

**ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ****1. ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ)  
(Θεωρητικό Μέρος)****ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ**

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

**Κεφάλαιο 1: Βασικές γνώσεις και έννοιες****1.1: Βασικές γνώσεις και έννοιες**

- Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης - Ηλεκτρικό φορτίο
- Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb)

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

- 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

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

- Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση
- Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές.
- Ηλεκτρεγερτική δύναμη των πηγών
- Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης. Βολτόμετρα

**Κεφάλαιο 2 : Το συνεχές ρεύμα****Ενότητα 2.1 : Νόμος του ΩΜ - Ηλεκτρική Αντίσταση - Ηλεκτρική Αγωγιμότητα**

- Αγωγοί - μονωτές – ημιαγωγοί. Ηλεκτρική αντίσταση. Νόμος του ΩΜ
- Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές) – Μονάδες μέτρησης αντίστασης. Ειδική Αντίσταση συρμάτων
- Εξάρτηση της αντίστασης από την Θερμοκρασία - Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και Ειδική αγωγιμότητα- Μονάδες.
- Ο Νόμος του ΩΜ σε πλήρες κύκλωμα
- Παραδείγματα

**Ενότητα 2.2 : Κανόνες του Κίρχοφ (Kirchhoff). Κανόνες ηλεκτρικών κυκλωμάτων.**

- 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

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

- Αρχή διατήρησης ενέργειας - ηλεκτρική ενέργεια - θερμότητα Joule -μονάδες
- Ηλεκτρική ισχύς – μονάδες
- Θερμικός νόμος του Joule
- Μονάδες μέτρησης – Ισοδυναμία KWh και Kcal- Βαθμός Απόδοσης

### **Κεφάλαιο 3 : Το μαγνητικό πεδίο**

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

- Φυσικοί - τεχνητοί μαγνήτες - Μαγνητικό πεδίο και μαγνητικές γραμμές
- Γήινος μαγνητισμός
- Μαγνητικά υλικά

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

- Το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού και πηνίου
- Μαγνητική επαγωγή - Μαγνητική ροή

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

- 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

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

- Κίνηση ηλεκτρικού φορτίου σε μαγνητικό πεδίο. Κανόνες
- Δύναμη Laplace σε ρευματοφόρο αγωγό μέσα σε μαγνητικό πεδίο

### **Κεφάλαιο 4 : Ηλεκτρικό πεδίο – πυκνωτές**

#### **Ενότητα 4.1 : Το ηλεκτρικό πεδίο**

- Ένταση ηλεκτρικού πεδίου
- Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές
- Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο – πεδίο στο εσωτερικό αγωγών
- Ηλεκτροστατική επίδραση
- Σχέση μεταξύ διαφοράς δυναμικού και έντασης του ηλεκτρικού πεδίου

#### **Ενότητα 4.2 : Πυκνωτές**

- 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.

#### **Κεφάλαιο 5 : Το εναλλασσόμενο ρεύμα (A.C.)**

##### **Ενότητα 5.1 : Εναλλασσόμενο ρεύμα A.C.**

- Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα (απεριοδικό – περιοδικό – μικτό – εναλλασσόμενο)
- Περίοδος του εναλλασσόμενου ρεύματος
- Ημιτονική μεταβολή της παραγόμενης τάσης σύμφωνα με την γωνία περιστροφής περιστρεφόμενης σπείρας
- Περίοδος, συχνότητα, φάση και Κυκλική συχνότητα εναλλασσόμενων μεγεθών, Παράδειγμα
- Ενεργές τιμές τάσης, έντασης – πλάτος τάσης, παράδειγμα

## **2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ (Θεωρητικό Μέρος)**

### **ΒΙΒΛΙΟ:**

Για το Θεωρητικό μέρος του μαθήματος: «ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ» των Σ. Αντωνόπουλου κ.α.

Για το Ηλεκτρολογικό Σχέδιο και επικουρικά για το θεωρητικό μέρος: «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ» των Φ. Δημόπουλου κ.α.

### **ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ**

#### **ΕΝΟΤΗΤΕΣ- ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΙ**

##### **Βασικές έννοιες (μεγέθη, σύμβολα, μονάδες)**

##### **1.3 ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΑ**

##### **Παροχή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων**

**(Δίκτυα μεταφοράς - διανομής, μονοφασική – τριφασική παροχή, μετρητής ΔΕΗ, κλπ.)**

##### **1.4 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

##### **Αγωγοί και καλώδια**

**(κατηγορίες, είδη, χαρακτηριστικά, τυποποιημένες διατομές, χρώμα μόνωσης, επιτρεπόμενη ένταση)**

##### **2.1 ΓΕΝΙΚΑ**

##### **2.2 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

##### **2.3 ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΕΝΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ**

##### **2.4 ΟΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ**

**Σωλήνες, κουτιά διακλάδωσης, ρευματοδότες, κανάλια, σχάρες, κλπ.**

##### **3.1 ΓΕΝΙΚΑ**

##### **3.2 ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ**

##### **3.3 ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

##### **3.4 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΑΡΟΧΗΣ- ΛΗΨΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

##### **3.5 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ**

##### **Όργανα ελέγχου και διακοπής**

**(διακόπτες διαφόρων τύπων, ασφάλειες τήξης, αυτόματες ασφάλειες, ασφαλειοδιακόπτες)**

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

4.2 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

4.3 ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

**Επίδραση του ηλεκτρικού ρεύματος στον άνθρωπο. Τάση επαφής.**

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

5.2 ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

**Μέθοδοι προστασίας**

**(είδη γειώσεων, διακόπτης διαφυγής έντασης)**

5.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.4 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

