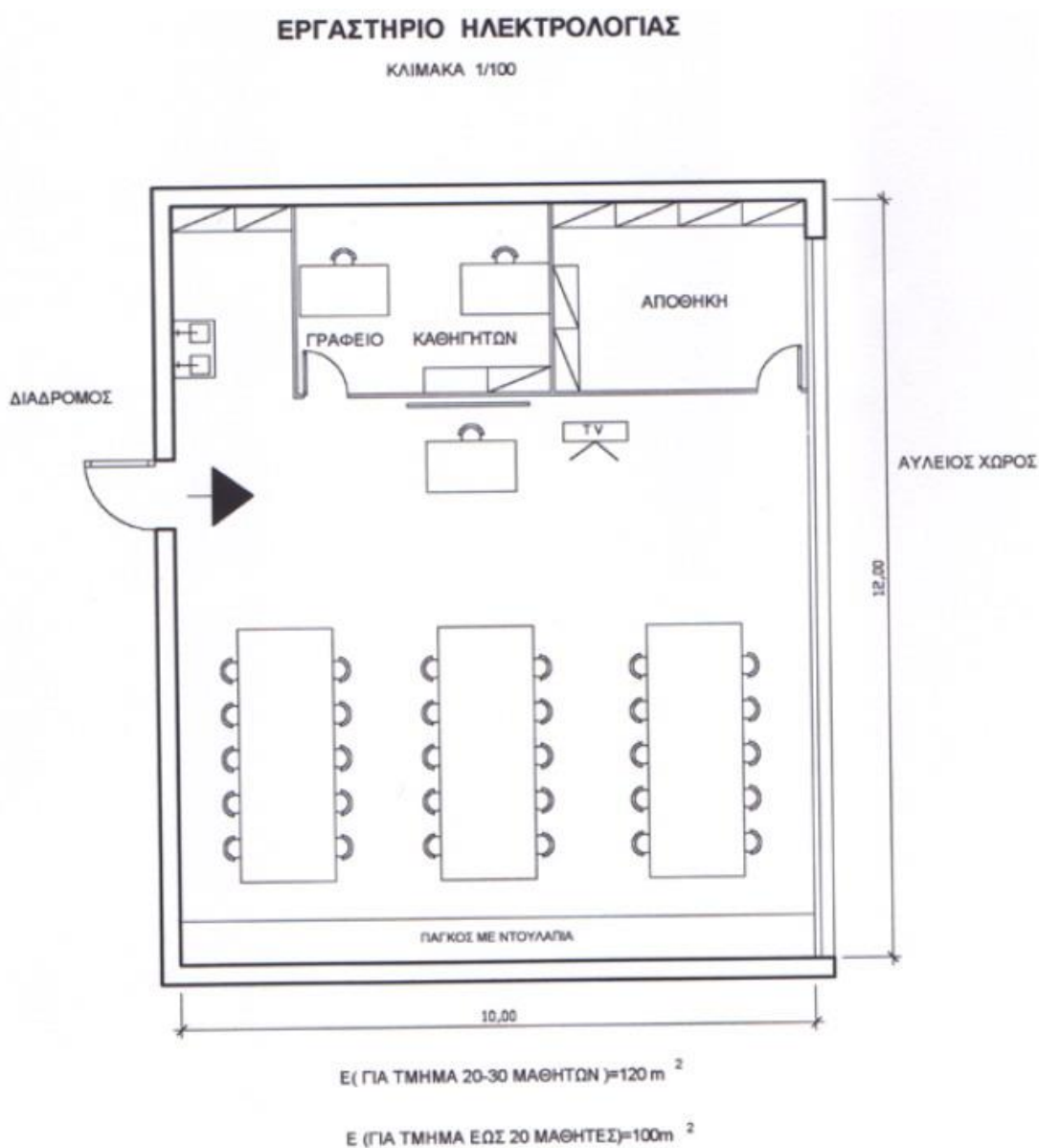


ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ (0204)

Με την υπουργική απόφαση 96004/Δ4/1-7-2015 (ΦΕΚ 1318), ενοποιήθηκαν οι δύο τομείς Ηλεκτρονικός και Ηλεκτρολογικός. Με την παλαιά απόφαση Γ2/6098/2001 έφεραν τους κωδικούς 02 και 03 αντίστοιχα. Με την ενοποίηση που έγινε το 2015 λαμβάνουν έναν κωδικό τον 02 κάτω από την ονομασία Τομέας Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού. Το εργαστήριο στο οποίο θα αναφερθούμε στη συνέχεια είναι το Ηλεκτρολογίας και ενώ έφερε τον κωδικό 0301, με την νέα απόφαση του 2015 αλλάζει και φέρει τον κωδικό 0204. Στη σύγκριση της διδακτέα ύλης του εργαστηριακού μέρους δεν φαίνεται αν αλλάζουν σπουδαία πράγματα με τα νέα αναλυτικά προγράμματα σπουδών. Παρατίθεται ο εξοπλισμός όπως ισχύει από τις προδιαγραφές που είχαν εκδοθεί στο παρελθόν.



