΟ ΚΥΚΛΩΜΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξηγεί τη λειτουργία του παράλληλου συντονισμένου κυκλώματος. - Αναφέρει τη χρησιμότητα του κυκλώματος. - Εκτελεί υπολογισμούς σε κυκλώματα παράλληλου συντονισμού. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p>	<p>Μελέτη συντονισμένου παράλληλου κυκλώματος RLC</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα παράλληλου συντονισμού. - Εντοπίζει πειραματικά τη χωρητική, επαγωγική και σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος, βάσει των μετρήσεων που λαμβάνει. - Εντοπίζει τη συχνότητα συντονισμού. - Χαράσσει την καμπύλη απόκρισης συχνοτήτων του κυκλώματος. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 		<p>Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος (Κανελλόπουλος Χαρ. κ.ά.)</p> <p>Μέρος Β΄ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 91 - 95</p>
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ 6 – ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά ομοαξονικών καλωδίων. - Απαριθμεί τους τύπους συνδετήρων που χρησιμοποιούνται σε ομοαξονικά καλώδια. - Εντοπίζει τον κατάλληλο τύπο καλωδίου, ανάλογα με την εφαρμογή, χρησιμοποιώντας τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρησιμοποιεί εργαλεία τερματισμού ομοαξονικών καλωδίων. - Κατασκευάζει ομοαξονικά καλώδια. - Ελέγχει ομοαξονικά καλώδια. 	<p>Τερματισμός ομοαξονικών καλωδίων RG59, RG58 και RG8 με συνδετήρες BNC, UHF, N</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια κατασκευάζει ομοαξονικά καλώδια χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τύπους συνδετήρων και καλωδίων.</p>

ΑΣΚΗΣΗ 7 – ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΑΤΟΥΣ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά της διαμόρφωσης πλάτους. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κατάλληλα τις συσκευές της άσκησης, ώστε να υλοποιηθεί μια διάταξη διαμόρφωσης πλάτους. - Ρυθμίζει κατάλληλα τις συσκευές και τα όργανα της άσκησης. - Μετρά το ποσοστό διαμόρφωσης, με δύο τρόπους. - Σχεδιάζει τις κυματομορφές. - Ρυθμίζει κατάλληλα ώστε να προκύπτει 100% διαμόρφωση και στη συνέχεια υπερδιαμόρφωση. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	<p>Μελέτη της διαδικασίας διαμόρφωσης πλάτους</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα.</p>

ΑΣΚΗΣΗ 8 – ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά της διαμόρφωσης συχνότητας. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κατάλληλα τις συσκευές της άσκησης, ώστε να υλοποιηθεί μια διάταξη διαμόρφωσης συχνότητας. - Ρυθμίζει κατάλληλα τις συσκευές και τα όργανα της άσκησης. - Απεικονίζει τις κυματομορφές της διάταξης. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη της διαδικασίας διαμόρφωσης συχνότητας	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα.
ΑΣΚΗΣΗ 9 – ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ ΜΕΤΑΘΕΣΗΣ ΦΑΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία του κυκλώματος. - Εξηγεί τη λειτουργία του βρόχου θετικής ανασύζευξης. - Αναφέρει τα πεδία εφαρμογών του κυκλώματος. - Υπολογίζει τη συχνότητα ταλάντωσης του κυκλώματος. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κύκλωμα ταλαντωτή μετάθεσης φάσης, με τρανζίστορ ή Τ.Ε. - Ελέγχει τη λειτουργία του. - Λαμβάνει μετρήσεις σε κύκλωμα ταλαντωτή μετάθεσης φάσης. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα.	Μελέτη ταλαντωτή μετάθεσης φάσης	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης. Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ Γ. Ν. κ.ά.) Μέρος Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 101 - 104
ΑΣΚΗΣΗ 10 – ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ ΜΕ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία του κυκλώματος. - Αναφέρει τα πεδία εφαρμογών του κυκλώματος. - Εντοπίζει τη συχνότητα ταλάντωσης του κυκλώματος. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδεσμολογεί κύκλωμα ταλαντωτή κρυστάλλου, με τρανζίστορ ή Τ.Ε. - Ελέγχει τη λειτουργία του. - Λαμβάνει μετρήσεις σε κύκλωμα	Μελέτη ταλαντωτή με κρύσταλλο	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο

<p>ταλαντωτή κρυστάλλου.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα 		<p>εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ Γ. Ν. κ.ά.) Μέρος Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 105 - 106</p>
ΑΣΚΗΣΗ 11 – ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΩΝ ΠΑΛΜΩΝ ΜΕ ΤΟ 555		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Περιγράφει τη λειτουργία των κυκλωμάτων μονοσταθής και ασταθής πολυδονητή. - Εξηγεί τις έννοιες περίοδος και διάρκεια παλμού. - Αναφέρει τη λειτουργία του ο.κ. LM555. - Υπολογίζει περίοδο, συχνότητα και διάρκεια παλμών. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κυκλώματα μονοσταθής και ασταθής πολυδονητή με το ο.κ. 555. - Ελέγχει τη λειτουργία των κυκλωμάτων. - Λαμβάνει μετρήσεις. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	<p>Μελέτη ταλαντωτή τετραγωνικών παλμών με το ολοκληρωμένο κύκλωμα LM555</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα ή λογισμικό προσομοίωσης.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ Γ. Ν. κ.ά.) Μέρος Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 107 & 106</p>
ΑΣΚΗΣΗ 12 – ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΑΣΗ (VCO)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τη λειτουργία και τη χρήση του κυκλώματος VCO. - Περιγράφει τη λειτουργία ο.κ. που υλοποιεί ένα VCO. - Εντοπίζει τα χαρακτηριστικά του ο.κ. από τα φυλλάδια των κατασκευαστών. - Υπολογίζει την ελάχιστη και τη μέγιστη συχνότητα, σε συνάρτηση με τη ρυθμιστική τάση. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα VCO, με ο.κ. - Ελέγχει τη λειτουργία του. - Λαμβάνει μετρήσεις βάσει των οποίων καταstrώνει πίνακα μεταβολής συχνότητας σε συνάρτηση με τη ρυθμιστική τάση. - Εντοπίζει πειραματικά τον λόγο μεταβολής συχνότητας. 	<p>Μελέτη ταλαντωτή ελεγχόμενου από τάση (VCO)</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (ΘΕΟΦΑΝΟΥΣ Γ. Ν. κ.ά.) Μέρος Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 111 - 113</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Σχεδιάζει τις κυματομορφές εξόδου του κυκλώματος. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 		
ΑΣΚΗΣΗ 13 – ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΗΣ ΦΑΣΗΣ (PLL)		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τη λειτουργία και τη χρήση του κυκλώματος PLL. - Περιγράφει τη λειτουργία ο.κ. που υλοποιεί ένα PLL. - Εντοπίζει τα χαρακτηριστικά του ο.κ. από τα φυλλάδια των κατασκευαστών. - Υπολογίζει τις ακραίες τιμές της συχνότητας ελεύθερης ταλάντωσης. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Συνδεσμολογεί κύκλωμα PLL, με ο.κ. - Ελέγχει τη λειτουργία του. - Εντοπίζει πειραματικά τις περιοχές σύλληψης και κλειδώματος. - Χαράσσει τις αντίστοιχες καμπύλες. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	Μελέτη ταλαντωτή κλειδωμένης φάσης (PLL)	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας διακριτά υλικά και πινακίδα δοκιμών (breadboard) πραγματοποιεί το κύκλωμα της άσκησης. Χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές λαμβάνει τις απαιτούμενες μετρήσεις και παρατηρεί τη λειτουργία του κυκλώματος. Εξάγει συμπεράσματα. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό σύστημα. Προτείνεται η χρήση του ο.κ. LM565.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 14 – ΡΑΔΙΟΠΟΜΠΟΔΕΚΤΗΣ CB		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά της εκπομπής και λήψης στη ζώνη λειτουργίας των CB. - Περιγράφει τη λειτουργία συσκευής CB, με τη βοήθεια μπλοκ διαγράμματος. - Αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του CB. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χειρίζεται πομποδέκτες CB. - Συνδέει ένα CB, με την κατάλληλη κεραία και γέφυρα στασίμων. - Μετρά τα στάσιμα κύματα της διάταξης. - Προσαρμόζει τις αντιστάσεις πομπού – κεραίας. - Μετρά την ισχύ εξόδου του CB. - Ερμηνεύει τη διαφορά στην εκπομπή με διαμόρφωση AM – FM. 	Μελέτη αμφίδρομης τηλεπικοινωνιακής διάταξης (Citizens Band Radio)	<p>Ο/Η μαθητής/τρια εγκαθιστά δύο ή περισσότερες διατάξεις CB, εκτελεί τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και μετρήσεις και δοκιμάζει τη λειτουργία τους. Εξάγει συμπεράσματα.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 15 – ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΣ ΠΟΜΠΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά της εκπομπής και λήψης στη ζώνη λειτουργίας των FM. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τις βαθμίδες ραδιοφωνικού πομπού. - Εγκαθιστά διάταξη πομπού FM. - Μετρά τα στάσιμα κύματα της διάταξης. - Προσαρμόζει τις αντιστάσεις πομπού – κεραίας. - Μετρά την ισχύ εξόδου του πομπού. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα 	<p>Εγκατάσταση και ρύθμιση απλού ραδιοφωνικού πομπού FM</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια αναγνωρίζει τις βαθμίδες του πομπού και τον λοιπό εξοπλισμό.</p> <p>Εγκαθιστά κεραία και τη συνδέει με τον πομπό (εναλλακτικά μπορεί να γίνει χρήση τεχνητού φορτίου).</p> <p>Ρυθμίζει τη συχνότητα εκπομπής.</p> <p>Συνδέει το σήμα εισόδου στον πομπό.</p> <p>Μετρά στάσιμα κύματα και προσαρμόζει τις αντιστάσεις.</p> <p>Μετρά την ισχύ εξόδου του πομπού.</p> <p>Ελέγχει την ολική λειτουργία της εγκατάστασης.</p> <p>Πραγματοποιεί δοκιμαστική εκπομπή.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 16 – ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΣ ΔΕΚΤΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τις βαθμίδες του τηλεοπτικού δέκτη. - Λαμβάνει μετρήσεις σε κύκλωμα τηλεοπτικού δέκτη. - Εντοπίζει βασικές βλάβες σε τηλεοπτικό δέκτη. 	Μελέτη τηλεοπτικού δέκτη	<p>Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικό ανάπτυγμα τηλεοπτικού δέκτη, πραγματοποιεί αναγνώριση των τμημάτων του, λαμβάνει μετρήσεις και εντοπίζει βλάβες.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 17 – ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΣ ΠΟΜΠΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τα χαρακτηριστικά της εκπομπής και λήψης στις ζώνες λειτουργίας των πομπών τηλεοπτικού σήματος. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τις βαθμίδες τηλεοπτικού πομπού. - Εγκαθιστά διάταξη τηλεοπτικού πομπού. - Μετρά τα στάσιμα κύματα της διάταξης. - Προσαρμόζει τις αντιστάσεις πομπού – κεραίας. - Μετρά την ισχύ εξόδου του πομπού. - Αξιολογεί τα αποτελέσματα. - Καταγράφει τα συμπεράσματα. 	Εγκατάσταση και ρύθμιση απλού τηλεοπτικού πομπού	<p>Ο/Η μαθητής/τρια αναγνωρίζει τις βαθμίδες του πομπού και τον λοιπό εξοπλισμό.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 18 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΑΘΕΡΟΥ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΟΥ ΚΑΤΟΠΤΡΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ	Εγκατάσταση σταθερού	Ο/Η μαθητής/τρια

<ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα εξαρτήματα και τον εξοπλισμό εγκατάστασης δορυφορικού κατόπτρου. - Περιγράφει τη διαδικασία σκόπευσης του κατόπτρου. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εντοπίζει την κατάλληλη θέση τοποθέτησης του δορυφορικού κατόπτρου. - Εγκαθιστά δορυφορικό κάτοπτρο και LNB. - Χρησιμοποιεί όργανα και συσκευές σκόπευσης και εντοπισμού δορυφορικού σήματος. - Εκτελεί τις αναγκαίες ρυθμίσεις σκόπευσης. - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις. - Συντονίζει δορυφορικό δέκτη. - Ελέγχει την εγκατάσταση. 	<p>δορυφορικού κατόπτρου για τη λήψη σήματος από έναν δορυφόρο και για τη λήψη σήματος από δύο δορυφόρους</p> <p>Προγραμματισμός δορυφορικού δέκτη</p>	<p>πραγματοποιεί εγκατάσταση δορυφορικού κατόπτρου με ένα και με δύο LNB.</p> <p>Ρυθμίζει το κάτοπτρο.</p> <p>Ελέγχει τη λειτουργία του.</p> <p>Εξάγει συμπεράσματα.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Εκπομπή & Λήψη Τηλεοπτικού Σήματος (Μπρακατσούλας Ευάγγ. κ.ά.)</p> <p>Μέρος Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 38 - 41</p>
---	--	---

ΑΣΚΗΣΗ 19 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΗΤΟΥ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΥ ΚΑΤΟΠΤΡΟΥ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα εξαρτήματα και τον εξοπλισμό εγκατάστασης κινητού δορυφορικού κατόπτρου. - Περιγράφει τη διαδικασία σκόπευσης του κατόπτρου. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εντοπίζει την κατάλληλη θέση τοποθέτησης του δορυφορικού κατόπτρου. - Εγκαθιστά δορυφορικό κάτοπτρο, μηχανισμό περιστροφής και LNB. - Χρησιμοποιεί όργανα και συσκευές σκόπευσης και εντοπισμού δορυφορικού σήματος. - Εκτελεί τις αναγκαίες ρυθμίσεις σκόπευσης. - Πραγματοποιεί τις απαραίτητες συνδέσεις. - Συντονίζει δορυφορικό δέκτη. - Ελέγχει την εγκατάσταση. 	<p>Εγκατάσταση και ρύθμιση κινητού δορυφορικού κατόπτρου</p> <p>Προγραμματισμός δορυφορικού δέκτη</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια πραγματοποιεί εγκατάσταση κινητού δορυφορικού κατόπτρου.</p> <p>Ρυθμίζει το κάτοπτρο.</p> <p>Ελέγχει τη λειτουργία του.</p> <p>Εξάγει συμπεράσματα.</p>