**Κατασκευαστικά στοιχεία γειώσεων**

5.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΓΕΙΩΣΗΣ

**Αντικεραυνική προστασία**

5.5 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

**Σχεδιασμός απλής οικιακής εγκατάστασης – Φορτία και συμβατικά φορτία**

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

6.2 ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

6.3 ΓΡΑΜΜΗ ΜΕΤΡΗΤΗ – ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΟΙΚΙΑΣ

**Γραμμές παροχής ηλεκτρικών οικιακών συσκευών**

9.1 ΓΕΝΙΚΑ

9.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

9.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΩΝ - ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΗΡΩΝ

9.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ

9.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑ

9.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ

9.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

**Πίνακες διανομής οικιακών εγκαταστάσεων**

7.1 ΓΕΝΙΚΑ

7.2 ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

7.3 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

**Υπολογισμός των διατομών των γραμμών με κριτήριο την πτώση τάσης**

6.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΤΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

**Μελέτη – σχεδίαση ηλεκτρικής εγκατάστασης οικίας**

11.1 ΓΕΝΙΚΑ

11.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

11.3 ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

11.4 ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

**3.ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Θεωρητικό Μέρος)**

- ΒΙΒΛΙΑ:** 1. «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Μέρος Α'-Θεωρία)» των Μπρακατσούλα Ε., Παπαϊωάννου Γ και Παπαδάκη Γ., για το θεωρητικό μέρος
2. «ΣΥΛΛΟΓΗ , ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (Θεωρία)» των Γιαννακόπουλου Κ., Ζυγούρη Ε., Τσελέ Δ., για το θεωρητικό μέρος
3. «ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Μέρος Α'-Θεωρία)» των Ασημάκη Ν., Μουστάκα Γ., Παπαγέωργα Π., για το θεωρητικό μέρος

**ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ**

Από το ΒΙΒΛΙΟ: «ΓΕΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Μέρος Α'-Θεωρία)» των Ε. Μπρακατσούλα, Παπαϊωάννου Γ και Παπαδάκη Γ.

**ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ****Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ**

- 1.1 Γενικές αρχές ηλεκτρονικής
- 1.2 Αναλογικά και ψηφιακά σήματα
- 1.3 Αναλογικά και ψηφιακά κυκλώματα

**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ**

- 2.1 Ενδογενείς ημιαγωγοί
- 2.2 Ημιαγωγοί προσμίξεων

**Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> : ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΙΟΔΟΙ**

- 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

**Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ**

- 4.1 Δομή και αρχή λειτουργίας του τρανζίστορ
- 4.2 Βασικές συνδεσμολογίες τρανζίστορ
- 4.3 Πολώσεις του τρανζίστορ
- 4.4 Κύκλωμα ενισχυτή με τρανζίστορ
- 4.5 Τρανζίστορ εγκάρσιου πεδίου επαφής (JFET)
- 4.6 MOSFET

7.1 Το τρανζίστορ σε διακοπτική λειτουργία (από το Κεφ. 7)

**Κεφάλαιο 5°: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΣΤΡΩΣΕΩΝ**

5.1 Ημιαγωγοί P-N-P-N

5.2 Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (SCR)

5.3 Δομή και λειτουργία των Diac και Triac

5.4 Έλεγχος ισχύος με Diac και Triac

**Κεφάλαιο 6°: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΠΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ**

6.1 Φωτοπηγές

6.2 Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο

6.3 Φωτοφωρατές

6.4 Άλλες φωτοδιατάξεις

**Κεφάλαιο 8°: ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ Ι**

8.1 Ίδανικός τελεστικός ενισχυτής (ΤΕ)

8.2 Βασικά κυκλώματα με ΤΕ

Από το ΒΙΒΛΙΟ: «**ΣΥΛΛΟΓΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (Θεωρία)**» των Γιαννακόπουλου Κ., Ζυγούρη Ε., Τσελέ Δ.

**Κεφάλαιο 2° : ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ**

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

Από το ΒΙΒΛΙΟ: «**ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (Μέρος Α'-Θεωρία)**» των Ασημάκη Ν., Μουστάκα Γ., Παπαγέωργα Π.

**Κεφάλαιο 1: ΑΛΓΕΒΡΑ ΒΟΟΛΕ και ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ**

1.1 Αναλογικά και ψηφιακά ηλεκτρονικά

1.2 Η δίτιμη άλγεβρα Boole

1.3 Λογικές πύλες

1.4 Ολοκληρωμένα κυκλώματα (Ο.Κ.)

**Κεφάλαιο 2: ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΕΣ**

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

**Κεφάλαιο 3: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ**

3.1 Συνδυαστικά κυκλώματα

3.2 Απλοποίηση λογικών συναρτήσεων

3.3 Σχεδίαση συνδυαστικών κυκλωμάτων

3.4 Ανάλυση συνδυαστικών κυκλωμάτων

3.5 Οικουμενικές πύλες

**Κεφάλαιο 4: ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ – ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ**

4.1 Πολυπλέκτες

4.2 Εφαρμογές πολυπλεκτών

4.3 Αποπολυπλέκτες

**Κεφάλαιο 5: ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ – ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ**

5.1 Αποκωδικοποιητές

5.2 Αποκωδικοποιητές οδηγοί

5.3 Κωδικοποιητές