Ειδικότητα : Τεχνικός Δικτύων και Τηλεπικοινωνιών

Τάξη : Β΄

Μάθημα: Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Στοιχείων **(Εργαστήριο 2ώρες/εβδ.)**

Η ύλη του μαθήματος «Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Στοιχείων» συνδυάζεται με την ύλη του μαθήματος «Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες» της Β’ τάξη.

Βιβλία διαθέσιμα για το μάθημα

1. «Εκπομπή και Λήψη Ραδιοφωνικού Σήματος» (Μέρος Β΄ Εργαστήριο) 2ου κύκλου ΤΕΕ, Ν. Τουσούνης κ.ά.

2. “Εργαστήριο Δικτύων Η/Υ”, Γ. Βουτυράς κ.ά., 2ου κύκλου Α΄ τάξης ΤΕΕ

2. «Αναλογικά Ηλεκτρονικά» (Μέρος Β΄ Εργαστήριο) 2ου κύκλου ΤΕΕ, Ν. Γ. Θεοφάνους κ.ά.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Αριθμός και Τίτλος Άσκησης** | **Μαθησιακά Αποτελέσματα***Όταν ο μαθητής ολοκληρώσει την άσκηση θα είναι σε θέση να:* | **Προτεινόμενα Υλικά** **και****Εργαστηριακός Εξοπλισμός** |
| **ΑΣΚΗΣΗ 1****Ενσύρματη τηλεφωνική συσκευή** | * **Περιγράφει** τη λειτουργία απλής ενσύρματης τηλεφωνικής συσκευής, με τη βοήθεια ενός διαγράμματος.
* **Αναφέρει** τα τεχνικά χαρακτηριστικά τηλεφωνικής συσκευής.
* **Συνδέει** μια τηλεφωνική συσκευή.
 | Τηλεφωνική συσκευήΠαροχή τηλεφωνικής γραμμήςΠολύμετροΤηλεφωνικό καλώδιοΒύσματα RJ11Εργαλεία απογύμνωσης και τερματισμού.Όργανο ελέγχου |
| **ΑΣΚΗΣΗ 2****Τηλεφωνικό κέντρο και υλικά εγκατάστασης** | * **Περιγράφει** τη λειτουργία τηλεφωνικού κέντρου.
* **Αναφέρει** τα τεχνικά χαρακτηριστικά τηλεφωνικού κέντρου.
* **Αναγνωρίζει** τα υλικάμιας τηλεφωνικής εγκατάστασης.
 | Πρίζα τηλεφώνουΤηλεφωνικός διακλαδωτήςΤηλεφωνική μούφαΦίλτρα ADSLΤηλεφωνική οριολωρίδαΤηλεφωνικό κέντρο |
| **ΑΣΚΗΣΗ 3****Εγκατάσταση τηλεφωνικού κέντρου** | * **Εγκαθιστά** τηλεφωνικές πρίζες.
* **Χρησιμοποιεί τεχνικά** εγχειρίδια τηλεφωνικών κέντρων.
* **Συνδέει** τηλεφωνικό κέντρο σε μια εγκατάσταση.
* **Προγραμματίζει** τηλεφωνικό κέντρο.
* **Ελέγχει** μια τηλεφωνική εγκατάσταση.
 | Πρίζες τηλεφώνουΤηλεφωνικές συσκευέςΤηλεφωνικό κέντροΕγχειρίδιο τηλεφωνικού κέντρουΠαροχή τηλεφωνικής γραμμήςΕργαλείαΌργανα ελέγχουΤηλεφωνικό καλώδιο |
| **ΑΣΚΗΣΗ 4****Συσκευή FAX** | * **Περιγράφει** τη λειτουργία συσκευής FAX.
* **Αναφέρει** τα τεχνικά χαρακτηριστικά του FAX.
* **Χρησιμοποιεί** εγχειρίδια οδηγιών FAX.
* **Εντοπίζει** και **αποκαθιστά** βασικές βλάβες σε συσκευές FAX.
 | Προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού αναπτύγματος FAXΜοντέλο SE-FAX1(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ) |
| **ΑΣΚΗΣΗ 5****Ενεργό βαθυπερατό φίλτρο συχνοτήτων 1ου και 2ου βαθμού***(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)* | * **Χρησιμοποιεί** αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
* **Σχεδιάζει** με τη βοήθεια Η/Υκυκλώματα φίλτρων.
* **Μετρά** την απολαβή του φίλτρου.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** τις πλευρικές συχνότητες.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** το εύρος ζώνης συχνοτήτων.
 | Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. |
| **ΑΣΚΗΣΗ 6****Ενεργό υψηπερατό φίλτρο συχνοτήτων 1ου και 2ου βαθμού***(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)* | * **Χρησιμοποιεί** αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
* **Σχεδιάζει** με τη βοήθεια Η/Υκυκλώματα φίλτρων.