ΑΣΚΗΣΗ 20 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ

Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα εξαρτήματα και τον εξοπλισμό εγκατάστασης διανομής δορυφορικού σήματος. - Εκτελεί υπολογισμούς για τη διασφάλιση επαρκούς σήματος σε κάθε δέκτη. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p>	<p>Εγκατάσταση διανομής σήματος σε περισσότερους δέκτες</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια πραγματοποιεί τη μελέτη και σχεδίαση εγκατάστασης διανομής δορυφορικού σήματος.</p> <p>Προβαίνει στις απαραίτητες ρυθμίσεις.</p> <p>Ελέγχει τη λειτουργία της</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί εγκατάσταση διανομής δορυφορικού σήματος, σε περισσότερους δέκτες. - Ελέγχει εγκατάσταση διανομής δορυφορικού σήματος. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σχεδιάζει εγκατάσταση διανομής δορυφορικού, σε περισσότερους δέκτες. 		<p>εγκατάστασης. Εξάγει συμπεράσματα. Υλοποιεί την εγκατάσταση που σχεδίασε σε ειδική πινακίδα.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 21 – ΣΥΝΘΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα εξαρτήματα και τον εξοπλισμό σύνθετης εγκατάστασης διανομής επίγειου και δορυφορικού σήματος. - Εκτελεί υπολογισμούς για τη διασφάλιση επαρκούς σήματος σε κάθε δέκτη. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Πραγματοποιεί εγκατάσταση διανομής επίγειου και δορυφορικού σήματος, σε περισσότερους δέκτες. - Ελέγχει την εγκατάσταση. <p>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Σχεδιάζει σύνθετη εγκατάσταση διανομής επίγειου και δορυφορικού, σε περισσότερους δέκτες. 	Μελέτη και πραγματοποίηση σύνθετης εγκατάστασης διανομής τηλεοπτικού σήματος	<p>Ο/Η μαθητής/τρια πραγματοποιεί τη μελέτη και σχεδίαση σύνθετης εγκατάστασης διανομής επίγειου και δορυφορικού τηλεοπτικού σήματος. Προβαίνει στις απαραίτητες ρυθμίσεις. Ελέγχει τη λειτουργία της εγκατάστασης. Εξάγει συμπεράσματα. Υλοποιεί την εγκατάσταση που σχεδίασαν σε ειδική πινακίδα.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 22 – ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΟΣ ΠΟΛΥΔΙΑΚΟΠΤΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τα εξαρτήματα και τον εξοπλισμό εγκατάστασης διανομής δορυφορικού σήματος μέσω πολυδιακόπτη. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εγκαθιστά δορυφορικό κάτοπτρο με ειδικό LNB (Universal Quattro). - Πραγματοποιεί εγκατάσταση διανομής δορυφορικού σήματος, σε περισσότερους δέκτες μέσω πολυδιακόπτη. - Ελέγχει την εγκατάσταση. 	Διανομή δορυφορικού σήματος με πολυδιακόπτη	<p>Ο/Η μαθητής/τρια πραγματοποιεί εγκατάσταση σταθερού δορυφορικού κατόπτρου με LNB Universal Quattro και πολυδιακόπτη. Ρυθμίζει το κάτοπτρο. Διανέμει το δορυφορικό σήμα σε περισσότερους από έναν ανεξάρτητους δέκτες. Εξάγει συμπεράσματα.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 23 – ΑΠΛΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τις εσωτερικές μονάδες απλού κινητού τηλεφώνου. - Εντοπίζει βασικές βλάβες σε απλό κινητό τηλέφωνο. 	Αναγνώριση, συντήρηση και επισκευή απλής συσκευής κινητής τηλεφωνίας	<p>Ο/Η μαθητής/τρια αναγνωρίζει τις βαθμίδες κινητού τηλεφώνου, ελέγχει τη λειτουργία του και προβαίνει σε επισκευές</p>

- Αποσυναρμολογεί απλό κινητό τηλέφωνο. - Αποκαθιστά απλές βλάβες.		μικρής κλίμακας, όπως αντικατάσταση οθονών, βυσμάτων κ.λπ.
ΑΣΚΗΣΗ 24 – ΤΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τη χρήση και λειτουργία του datalogger. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εγκαθιστά το datalogger. - Ρυθμίζει το datalogger. - Χρησιμοποιεί κατάλληλο λογισμικό. - Καταγράφει μεταβολές αναλογικών μεγεθών με το datalogger. - Παρακολουθεί μεταβολές μεγεθών.	Εγκατάσταση, ρύθμιση και χρήση καταγραφικού για τη λήψη και επεξεργασία μετρήσεων	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί το καταγραφικό LOGGER-IV ή άλλο ανάλογο, καταγράφει και παρακολουθεί μεταβολές τάσης και θερμοκρασίας, με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού.
ΑΣΚΗΣΗ 25 – ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη λειτουργία της τηλεματικής συσκευής. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Κατασκευάζει τηλεματική συσκευή. - Εγκαθιστά τηλεματική συσκευή. - Ρυθμίζει τηλεματική συσκευή. - Χειρίζεται τηλεματική συσκευή.	Κατασκευή τηλεματικής συσκευής με Arduino	Ο/Η μαθητής/τρια μελετά, σχεδιάζει και κατασκευάζει απλή τηλεματική συσκευή με Arduino. Εναλλακτικά, εγκαθιστά, ρυθμίζει και χειρίζεται μια τηλεματική συσκευή.

Σημείωση: Στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Τηλεπικοινωνίες – Τηλεματική», όπου απαιτείται, να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία της άσκησης.

ΜΑΘΗΜΑ: ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

Ο σκοπός του μαθήματος «**Ρομποτική**» είναι να εισάγει τους/τις μαθητές/τριες στα συστήματα σύγχρονων αυτοματισμών «ευφυούς» τεχνολογίας, που συνδυάζουν την ηλεκτρονική, τον προγραμματισμό και τη μηχανολογία.

ΒΙΒΛΙΑ:

- «**Δομή και Λειτουργία Μικροϋπολογιστών**» (ΘΕΩΡΙΑ) – ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ Ι., ΛΙΒΙΕΡΑΤΟΣ Γ., ΜΠΟΥΓΑΣ Π., ΠΕΚΜΕΣΤΖΗ ΚΙΑΜΑΛ
- «**Δομή και Λειτουργία Μικροϋπολογιστών**» (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ) – ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ Ι., ΛΙΒΙΕΡΑΤΟΣ Γ., ΜΠΟΥΓΑΣ Π., ΠΕΚΜΕΣΤΖΗ ΚΙΑΜΑΛ
- «**Μηχατρονική**» – ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΣ
- «**Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων**» (ΘΕΩΡΙΑ) – ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΖΥΓΟΥΡΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, ΤΣΕΛΕΣ Ι. Δ.
- «**Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων**» (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ) – ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΖΥΓΟΥΡΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, ΤΣΕΛΕΣ Ι. Δ.

Παρατήρηση: Οι ασκήσεις με Arduino μπορεί εναλλακτικά να καλυφθούν από ανάλογες εφαρμογές με τον μ/ε PIC16F877.

Βοηθητικό εκπαιδευτικό υλικό:

- Εφαρμογές Arduino – Σεμινάριο Ηλεκτρονικού Τομέα

http://users.sch.gr/asal1/material/seminaria/teliko24_1.pdf

- Σεμινάριο Ηλεκτρονικών 3-4-2014 – Πρακτικές εφαρμογές με μικροελεγκτή

http://users.sch.gr/asal1/material/seminaria/NEASMYRNH/efarmoges_arduino%20%282%29.pdf

- Κατασκευάζω και προγραμματίζω με τον Arduino – Αριστείδης Παλιούρας

http://robotics-edu.gr/data/arduino/arduino_paliouras.pdf

- Προγραμματίζοντας με τον μικροελεγκτή Arduino

<http://users.sch.gr/manpoul/docs/arduino/ProgrammingArduino.pdf>

ΑΣΚΗΣΗ 1	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ	Οι μαθητές/τριες διερευνούν την έννοια των όρων ρομπότ και ρομποτική, καθώς επίσης και τα πεδία εφαρμογής της ρομποτικής (βιομηχανία, ιατρική, διάστημα, ανθρωποειδή κ.λπ.). Περιγράφουν τα επιστημονικά και τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούνται στη ρομποτική. Με τη βοήθεια ενός μπλοκ διαγράμματος περιγράφουν τα βασικά μέρη από τα οποία μπορεί να αποτελείται ένα ρομποτικό σύστημα. Αναλύουν τις βασικές αρχές αρχιτεκτονική μικροεπεξεργαστών. Μελετούν τον τρόπο λειτουργίας ενός αναπτυξιακού συστήματος με μικροελεγκτή και τα μέρη από τα οποία αποτελείται.
ΑΣΚΗΣΗ 2	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΤΟ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟ ARDUINO	Οι μαθητές/τριες λαμβάνουν πλακέτα Arduino και αναγνωρίζουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται. Εγκαθιστούν σε προσωπικό υπολογιστή το λογισμικό του Arduino, από το Διαδίκτυο. Συνδέουν το Arduino σε υπολογιστή και ενεργοποιούν το κύκλωμα. Περιηγούνται και εξερευνούν το λογισμικό του Arduino.
ΑΣΚΗΣΗ 3	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ARDUINO	Οι μαθητές/τριες έρχονται σε επαφή με τα βασικά αισθητήρια, εντοπίζουν τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά και τον τρόπο λειτουργίας τους. Αναγνωρίζουν επίσης βασικά εξαρτήματα και παρελκόμενα που χρησιμοποιεί το σύστημα Arduino.
ΑΣΚΗΣΗ 4	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ARDUINO	Εφαρμογή 1 Άναμμα ενός led. Εφαρμογή 2 Έλεγχος λειτουργίας led με μπουτόν. Εφαρμογή 3 Διάταξη με 2 led, που αναβοσβήνουν διαδοχικά και συνεχόμενα. Για κάθε μία από τις εφαρμογές οι μαθητές/τριες: α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος. γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής. δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος. ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.