ΕΙΔΟΣ 1: ΒΑΣΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΓΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ, τεμ. 6

Να αποτελείται από σειρά υλικών υπό μορφή ασφαλή στη χρήση από τους εκπαιδευόμενους με προστασία των υλικών από εξωτερική επέμβαση καλυμμένα με διαφανές υλικό (πλεξιγκλάς).

Τα υλικά θα είναι μόνιμα κολλημένα και τοποθετημένα εντός κουτιού κατασκευασμένου από ξύλο ή συνθετική ύλη.

Πινακίδα ή πινακίδες με υποδοχές για τις συνδέσεις των απαιτούμενων οργάνων και συσκευών με μπόρνες.

Με τις πινακίδες να καλύπτονται τουλάχιστον τα εξής θέματα :

Μέτρηση αντίστασης, τάσης, ρεύματος - Νόμος του ΟΗΜ - Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα- μικτή συνδεσμολογία αντιστάσεων – Διαιρέτης τάσης (ποτενσιόμετρο) – ρυθμιστής ρεύματος (ροοστάτης) – Αντιστάτης θερμίστορ - Κυκλώματα RL, RC, RLC, συντονισμός – Μέτρηση ισχύος στο E.P. – Μετρηση ηλ. Ενέργειας – Μέτρηση και βελτίωση του συντελεστή ισχύος – Απλή ανόρθωση – Διπλή ανόρθωση - Ανόρθωση με γέφυρα και φιλτράρισμα εξόδου – thyristor – diac – triac – κύκλωμα τρανζίστορ κοινού εκπομπού- ενισχυτής τάσης κοινού εκπομπού – ρεύματα βρόχων – διακλάδωση ρεύματος – δυνορεύματα – Νόμοι Kirchoff – Νόμος Faraday – Νόμος του Lenz – ανάλυση ηλεκτρικού δικτύματος με τους νόμους του Kirchoff – μη ωμικός αντιστάτης – ηλεκτρική αντίσταση – ηλεκτρική ειδική αντίσταση – γεννήτριες σε σειρά και παράλληλα – εσωτερική αντίσταση γεννήτριας – ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) γεννήτριας – ηλεκτρικός κινητήρας – θεώρημα Thevenin – αποτέλεσμα θεωρήματος υπέρθεσης – φαινόμενο Joule – θερμοηλεκτρικό φαινόμενο – ηλεκτρικό πεδίο – ηλεκτροδυναμικές δράσεις – μαγνήτης – ηλεκτρομαγνήτης – μαγνητικά κυκλώματα – μαγνητικό πεδίο – δράση μαγνητικού πεδίου σε αγωγό και βρόχος ροής του ρεύματος – μαγνητική ροή και επαγωγή – ηλεκτρομαγνητική επαγωγή – διάταξη κινητού σιδήρου – σιδηρομαγνητικά υλικά – κορεσμός – πυκνωτής – πυκνωτής σε σειρά και παράλληλα – χωρητικότητα – αυτεπαγωγή – ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) από αυτεπαγωγή – ΗΕΔ από αμοιβαία επαγωγή – πτώση τάσης – μετατόπιση φάσης μεταξύ σημάτων – ηλεκτρολυτική διάσπαση και αγωγιμότητα σε διαλύματα – μετασχηματιστές μικρής ισχύος και διαστάσεων (μινιατούρες).

Κάθε σειρά πινακίδων να συνοδεύεται από βιβλίο ασκήσεων μαθητή και επιπλέον βιβλίο απαντήσεων και βοηθημάτων για τον καθηγητή στην Ελληνική γλώσσα και από 30 ακροδέκτες διαφόρων χρωμάτων.