* **Μετρά** την απολαβή του φίλτρου.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** τις πλευρικές συχνότητες.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** το εύρος ζώνης συχνοτήτων.
 | Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. |
| **ΑΣΚΗΣΗ 7****Ενεργό ζωνοπερατό φίλτρο συχνοτήτων** *(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)* | * **Χρησιμοποιεί** αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
* **Σχεδιάζει** με τη βοήθεια Η/Υκυκλώματα φίλτρων.
* **Μετρά** την απολαβή του φίλτρου.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** τις πλευρικές συχνότητες.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** το εύρος ζώνης συχνοτήτων.
 | Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. |
| **ΑΣΚΗΣΗ 8****Ενεργό φίλτρο αποκοπής ζώνης***(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1)* | * **Χρησιμοποιεί** αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
* **Σχεδιάζει** με τη βοήθεια Η/Υκυκλώματα φίλτρων.
* **Μετρά** την απολαβή του φίλτρου.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** τις πλευρικές συχνότητες.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** το εύρος ζώνης συχνοτήτων.
 | Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. |
| **ΑΣΚΗΣΗ 9****Διαμόρφωση πλάτους** *(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2)* | * **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
* **Ρυθμίζει** κατάλληλα ώστε να προκύπτει100% διαμόρφωση και στη συνέχεια υπερδιαμόρφωση.
 | ΠαλμογράφοςΓεννήτρια Υ.Σ. με εσωτερικό διαμορφωτήΓεννήτρια Χ.Σ.*Άσκηση 6η από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη”. Χρησιμοποιήστε μία γεννήτρια LF στην περιοχή (600-1600ΚΗz) για τη φέρουσα, το κύκλωμα του διαμορφωτή της άσκησης 6 (η εναλλακτικά ένα κύκλωμα διαμορφωτή A.M με το MC1496 από το φυλλάδιο πληροφοριών-datasheet του MC1496) , γεννήτρια Α.Σ για το σήμα της διαμόρφωσης, κεραία φτιαγμένη από καλώδιο-σύρμα κατάλληλου μήκους και δέκτη Α.Μ για να λάβετε το σήμα.*  |
| **ΑΣΚΗΣΗ 10****Αποδιαμόρφωση πλάτους** *(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2)* | * **Συνδεσμολογεί** το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.
* **Πραγματοποιεί** τις μετρήσεις.
* **Αξιολογεί** τα αποτελέσματα.
* **Καταγράφει** τα συμπεράσματα.
 | Παλμογράφος Γεννήτρια Υ.Σ. με εσωτερικό διαμορφωτή ΠολύμετροΤροφοδοτικό dcBread boardΠροτείνεται κύκλωμα με κρυσταλλοδίοδο και πυκνωτή φώρασης.*Άσκηση 17η από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη”.* |
| **ΑΣΚΗΣΗ 11****Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO)***(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)* | * **Συνδεσμολογεί** το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.
* **Πραγματοποιεί** τις μετρήσεις.
* **Αξιολογεί** τα αποτελέσματα.
* **Καταγράφει** τα συμπεράσματα.
 | ΠαλμογράφοςΠολύμετρο Τροφοδοτικό dcBread boardΠροτείνεται κύκλωμα VCO χρήση του ο.κ. LM566 |
| **ΑΣΚΗΣΗ 12****Διαμόρφωση συχνότητας***(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2)* | * **Συνδεσμολογεί** το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.
* **Πραγματοποιεί** τις μετρήσεις.
* **Αξιολογεί** τα αποτελέσματα.
* **Καταγράφει** τα συμπεράσματα.