ΑΣΚΗΣΗ 5	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΦΩΤΕΙΝΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΩΝ	<p>Εφαρμογή 1 Διαδοχικό και συνεχόμενο άναμμα τριών led (κόκκινο, κίτρινο, πράσινο), σε διαφορετικούς χρόνους, για τον έλεγχο κυκλοφορίας οχημάτων.</p> <p>Εφαρμογή 2 Προσθήκη στο υπάρχον κύκλωμα άλλων δύο led (κόκκινο, πράσινο), για τον έλεγχο κυκλοφορίας πεζών.</p> <p>Εφαρμογή 3 Προσθήκη στο κύκλωμα της εφαρμογής 2, ενός μπουτόν που θα δίνει προτεραιότητα στους πεζούς.</p> <p>Για κάθε μία από τις εφαρμογές οι μαθητές/τριες:</p> <p>α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino.</p> <p>β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.</p> <p>γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής.</p> <p>δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος.</p> <p>ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 6	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΤΡΕΧΑΝΤΗΡΙ ΜΕ LED	<p>Εφαρμογή 1 Διαδοχικό και συνεχόμενο άναμμα έξι led, με σταθερό βήμα. Η διάταξη να δημιουργεί την αίσθηση κίνησης μιας κουκίδας (led) από αριστερά προς τα δεξιά (δεξιά ολίσθηση).</p> <p>Εφαρμογή 2 Διαδοχικό και συνεχόμενο άναμμα έξι led, με σταθερό βήμα. Η διάταξη να δημιουργεί την αίσθηση κίνησης μιας κουκίδας (led) από δεξιά προς τα αριστερά (αριστερή ολίσθηση).</p> <p>Εφαρμογή 3 Συνδυασμός της εφαρμογής 1 και της εφαρμογής 2. Συνεχόμενη κίνηση της κουκίδας από αριστερά προς δεξιά και αντίστροφα.</p> <p>Για κάθε μία από τις εφαρμογές οι μαθητές/τριες:</p> <p>α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino.</p> <p>β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.</p> <p>γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής.</p> <p>δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος.</p> <p>ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 7	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΝΤΑΣΗΣ ΦΩΤΕΙΝΟΤΗΤΑΣ	<p>Εφαρμογή 1 Μέτρηση τάσης με τη βοήθεια ποτενσιόμετρου και χρήση της σειριακής οθόνης του λογισμικού.</p> <p>Εφαρμογή 2 Κύκλωμα ελέγχου φωτεινότητας led, με τη βοήθεια ποτενσιόμετρου.</p> <p>Για κάθε μία από τις εφαρμογές οι μαθητές/τριες:</p> <p>α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino.</p> <p>β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.</p> <p>γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής.</p> <p>δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος.</p> <p>ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 8	

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΣΚΟΤΟΥΣ ΜΕ ΦΩΤΟΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	Εφαρμογή Σε συνθήκες σκότους ανάβει ένα led, ενώ σε συνθήκες φωτισμού το led παραμένει σβηστό. Η ανίχνευση του φωτός γίνεται με τη βοήθεια φωτοαντίστασης.
ΑΣΚΗΣΗ 9	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΝΔΕΙΚΤΗΣ LED ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΟΥ	Εφαρμογή 1 Διαδοχική και συνεχόμενη απεικόνιση των αριθμών 0 - 9, σε έναν ενδείκτη led επτά τμημάτων. Εφαρμογή 2 Διαδοχική απεικόνιση των αριθμών 0 - 9, σε έναν ενδείκτη led επτά τμημάτων, με κάθε πάτημα ενός μπουτόν. Για κάθε μία από τις εφαρμογές οι μαθητές/τριες: α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος. γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής. δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος. ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.
ΑΣΚΗΣΗ 10	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΝΔΕΙΚΤΗΣ LED ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΨΗΦΙΩΝ	Εφαρμογή Απεικόνιση σε ενδείκτη led τεσσάρων ψηφίων, ενός τετραψήφιου αριθμού ή μηνύματος τεσσάρων γραμμάτων, με τη μέθοδο δυναμικής σάρωσης. Οι μαθητές/τριες: α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος. γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής. δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος. ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.
ΑΣΚΗΣΗ 11	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
LED MATRIX	Εφαρμογή Απεικόνιση ενός χαρακτήρα ή συμβόλου σε οθόνη led matrix (8x8). Οι μαθητές/τριες: α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος. γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής. δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος. ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.
ΑΣΚΗΣΗ 12	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ ΣΕ ΟΘΟΝΗ ΥΓΡΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ	Εφαρμογή Εμφάνιση μηνύματος σε οθόνη LCD 2X16. Οι μαθητές/τριες: α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.
ΑΣΚΗΣΗ 13	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	Εφαρμογή Μέτρηση της θερμοκρασίας με τον κατάλληλο αισθητήρα

	<p>και απεικόνιση της μέτρησης σε οθόνη υγρών κρυστάλλων.</p> <p>Οι μαθητές/τριες:</p> <p>α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino.</p> <p>β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.</p> <p>γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής.</p> <p>δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος.</p> <p>ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 14	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΗΧΟ	<p>Εφαρμογή</p> <p>Δημιουργία ενός απλού συναγερμού κρότου, με τον κατάλληλο αισθητήρα. Μόλις το μικρόφωνο του αισθητήρα εντοπίσει ήχο ικανής έντασης θα ενεργοποιείται ένας βομβητής (buzzer) και ένα flash led.</p> <p>Οι μαθητές/τριες:</p> <p>α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino.</p> <p>β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.</p> <p>γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής.</p> <p>δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος.</p> <p>ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 15	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΜΕ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΥΠΕΡΗΧΩΝ	<p>Εφαρμογή 1</p> <p>Εντοπισμός αντικειμένου που πλησιάζει, με τη βοήθεια κατάλληλου αισθητήρα υπερήχων και βομβητή. Όταν πλησιάσει το αντικείμενο στα 5cm, ηχεί ο βομβητής.</p> <p>Εφαρμογή 2</p> <p>Εντοπισμός αντικειμένου που πλησιάζει, με τη βοήθεια κατάλληλου αισθητήρα υπερήχων και έξι led. Όταν εντοπιστεί ένα αντικείμενο που πλησιάζει, ανάβει το πρώτο στη σειρά led, όσο πλησιάζει το αντικείμενο ανάβουν περισσότερα led, ανάλογα με την απόσταση. Όλα τα led ανάβουν όταν το αντικείμενο φθάσει στα 3 cm.</p> <p>Για κάθε μία από τις εφαρμογές οι μαθητές/τριες:</p> <p>α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino.</p> <p>β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.</p> <p>γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής.</p> <p>δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος.</p> <p>ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 16	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕΡΒΟΚΙΝΗΤΗΡΑ	<p>Εφαρμογή</p> <p>Έλεγχος γωνίας στροφής σερβοκινητήρα, με ποτενσιόμετρο.</p> <p>Οι μαθητές/τριες:</p> <p>α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino.</p> <p>β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.</p> <p>γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής.</p> <p>δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος.</p> <p>ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 17	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΗΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	<p>Εφαρμογή</p> <p>Διαδοχική δεξιά / αριστερή πλήρης περιστροφή βηματικού</p>