ΕΙΔΟΣ 2: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΠΑΓΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ, τεμ. 2



Κάθε πάγκος να αποτελείται από στέρεο μεταλλικό σκελετό και ξύλινη επιφάνεια εργασίας όπου επάνω θα είναι στερεωμένη η μονάδα των τροφοδοτικών & των οργάνων μετρήσεων. Οι συνολικές διαστάσεις του πάγκου να είναι : μήκος 2μ, πλάτος 0,85μ, (με απόκλιση $\pm 15\%$), και ύψος 0,80μ.

Ο σκελετός του πάγκου να είναι κατασκευασμένος από ενισχυμένη στρατζαριστή λαμαρίνα διαστάσεων 30x50mm , όλα τα τμήματα να είναι ενωμένα με συγκόλληση και να είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή. Να υπάρχει πλαίσιο στο επάνω μέρος των ακραίων στηριγμάτων και σύνδεση μεταξύ τους στο κάτω μέρος.

Η επιφάνεια εργασίας να έχει πάχος 3cm και να είναι από ανθεκτικό υλικό, επενδυμένη με άκαυτη φορμάρικα επικολλημένη με πρέσα που να μην μπορούν να χαράζουν οι μαθητές και με καμπυλωμένη την άκρη προς την πλευρά των μαθητών. Η μονάδα τροφοδοτικών και οργάνων να έχει διαστάσεις: μήκος 1,70μ, πλάτος 0,20μ στο πάνω μέρος, ύψος 0,20μ.

Να είναι κατασκευασμένη από μεταλλικά ελάσματα, βαμμένη ηλεκτροστατικά και να παρέχει ασφάλεια από εύκολη επέμβαση των μαθητών. Η πρόσοψη και η πίσω πλευρά να αφαιρούνται ώστε να υπάρχει πρόσβαση στα τροφοδοτικά. Επίσης να υπάρχει μεταξοτυπία

των απαιτούμενων χαρακτηριστικών στοιχείων στην πρόσοψη. Στην πρόσοψη να υπάρχουν τουλάχιστον οι παρακάτω διατάξεις :

Διακόπτης κλειδί για την ασφαλή τροφοδοσία της μονάδας - Ασφαλειοδιακόπτης με ενδεικτικό λαμπάκι παροχής 230VAC - Μπουτόν πανικού - Ρελέ διαφυγής για προστασία από ηλεκτροπληξία – Τέσσερις τουλάχιστον πρίζες σούκο με καπάκι που κάθε πρίζα να ασφαρίζεται με ανεξάρτητη ασφάλεια και να έχει ενδεικτικό λαμπάκι λειτουργίας.

Τρία τροφοδοτικά να έχουν απαραίτητα τις παρακάτω προδιαγραφές για να συνεργάζονται με το είδος 1, να είναι: τριών εξόδων 0 έως 3V DC/10A, 0 έως 25V DC/2A, 0 έως 25V AC/2A μονοφασικό με μαγνητοθερμικό διακόπτη και ασφάλεια - μεταβλητής εξόδου 0-30VDC και ρύθμιση ρεύματος από 0-3A τουλάχιστον, με ηλεκτρονική προστασία έναντι βραχυκυκλώματος ή υπερφόρτωσης. Να έχει όργανα μετρήσεων (βολτόμετρο - αμπερόμετρο) για απευθείας μέτρηση των ηλεκτρικών μεγεθών τάσεως ρεύματος.

Τροφοδοτικό συμμετρικών τάσεων $\pm 5VDC$ και $\pm 15VDC$ σταθεροποιημένο και με δυνατότητα ρεύματος τουλάχιστον 2A. Τροφοδοτικό σταθερών AC τάσεων 2 x 6V, 2 x 24V, για ρεύμα 2A σε κάθε έξοδο. Οι τάσεις θα παρέχονται μέσω μετασχηματιστή και θα έχουν ηλεκτρονική προστασία έναντι βραχυκυκλώματος ή υπερφόρτισης. Τροφοδοτικό μεταβαλλόμενο 2-50VDC/2A με ηλεκτρονική προστασία έναντι βραχυκυκλώματος και θερμική προστασία. Στην πρόσοψη να υπάρχουν ακόμη άλλα δύο όργανα μετρήσεων. Ένα βολτόμετρο 250VAC και ένα 50VDC.

Κάθε είδος τροφοδοτικού να τροφοδοτείται με 220V μέσω δικού του μετασχηματιστή, να έχει δικό του διακόπτη λειτουργίας και ενδεικτικό (λαμπάκι ή LED).