 | Παλμογράφος ΣυχνόμετροΠολύμετροΤροφοδοτικό dcΠροτείνεται κύκλωμα διαμορφωτή FM με τη χρήση του ο.κ. ICL8038 *Κατασκευή δοκιμή του πομπού FΜ - Άσκησης 8 από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη” ή οποιοδήποτε άλλου μικρο-πομπού FM (κύκλωμα από το internet με ένα ή δύο τρανζίστορ) ή εναλλακτικά, χρήση των αναπτυγμάτων Πομπών FM (DL3155M30TX).* |
| **ΑΣΚΗΣΗ 13****Αποδιαμόρφωση συχνότητας** *(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)* | * **Συνδεσμολογεί** το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.
* **Πραγματοποιεί** τις μετρήσεις.
* **Αξιολογεί** τα αποτελέσματα.
* **Καταγράφει** τα συμπεράσματα.
 | Παλμογράφος ΣυχνόμετροΠολύμετροΤροφοδοτικό dcΠροτείνεται κύκλωμα διευκρινιστή Foster Seeley με τη χρήση του ο.κ. ICL8038 |
| **ΑΣΚΗΣΗ 14****Μεταλλάκτης συχνότητας**  | * **Ερμηνεύει** τη χρησιμότητα της διαδικασίας μετάλλαξης συχνότητας.
* **Περιγράφει** τη λειτουργία του κυκλώματος.
* **Σχεδιάζει** με τη βοήθεια Η/Υκυκλώματα φίλτρων.
* **Αξιολογεί** τα αποτελέσματα.
 | Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. *Άσκηση 7η από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη”.* |
| **ΑΣΚΗΣΗ 15****Κύκλωμα συντονισμού σειράς***(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4)* | * **Χρησιμοποιεί** αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
* **Σχεδιάζει** με τη βοήθεια Η/Υκυκλώματα συντονισμού.
* **Επαληθεύει** πειραματικά τη συχνότητα συντονισμού.
* **Μετρά** την απολαβή του κυκλώματος στη συχνότητα συντονισμού.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** τις πλευρικές συχνότητες.
* **Υπολογίζει** το συντελεστή ποιότητας Q, από τα δεδομένα των μετρήσεων
 | Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων |
| **ΑΣΚΗΣΗ 16****Παράλληλο Κύκλωμα συντονισμού** *(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4)* | * **Χρησιμοποιεί** αποτελεσματικά το λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
* **Σχεδιάζει** με τη βοήθεια Η/Υκυκλώματα συντονισμού.
* **Επαληθεύει** πειραματικά τη συχνότητα συντονισμού.
* **Μετρά** την απολαβή του κυκλώματος στη συχνότητα συντονισμού.
* **Εντοπίζει** και **μετρά** τις πλευρικές συχνότητες.
* **Υπολογίζει** το συντελεστή ποιότητας Q, από τα δεδομένα των μετρήσεων
 | Η άσκηση υλοποιείται με τη βοήθεια λογισμικού προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων |
| **ΑΣΚΗΣΗ 17****Ταλαντωτής με βρόχο κλειδωμένης φάσης (PLL)***(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5)* | * **Συνδεσμολογεί** το κύκλωμα της άσκησης σε breadboard.
* **Πραγματοποιεί** τις μετρήσεις.
* **Αξιολογεί** τα αποτελέσματα.
* **Καταγράφει** τα συμπεράσματα.
 | ΠαλμογράφοςΠολύμετρο Τροφοδοτικό dcBread boardΠροτείνεται κύκλωμα PLL με τη χρήση του ο.κ. LM565*Άσκηση 19η από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη”.* |
| **ΑΣΚΗΣΗ 18****Συνδεσμολογία πομπού - κεραίας****Μέτρηση ισχύος εκπομπής****Μέτρηση στασίμων***(Θεωρία: Εισαγωγή στα Δίκτυα και τις Επικοινωνίες ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4)* | * **Συνδεσμολογεί** ένα τηλεπικοινωνιακό σύστημα, αποτελούμενο από τερματικές διατάξεις, πομπό, δέκτη και κεραίες.
* **Μετρά** τα στάσιμα κύματα.
* **Προσαρμόζει** τις αντιστάσεις πομπού - κεραίας.
* **Μετρά** την ισχύ εξόδου του πομπού.
 | Ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω είδη πομπών:* Ραδιοφωνικός πομπός σε κιτ
* Ραδιοφωνικός πομπός AM ή FM
* Τηλεοπτικός πομπός