	<p>κινητήρα. Οι μαθητές/τριες: α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος. γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής. δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος. ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 18	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΥΠΕΡΥΘΡΕΣ ΑΚΤΙΝΕΣ	<p>Εφαρμογή 1 Εξ αποστάσεως έλεγχος τεσσάρων led, με τη βοήθεια δέκτη υπερύθρων και τηλεχειριστηρίου. Εφαρμογή 2 Εξ αποστάσεως έλεγχος γωνίας στροφής (0 – 180ο) σερβοκινητήρα, σε 9 βήματα, με τη βοήθεια δέκτη υπερύθρων και τηλεχειριστηρίου. Για κάθε μία από τις εφαρμογές οι μαθητές/τριες: α. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. β. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος. γ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής. δ. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος. ε. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 19	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΡΟΜΠΟΤΙΚΟΣ ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ	<p>Εφαρμογή Έλεγχος εκπαιδευτικού ρομποτικού βραχίονα με Arduino. Οι μαθητές/τριες: α. Συναρμολογούν εκπαιδευτικό ρομποτικό βραχίονα, με τα αναγκαία παρελκόμενα. β. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. γ. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος. δ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής. ε. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος. ζ. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 20	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΡΟΜΠΟΤΙΚΟ ΟΧΗΜΑ	<p>Εφαρμογή Έλεγχος εκπαιδευτικού ρομποτικού οχήματος με Arduino. Οι μαθητές/τριες: α. Συναρμολογούν εκπαιδευτικό ρομποτικό όχημα (τροχήλατο ή ερπυστριοφόρο), με τα αναγκαία παρελκόμενα και αισθητήρια. β. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino. γ. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος. δ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής. ε. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος. ζ. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 21	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΟ ΙΠΤΑΜΕΝΟ ΟΧΗΜΑ (DRONE)	<p>Εφαρμογή Έλεγχος εκπαιδευτικού quadcopter με Arduino. Οι μαθητές/τριες: α. Συναρμολογούν εκπαιδευτικό quadcopter, με τα</p>

	<p>αναγκαία παρελκόμενα.</p> <p>β. Σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία της διάταξης με Arduino.</p> <p>γ. Πραγματοποιούν τη συνδεσμολογία του κυκλώματος.</p> <p>δ. Σχεδιάζουν το διάγραμμα ροής.</p> <p>ε. Γράφουν το πρόγραμμα λειτουργίας του κυκλώματος.</p> <p>ζ. Ελέγχουν τη λειτουργία της εφαρμογής.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 22	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ 3D	<p>Οι μαθητές/τριες αναγνωρίζουν τα τμήματα του 3D εκτυπωτή, τον παρελκόμενο εξοπλισμό και τα αναλώσιμά του.</p> <p>Εγκαθιστούν 3D εκτυπωτή σε υπολογιστή.</p> <p>Εγκαθιστούν και χειρίζονται ειδικό λογισμικό 3D εκτυπώσεων.</p> <p>Ρυθμίζουν και χειρίζονται έναν 3D εκτυπωτή.</p> <p>Τυπώνουν διάφορα αντικείμενα σε 3D εκτυπωτή.</p> <p>Συντηρούν έναν 3D εκτυπωτή.</p>
ΑΣΚΗΣΗ 23	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ LabVIEW	<p>Ο μαθητές/τριες εισάγονται στη χρήση του λογισμικού LabVIEW, εκτελώντας την άσκηση 17 του βιβλίου “Συλλογή Μεταφορά & Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)”</p> <p>Χρησιμοποιείται:</p> <p>- Λογισμικό LabVIEW</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Μενού επιλογών και τα εργαλεία της εφαρμογής - Δημιουργία, άνοιγμα και αποθήκευση εργασιών, διαχείριση αρχείων - Συναρτήσεις (functions), έλεγχοι (Controls) 	
ΑΣΚΗΣΗ 24	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ LabVIEW	<p>Οι μαθητές/τριες εξοικειώνονται με το περιβάλλον του λογισμικού LabVIEW, εκτελώντας την άσκηση 18 του βιβλίου “Συλλογή Μεταφορά & Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)”</p> <p>Χρησιμοποιείται:</p> <p>- Λογισμικό LabVIEW</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Διαμόρφωση της επιθυμητής εμφάνισης VI ρυθμίζοντας τους κατάλληλους ελέγχους 	
ΑΣΚΗΣΗ 25	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ SubVis ΣΤΟ LabVIEW	<p>Οι μαθητές/τριες μαθαίνουν τη χρήση των SubVis του λογισμικού LabVIEW, εκτελώντας την άσκηση 19 του βιβλίου “Συλλογή Μεταφορά & Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)”</p> <p>Χρησιμοποιείται:</p> <p>- Λογισμικό LabVIEW</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Δημιουργία SubVI και ιεραρχημένων Vis - Εξάσκηση στον icon editor 	
ΑΣΚΗΣΗ 26	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΟΜΩΝ ΣΤΟ LabVIEW	<p>Οι μαθητές/τριες εισάγονται στη χρήση των δομών του λογισμικού LabVIEW, εκτελώντας τις ασκήσεις 20 και 21 του βιβλίου “Συλλογή Μεταφορά & Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)”</p> <p>Χρησιμοποιείται:</p> <p>- Λογισμικό LabVIEW</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Παρουσίαση της έννοιας structure (δομή) - Μελέτη των δομών FOR LOOP και WHILE LOOP - Μελέτη των δομών case και sequence 	
ΑΣΚΗΣΗ 27	
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ, ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΤΟ LabVIEW	<p>Οι μαθητές/τριες εισάγονται στη χρήση αντικειμένων του λογισμικού LabVIEW, εκτελώντας την άσκηση 22 του βιβλίου “Συλλογή Μεταφορά & Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)”</p>

- Εισαγωγή στη χρήση των ακολουθιών χαρακτήρων (strings) στις εφαρμογές LabVIEW - Χρήση γραφημάτων (graphs) και διαγραμμάτων (charts)	Χρησιμοποιείται: - Λογισμικό LabVIEW
--	---

Σημείωση: Στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Ρομποτική» να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία της κάθε άσκησης.

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ ΗΧΟΥ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΑΣ

Σκοπός του μαθήματος «Επεξεργασία Σήματος Ήχου και Εικόνας» είναι να εξοικειωθεί ο/η μαθητής/τρια με τον χειρισμό και την εγκατάσταση των βασικών διατάξεων και του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την επεξεργασία σήματος ήχου και εικόνας και να εφαρμόσει τις βασικές διαδικασίες και τεχνικές επεξεργασίας, παραγωγής, διακίνησης και ελέγχου αναλογικού και ψηφιακού σήματος ήχου και εικόνας, χρησιμοποιώντας συμβατικά μέσα και ειδικά λογισμικά.

ΒΙΒΛΙΑ:

- «Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος» (ΘΕΩΡΙΑ) – ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.
- «Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος» (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ) – ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.

ΑΣΚΗΣΗ 1 – ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη φυσική έννοια του ηχητικού κύματος. - Αναφέρει τον τρόπο διάδοσης των ηχητικών κυμάτων στα διάφορα μέσα. - Αναφέρει το ακουστικό φάσμα συχνοτήτων. - Περιγράφει τη λειτουργία του ανθρώπινου αυτιού. - Επεξηγεί τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου (ύψος, ένταση, χροιά). - Αναφέρει τις βασικές κατηγορίες ήχου (τόνος, φθόγγος, θόρυβος, κρότος). - Αναφέρει τις ιδιότητες των ηχητικών κυμάτων (ηχώ, διακροτήματα, στάσιμα).	Βασικές έννοιες της ακουστικής	Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΘΕΩΡΙΑ σελ. 17 - 23
ΑΣΚΗΣΗ 2 – ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΤΗΡΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΗΧΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναγνωρίζει τους συνδετήρες που χρησιμοποιούνται στα συστήματα ήχου. - Επεξηγεί τη διαφορά μεταξύ μιας ισοσταθμισμένης γραμμής και μιας μη ισοσταθμισμένης.	Κατασκευή και έλεγχος καλωδίων ηχητικών συστημάτων	Ο/Η μαθητής/τρια κατασκευάζει καλώδια ήχου διαφόρων τύπων και ελέγχει τη λειτουργία τους. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΘΕΩΡΙΑ σελ. 237 Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και

<ul style="list-style-type: none"> - Αναγνωρίζει τους βασικούς τύπους καλωδίων που χρησιμοποιούνται στα συστήματα ήχου. <p>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Κατασκευάζει καλώδια με συνδετήρες speakon. - Κατασκευάζει καλώδια με συνδετήρες cannon. - Κατασκευάζει καλώδια με συνδετήρες jack. - Κατασκευάζει καλώδια με συνδετήρες RCA. - Ελέγχει καλώδια εγκαταστάσεων ήχου. 		<p>Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.)</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 57 - 60</p>
ΑΣΚΗΣΗ 3 – ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρησιμοποιεί σε υπολογισμούς τη μονάδα decibel. - Εξηγεί τις έννοιες της οκτάβας και των αρμονικών συχνοτήτων. - Αναφέρει την αρχή λειτουργίας του μικροφώνου. - Αναγνωρίζει και κατονομάζει τα βασικά είδη των μικροφώνων. - Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μικροφώνων. - Ερμηνεύει τα διαγράμματα κατευθυντικότητας και καμπύλης απόκρισης των μικροφώνων. 	<p>Μελέτη λειτουργίας και χρήση μικροφώνων</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια μελετά τα πολικά διαγράμματα και τις καμπύλες απόκρισης διαφόρων τύπων μικροφώνων.</p> <p>Αναγνωρίζει τα διάφορα είδη μικροφώνων.</p> <p>Παρακολουθεί το σήμα του μικροφώνου στην οθόνη παλμογράφου.</p> <p>Χρησιμοποιεί όργανα και συσκευές και λαμβάνει μετρήσεις, ώστε να εντοπίσει πειραματικά την κατευθυντικότητα και την απόκριση των μικροφώνων.</p> <p>Χαράσσει την καμπύλη απόκρισης διαφορετικών τύπων μικροφώνων.</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.)</p> <p>ΘΕΩΡΙΑ σελ. 24 - 35</p> <p>Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.)</p> <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 25 - 33</p>
ΑΣΚΗΣΗ 4 – ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<p>ΓΝΩΣΕΙΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Διακρίνει τα βασικά είδη ενισχυτών ακουστικών συχνοτήτων (ΕΑΣ). - Σχεδιάζει το γενικό μπλοκ διάγραμμα του ΕΑΣ. - Περιγράφει τη λειτουργία των βασικών βαθμίδων του ΕΑΣ. - Αναλύει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ΕΑΣ. 	<p>Μελέτη ενισχυτών ακουστικών συχνοτήτων</p>	<p>Ο/Η μαθητής/τρια έρχεται σε επαφή με τα διάφορα είδη ενισχυτών.</p> <p>Χειρίζεται τους ενισχυτές ήχου.</p> <p>Συνδέει ηχητική διάταξη με ενισχυτή, προενισχυτή, ηχεία και πηγές ήχου.</p> <p>Συνδέει περισσότερους ενισχυτές μεταξύ τους, ώστε να πετύχει αύξηση της τελικής ισχύος.</p>

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδέει έναν ΕΑΣ με τα ηχεία και τον προενισχυτή.		Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΘΕΩΡΙΑ σελ. 56 - 63 Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 51 - 55
ΑΣΚΗΣΗ 5 – ΜΕΓΑΦΩΝΑ – CROSSOVER – ΗΧΕΙΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει την αρχή λειτουργίας του μεγαφώνου. - Αναγνωρίζει και κατονομάζει τα βασικά είδη μεγαφώνων. - Περιγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μεγαφώνων. - Εκτελεί υπολογισμούς σε δίκτυα μεγαφώνων. - Περιγράφει τη χρήση του crossover. - Εξηγεί τη λειτουργία παθητικών φίλτρων ακουστικών συχνοτήτων, πρώτου και δεύτερου βαθμού. - Αναγνωρίζει τα βασικά είδη crossover. - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας των ηχείων. - Αναφέρει τα βασικά είδη ηχείων. - Ερμηνεύει το πολικό διάγραμμα ενός ηχείου. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδέει κατάλληλα περισσότερα μεγάφωνα για την επίτευξη της επιθυμητής ισχύος και σύνθετης αντίστασης. - Συνδέει crossover με μεγάφωνα. - Χαράσσει καμπύλες απόκρισης crossover.	Μελέτη λειτουργίας μεγαφώνων, ηχείων και crossover	Ο/Η μαθητής/τρια έρχεται σε επαφή με τα διάφορα είδη μεγαφώνων. Συνδέει σε σειρά ή/και παράλληλα περισσότερα ηχεία (ή μεγάφωνα) για την αύξηση της συνολικής ισχύος, διατηρώντας σταθερή τη συνολική σύνθετη αντίσταση. Αναγνωρίζει ένα κύκλωμα crossover και εντοπίζει την είσοδο και τις εξόδους του. Συνδέει μεγάφωνα, crossover και καμπίνα δημιουργώντας ένα ηχείο. Συνδεσμολογεί κατάλληλα όργανα και συσκευές για τη λήψη των απαιτούμενων μετρήσεων, για τη χάραξη καμπυλών απόκρισης crossover. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΘΕΩΡΙΑ σελ. 46 - 55
ΑΣΚΗΣΗ 6 – ΣΥΣΚΕΥΗΣ DVD/CD PLAYER		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη δομή και λειτουργία του ψηφιακού δίσκου και του τρόπου αποθήκευσης των δεδομένων. - Αναφέρει τις βαθμίδες από τις οποίες αποτελείται η συσκευή, με τη βοήθεια γενικού διαγράμματος. - Εξηγεί τη λειτουργία των επιμέρους βαθμίδων της συσκευής. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	Μελέτη λειτουργίας συσκευής DVD/CD player	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικό ανάπτυγμα συσκευής DVD/CD player, πραγματοποιεί αναγνώριση των τμημάτων της, λαμβάνει μετρήσεις και εντοπίζει βλάβες. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΘΕΩΡΙΑ σελ. 105 - 109

<ul style="list-style-type: none"> - Εκτελεί μετρήσεις ελέγχου στο κύκλωμα της συσκευής, χρησιμοποιώντας κατάλληλα όργανα και συσκευές. - Εντοπίζει και αποκαθιστά βλάβες σε συσκευή DVD/CD player. 		
ΑΣΚΗΣΗ 7 – ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΗ ΜΙΚΡΟΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται σε μια συνεδριακή μικροφωνική εγκατάσταση. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Συνδέει τις διάφορες μονάδες μιας απλής συνεδριακής μικροφωνικής εγκατάστασης. - Χειρίζεται τη μονάδα ελέγχου μικροφωνικής εγκατάστασης. 	Μελέτη, εγκατάσταση και ρύθμιση μιας απλής συνεδριακής μικροφωνικής εγκατάστασης	Ο/Η μαθητής/τρια υλοποιεί μια απλή συνεδριακή μικροφωνική εγκατάσταση.
ΑΣΚΗΣΗ 8 – ΤΡΑΠΕΖΑ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ 1		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ <ul style="list-style-type: none"> - Αναφέρει τη δομή ενός συστήματος P.A. (Public Address). - Περιγράφει τη βασική διαδικασία μίξης ήχου. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Συνδέει κονσόλα ήχου με πηγές ήχου, ενισχυτές και τα ηχεία. - Χειρίζεται τα ρυθμιστικά ροής ήχου. - Ομαδοποιεί τα επιθυμητά κανάλια, μιας κονσόλας. - Συνδέει ενισχυτές και ηχεία μόνιτορ στις βοηθητικές εξόδους μιας κονσόλας. - Χειρίζεται τα ρυθμιστικά των βοηθητικών εξόδων. 	Χειρισμός και βασικές συνδέσεις τράπεζας ήχου	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιώντας τράπεζα μίξης ήχου (κονσόλα), μαθαίνει τον χειρισμό της. Συνδέει κονσόλα ήχου με ενισχυτές ηχεία, μεγάφωνα και ακουστικά, δημιουργώντας μια διάταξη ελέγχου και ρύθμισης ήχου. Δοκιμάζει τη λειτουργία της όλης διάταξης. Εναλλακτικά μπορεί να γίνει χρήση ειδικού λογισμικού. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΘΕΩΡΙΑ σελ. 36 - 39 Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 35 - 38
ΑΣΚΗΣΗ 9 – ΤΡΑΠΕΖΑ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ 2		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ <ul style="list-style-type: none"> - Χειρίζεται τα ρυθμιστικά ισοστάθμισης του ήχου. - Μιγνύει τον ήχο διαφόρων καναλιών της κονσόλας. - Συνδέει έναν εξωτερικό ισοσταθμιστή ήχου σε μία κονσόλα. - Ρυθμίζει έναν ισοσταθμιστή. 	Έλεγχος μίξης και ισοστάθμισης με τη βοήθεια τράπεζας μίξης ήχου Σύνδεση και ρύθμιση εξωτερικής μονάδας ισοσταθμιστή	Ο/Η μαθητής/τρια εξοικειώνεται με τη διαδικασία μίξης σήματος των καναλιών της κονσόλας. Μεταβάλλει τη χροιά του ήχου του κάθε καναλιού χρησιμοποιώντας τους ισοσταθμιστές της κονσόλας. Συνδέει εξωτερικό ισοσταθμιστή και ελέγχει τη συνολική απόκριση της διάταξης.