Πηγή σήματοςΚατάλληλη κεραία ή dummy loadΑντίστοιχος δέκτηςΓέφυρα στασίμων |
| **ΑΣΚΗΣΗ 19****Πομποδέκτες PMR****(Private Mobile Radio)** | * **Περιγράφει** τη λειτουργία του PMR, με τη χρήση διαγράμματος.
* **Αναφέρει** τα τεχνικά χαρακτηριστικά του PMR.
* **Χειρίζεται** πομποδέκτες PMR.
 | Ένα ζευγάρι φορητοί πομποδέκτες PMR.Τεχνικά εγχειρίδια. |
| **ΑΣΚΗΣΗ 20****Πομποδέκτες CB****(Citizen Band)** | * **Περιγράφει** τη λειτουργία του CB, με τη χρήση διαγράμματος.
* **Αναφέρει** τα τεχνικά χαρακτηριστικά του CB.
* **Χειρίζεται** πομποδέκτες CB.
 | Πομποδέκτης CBΤροφοδοτικό CBDummy loadΤεχνικά εγχειρίδια. |
| **ΑΣΚΗΣΗ 21****Εγκατάσταση πομποδέκτη CB** | * **Συνδεσμολογεί** ένα CB, με την κατάλληλη κεραία και γέφυρα στασίμων.
* **Μετρά** τα στάσιμα κύματα της διάταξης.
* **Προσαρμόζει** τις αντιστάσεις πομπού - κεραίας.
* **Μετρά** τηνισχύ εξόδου του CB.
 | Δύο πομποδέκτες CBΔύο τροφοδοτικά CBΔύο κεραίες CBΓέφυρα στασίμων |
| **ΑΣΚΗΣΗ 22****Ολοκληρωμένος ραδιοφωνικός δέκτης Ι** | * **Περιγράφει** τα διάφορα τμήματα ενός ραδιοφωνικού δέκτη με τη βοήθεια ενός διαγράμματος.
 | Προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού αναπτύγματος δέκτη AM/FM με συνθέτηΜοντέλο M510/EV ήΜοντέλο DL M510G/EV(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ)*Κατασκευή δέκτη FM με το ΤDA7000 - Άσκηση 14 από από το βιβλίο “Εκπομπή – λήψη” (ή -και-χρήση του αναπτύγματος δέκτη FM -DL3155M30RX).* |
| **ΑΣΚΗΣΗ 23****Ολοκληρωμένος ραδιοφωνικός δέκτης ΙΙ** | * **Μετρά** σήματα και τάσεις σε εμπορικό μοντέλο δέκτη.
 | Προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού αναπτύγματος δέκτη AM/FM με συνθέτηΜοντέλο M510/EV ήΜοντέλο DL M510G/EV(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ) |
| **ΑΣΚΗΣΗ 24****Ολοκληρωμένος ραδιοφωνικός δέκτης ΙΙΙ** | - **Εντοπίζει** και **αποκαθιστά** βλάβες. | Προτείνεται η χρήση εκπαιδευτικού αναπτύγματος δέκτη AM/FM με συνθέτηΜοντέλο M510/EV ήΜοντέλο DL M510G/EV(προμήθεια από ΔΙΕΦΕΣ) |