- Παρεμβάλλει έναν ισοσταθμιστή στη ροή σήματος ενός καναλιού.		Εναλλακτικά μπορεί να γίνει χρήση ειδικού λογισμικού. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΘΕΩΡΙΑ σελ. 40 - 45 Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 39 - 41
ΑΣΚΗΣΗ 10 – ΤΡΑΠΕΖΑ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ 3		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Ρυθμίζει και προγραμματίζει τα ενσωματωμένα ηχητικά εφέ της τράπεζας μίξης. - Χειρίζεται μια εξωτερική μονάδα εφέ. - Συνδέει μια μονάδα εφέ σε μια ηχητική εγκατάσταση, που περιλαμβάνει κονσόλα ήχου. - Χρησιμοποιεί τις βοηθητικές επιστροφές μιας κονσόλας μίξης ήχου.	Προσθήκη ηχητικών εφέ με τη βοήθεια τράπεζας μίξης ήχου και εξωτερικής μονάδας εφέ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί, ρυθμίζει και προγραμματίζει την εσωτερική μονάδα εφέ της κονσόλας. Συνδέει στην ηχητική διάταξη εξωτερική μονάδα εφέ. Χρησιμοποιεί την εξωτερική μονάδα εφέ, για να δημιουργήσει το επιθυμητό ηχητικό αποτέλεσμα. Εναλλακτικά μπορεί να γίνει χρήση ειδικού λογισμικού. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 47 - 50
ΑΣΚΗΣΗ 11 – ΤΡΑΠΕΖΑ ΜΙΞΗΣ ΗΧΟΥ 4		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Εξηγεί τη λειτουργία μονάδας DSP. - Αναφέρει τις δυνατότητες που παρέχει μια μονάδα DSP. - Περιγράφει την ανάγκη εφαρμογής συμπίεσης και διαστολής χρόνου. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδέει μονάδα DSP σε σύστημα δύο δρόμων. - Ρυθμίζει – προγραμματίζει μονάδα DSP. - Αποθηκεύει τις ρυθμίσεις. - Εφαρμόζει τη διαδικασία συμπίεσης και διαστολής χρόνου.	Εφαρμογή τεχνικών συμπίεσης και διαστολής χρόνου Σύνδεση στην τράπεζα μίξης ήχου μονάδας επεξεργασίας ψηφιακού σήματος (DSP)	Ο/Η μαθητής/τρια εγκαθιστά, ρυθμίζει και χειρίζεται μονάδα DSP, χρησιμοποιεί ελεύθερο λογισμικό επεξεργασίας ήχου (audition, audacity). Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 43 - 46
ΑΣΚΗΣΗ 12 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΚΑΝΑΛΟΥ ΗΧΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τη δομή ενός συστήματος πολυκάναλου ήχου. - Αναγνωρίζει τα διάφορα είδη βυσμάτων αναλογικών και ψηφιακών συνδέσεων.	Εγκατάσταση απλού συστήματος πολυκάναλου ήχου	Ο/Η μαθητής/τρια δημιουργεί μια εγκατάσταση οικιακού κινηματογράφου και δοκιμάζουν τη λειτουργία της.

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Ρυθμίζει βιντεοπροβολέα. - Συνδέει τα μέρη του συστήματος. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Εντοπίζει τα ενδεδειγμένα σημεία του χώρου για την τοποθέτηση των ηχείων και του λοιπού εξοπλισμού του συστήματος.		
ΑΣΚΗΣΗ 13 – ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟ ΣΤΟΥΝΤΙΟ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τα βασικά τμήματα ενός ραδιοφωνικού στούντιο. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Χειρίζεται τις διατάξεις του ραδιοφωνικού στούντιο. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Παράγει ραδιοφωνική εκπομπή μικρής κλίμακας. - Δημιουργεί Διαδικτυακό ραδιόφωνο.	Εγκατάσταση και λειτουργία απλού ραδιοφωνικού στούντιο	Ο/Η μαθητής/τρια δημιουργεί ένα απλό ραδιοφωνικό στούντιο και δοκιμάζει τη λειτουργία της εγκατάστασης.
ΑΣΚΗΣΗ 14 – ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΗΧΗΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Αναφέρει τις βασικές εφαρμογές του οργάνου μέτρησης ηχητικής στάθμης. - Εξηγεί την αρχή λειτουργίας του οργάνου μέτρησης ηχητικής στάθμης. - Υπολογίζει τη στάθμη ήχου που παράγει ένα ηχείο με συγκεκριμένη ευαισθησία και ισχύ, σε απόσταση ενός μέτρου. - Εξηγεί την έννοια της επικαλυπτότητας ενός ηχείου. - Αναφέρει την αναγκαιότητα χρήσης ευαίσθητων ηχείων για επαγγελματική χρήση, κορνών για αναγγελίες και 100βολτικών ηχείων για την κάλυψη μεγάλων χώρων. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Ρυθμίζει το όργανο μέτρησης ηχητικής στάθμης. - Μετρά την ευαισθησία ενός ηχείου. - Σχεδιάζει την καμπύλη ευαισθησία ενός ηχείου. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ	Μελέτη περίπτωσης ηχητικής εγκατάστασης σε επαγγελματικό χώρο ψυχαγωγίας με μουσική Μέτρηση ηχητικής στάθμης	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί όργανο μέτρησης ηχητικής στάθμης. Εντοπίζει πειραματικά την ευαισθησία ενός ηχείου. Οι μαθητές/τριες λαμβάνουν κατόψεις ανοιχτών και κλειστών χώρων ψυχαγωγίας με μουσική, συναυλιών ζωντανής μουσικής, εκθεσιακών χώρων και εμπορικών καταστημάτων. Υπολογίζουν το είδος και τον αριθμό των απαιτούμενων ηχείων και των ενισχυτών. Καταγράφουν με λεπτομέρεια τον υπόλοιπο εξοπλισμό που απαιτεί η ηχητική εγκατάσταση. Πάνω στις κατόψεις σχεδιάζουν τις θέσεις των ηχείων (βάσει των πολικών διαγραμμάτων τους), καθώς επίσης και τις θέσεις όλου του υπόλοιπου εξοπλισμού. Σχεδιάζουν τις συνδέσεις μεταξύ των μονάδων της εγκατάστασης.

- Πραγματοποιεί μελέτη και σχεδίαση μιας επαγγελματικής ηχητικής εγκατάστασης.		
ΑΣΚΗΣΗ 15 – ΨΗΦΙΑΚΗ ΚΑΜΕΡΑ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει την αρχή λειτουργίας βιντεοκάμερας. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Ρυθμίζει μια κάμερα. - Χρησιμοποιεί κάμερα.	Λειτουργία και χειρισμοί ψηφιακής κάμερας	Ο/Η μαθητής/τρια πραγματοποιεί ρυθμίσεις σε κάμερα, κάνει λήψεις εικόνες με τη βοήθεια κάμερας και πραγματοποιεί εγγραφή και αναπαραγωγή βίντεο. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΘΕΩΡΙΑ σελ. 192 - 199 Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 93 - 101 & 127 - 133
ΑΣΚΗΣΗ 16 – ΣΤΟΥΝΤΙΟ ΕΙΚΟΝΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει τα βασικά τμήματα ενός τηλεοπτικού στούντιο. - Αναφέρει τον εξοπλισμό και τη χρήση του συστήματος φωτισμού στούντιο. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Συνδέει κονσόλα εικόνες με κάμερες, μόνιτορ, καταγραφικό βίντεο και λοιπό εξοπλισμό. - Ρυθμίζει και χρησιμοποιεί κονσόλα εικόνες.	Εγκατάσταση και λειτουργία απλού στούντιο εικόνες	Ο/Η μαθητής/τρια δημιουργεί ένα απλό στούντιο εικόνες και δοκιμάζει τη λειτουργία της εγκατάστασης. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 113 - 116 & 119 - 121
ΑΣΚΗΣΗ 17 – ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Χρησιμοποιεί τις βασικές συσκευές και τον εξοπλισμό ενός στούντιο εικόνες. ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ - Παράγει τηλεοπτικό πρόγραμμα.	Παραγωγή απλού τηλεοπτικού προγράμματος μικρής διάρκειας	Ο/Η μαθητής/τρια εκτελεί τηλεοπτική παραγωγή μικρής διάρκειας. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 123 - 125
ΑΣΚΗΣΗ 18 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΙΚΟΝΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Χρησιμοποιεί ειδικό λογισμικό επεξεργασίας σήματος εικόνες. - Προσαρμόζει το περιβάλλον εργασίας του λογισμικού στις εκάστοτε ανάγκες.	Επεξεργασία σήματος εικόνες με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού	Ο/Η μαθητής/τρια εξοικειώνεται με τη χρήση ειδικού λογισμικού επεξεργασίας ψηφιακού βίντεο σήματος. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 141 - 145 & 147 - 153

ΑΣΚΗΣΗ 19 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΙΚΟΝΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Πραγματοποιεί σύλληψη σήματος εικόνας. - Αποθηκεύει σε κατάλληλο αποθηκευτικό μέσο. - Επιλέγει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για τη σωστή μεταφορά του σήματος εικόνας στον υπολογιστή. - Επιλέγει τον ενδεδειγμένο τρόπο εξαγωγής σήματος εικόνας. - Εξάγει μεμονωμένα καρέ.	Εισαγωγή και εξαγωγή σήματος εικόνας σε ηλεκτρονικό υπολογιστή	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί βιντεοκάμερα και επιλέγει τον κατάλληλο εξοπλισμό και τα εργαλεία του λογισμικού που απαιτούνται για τη σωστή μεταφορά του σήματος στον υπολογιστή. Χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία του λογισμικού για να πραγματοποιήσει έγγραφη σε αποθηκευτικό μέσο και να εξαγάγει μεμονωμένα καρέ. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 135 - 139
ΑΣΚΗΣΗ 20 – ΜΟΝΤΑΖ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Περιγράφει την έννοια του μοντάζ. - Εφαρμόζει βασικές τεχνικές μοντάζ. - Επιλέγει τα κατάλληλα εργαλεία και τεχνικές μοντάζ.	Δημιουργία βίντεο με μοντάζ	Ο/Η μαθητής/τρια δημιουργεί ταινία μερικών λεπτών, με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού. Σχολικό βιβλίο: Παραγωγή και Επεξεργασία Σήματος (ΓΕΩΡΓΑΚΗΣ ΘΕΟΔ., ΚΑΠΠΑΣ ΚΩΝ.) ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ σελ. 155 – 162
ΑΣΚΗΣΗ 21 – ΕΦΕ ΕΙΚΟΝΑΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΓΝΩΣΕΙΣ - Περιγράφει την έννοια του εφέ μετάβασης. - Αναφέρει τη λειτουργικότητα των τίτλων στο βίντεο. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εφαρμόζει εφέ αλλαγής πλάνου. - Αξιολογεί την αναγκαιότητα εφαρμογής του εφέ. - Δημιουργεί τίτλους. - Εισάγει τίτλους σε βίντεο. - Μορφοποιεί τίτλους. - Ενσωματώνει εφέ τίτλων.	Εφαρμογή εφέ για την αλλαγή πλάνου (εφέ μετάβασης) Εφαρμογή εφέ βίντεο και προθήκη τίτλων σε βίντεο	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία του λογισμικού για να εφαρμόσει εφέ αλλαγής πλάνου και να κρίνει τα θετικά και αρνητικά αποτελέσματα του εφέ μετάβασης, χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία του λογισμικού για να δημιουργήσει τίτλους σε βίντεο, να εισάγει τίτλους, να μορφοποιήσει τίτλους και να ενσωματώσει εφέ τίτλων.
ΑΣΚΗΣΗ 22 – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Εφαρμόζει διάφορα εφέ κίνησης σε ένα κλιπ. - Τροποποιεί το μέγεθος ενός κλιπ. - Περιστρέφει ένα κλιπ.	Δημιουργία κίνησης σε βίντεο κλιπ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία του λογισμικού για να εφαρμόσει διάφορα εφέ κίνησης σε ένα κλιπ, να τροποποιήσει το μέγεθος ενός κλιπ και να περιστρέψει ένα κλιπ.
ΑΣΚΗΣΗ 23 – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΗΧΟΥ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Προσαρμόζει την ένταση του ήχου. - Εφαρμόζει προηγμένα ηχητικά εφέ. - Επεξεργάζεται τον ήχο του βίντεο. - Χρησιμοποιεί διάφορα εργαλεία επεξεργασίας ηχητικών εφέ.	Επεξεργασία ήχου σε βίντεο	Ο/Η μαθητής/τρια προσαρμόζει τον ήχο και τον επεξεργάζεται. Διαμορφώνει και εφαρμόζει τα κατάλληλα ηχητικά εφέ.
ΑΣΚΗΣΗ 24 – ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΛΙΠ		
Ο/Η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ - Πραγματοποιεί τεχνικές μείωσης της διαφάνειας κλιπ. - Εφαρμόζει διαφάνεια σε κλιπ με τεχνικές δημιουργίας μάσκας. - Χρησιμοποιεί εφέ «Keying» στη διαφάνεια κλιπ.	Εφαρμογή τεχνικών σύνθεσης σε κλιπ	Ο/Η μαθητής/τρια χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία του λογισμικού για να πραγματοποιήσει τεχνικές μείωσης της διαφάνειας κλιπ, να εφαρμόσει διαφάνεια σε κλιπ, με τεχνικές δημιουργίας μάσκας και να χρησιμοποιήσει εφέ «Keying» στη διαφάνεια κλιπ.

Σημείωση: Στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος «Επεξεργασία Σήματος Ήχου και Εικόνας» να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία της κάθε άσκησης.

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ II

Η διδακτέα – εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «**Ηλεκτροτεχνία II**» έχει οριστεί με την υπό στοιχεία [82981/Δ3/08-07-2025 \(Β' 3822\)](#) Υπουργική Απόφαση με την οποία καθορίζεται η διδακτέα – εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Δ' τάξης του Λυκείου των ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ. για το σχολικό έτος 2025-2026.

ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Η διδακτέα – εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «**Ηλεκτρικές Μηχανές**» έχει οριστεί με την υπό στοιχεία [82981/Δ3/08-07-2025 \(Β' 3822\)](#) Υπουργική Απόφαση με την οποία καθορίζεται η διδακτέα – εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Δ' τάξης του Λυκείου των ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ. για το σχ. έτος 2025-2026.

ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ II

Όπως καθορίζεται στο Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος «**Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**» (Β' 1212/2008).

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Όπως καθορίζεται στο Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος «**Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνίας – Ηλεκτρικών Μηχανών**» (Β' 286/2016).

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗΣ ΛΟΓΙΚΗΣ

Όπως καθορίζεται στο Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος «**Αυτοματισμοί και Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου**» (Β' 1212/2008).

Οι διδάσκοντες/ουσες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

**ΜΕ ΕΝΤΟΛΗ ΥΠΟΥΡΓΟΥ
Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Π.Ε., Δ.Ε. ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**

ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΠΑΔΟΜΑΡΚΑΚΗΣ

Εσωτερική Διανομή:

- Γραφείο Υπουργού
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα Π/θμιας, Δ/θμιας Εκπ/σης & Ειδικής Αγωγής
- Γενική Διεύθυνση Σπουδών Π/θμιας και Δ/θμιας Εκπ/σης
- Δ/νση Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας και Καινοτομίας
- Δ/νση Επαγγ/κης Εκπ/σης – Τμήμα Α΄
- Ψηφιακό Φροντιστήριο – Εκπαιδευτικοί (psf-teachers@minedu.gov.gr)
- Δ/νση Ειδικής Αγωγής & Εκπ/σης – Τμήμα Α΄