Τα υλικά να είναι άριστης ποιότητας, μεγάλης αντοχής και ασφαλείας π.χ. μπόρνες βιομηχανικού τύπου για ρεύμα >10A, μεταλλικές θήκες LED, ασφαλειοθήκες ασφαλείας. Ο προμηθευτής υποχρεούται να δώσει όλα τα απαραίτητα σχέδια και πληροφοριακά εγχειρίδια στην ελληνική γλώσσα σχετικά με την λειτουργία των ηλεκτρονικών πάγκων.

ΕΙΔΟΣ 3: ΨΗΦΙΑΚΗ ΓΕΦΥΡΑ RLC, τεμ. 1

Να μετράει:

Αυτεπαγωγή από: 0,001H έως 9.900H.

Χωρητικότητα από: 0,001pF έως 99.000μF.

Ωμική αντίσταση από: 0,1mΩ έως 990MΩ.

D από: 0,001 έως 999.

Q από: 0,001 έως 999.

Να έχει:

Περιοχή μέτρησης συχνότητας: από 12HZ έως 100KHZ.

Ακρίβεια μετρήσεων: 0,1%.

Αυτόματη αναγνώριση των υλικών.

Οθόνη τουλάχιστον [4] ψηφίων με ρύθμιση φωτεινότητας.

Αυτόματη η χειροκίνητη επιλογή των παραμέτρων R L C.

Δυνατότητα μέτρησης σειριακού η παράλληλου κυκλώματος.

Πλήρες αριθμητικό πληκτρολόγιο.

INTERFACE RS 232.

ΕΙΔΟΣ 4: ΠΑΛΜΟΓΡΑΦΟΣ ΔΙΠΛΗΣ ΔΕΣΜΗΣ, τεμ. 4

Να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Οθόνη 6"

Κανάλια CH1, CH2 και άθροισμα καναλιών (ADD) με δυνατότητα αναστροφής του ενός τουλάχιστον καναλιού.

Απόκριση συχνότητας:

α. Με σύζευξη DC, από 0 έως 20 MHz (-3db)

β. Με σύζευξη AC, από 10 Hz έως 20 MHz (-3db)

Οριζόντια σάρωση: 0,1 μS έως 0,2S σε 20 βήματα με δυνατότητα μικρομετρικής ρύθμισης (Variable). Χρόνος ανύψωσης μικρότερος από 18nS

Ευαισθησία : Επιλογέας από 5 mV/cm έως 5V/cm με 10 βήματα τουλάχιστον και ενισχυτή X5 για σήματα από 1 mV έως 1V. Μικρομετρική ρύθμιση (Variable).

Σκανδαλισμός: INT, EXT, LINE, CH2

Συγχρονισμός: AUTO, NORM, TV, TV-H

Να συνοδεύεται από τα απαραίτητα probes για κάθε κανάλι και όλα τα απαραίτητα σχέδια και πληροφοριακά εγχειρίδια σχετικά με την λειτουργία της συσκευής στην Ελληνική γλώσσα.

ΕΙΔΟΣ 5: ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ, τεμ. 4

Να μετράει τουλάχιστον τα παρακάτω :

Τάση DC : 200 mV έως 1000V σε 5 περιοχές ,ευκρίνειας 100 mV.

Τάση AC : 200 mV έως 700 V σε 5 περιοχές , ευκρίνειας 100 mV.

Ρεύμα DC/AC: 20 mA έως 20 A.

Αντίσταση: 200 Ω έως 200 ΜΩ.

Χωρητικότητα : 2 nF έως 20 mF σε 5 περιοχές ,ευκρίνειας 1pF.

Συχνότητα: 20 KHz.

Να διαθέτει Display 3 ½ ψηφίων.

Να κάνει έλεγχο τρανζίστορ-διόδων και συνέχεια κυκλώματος.

Να διαθέτει αυτόματη πολικότητα ,ένδειξη Over range ,ένδειξη άδειας μπαταρίας.

Να συνοδεύεται από το απαραίτητο εγχειρίδιο λειτουργίας και τους κατάλληλους ακροδέκτες.

ΕΙΔΟΣ 6: ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΠΟΛΥΜΕΤΡΟ, τεμ. 5

Να μετράει τουλάχιστον τα παρακάτω :

Τάση DC : 100 mV έως 1000 V (ακρίβεια +-2 %).

Τάση AC : 2 V έως 1000 V (ακρίβεια +-2 %).

Ρεύμα DC : 50 μA έως 5 A.

Ρεύμα AC : 250 μA έως 2,5 A.

Αντίσταση : x1, x10, x100, x1K,x10 K.

Decibel: -10 έως 70 db.

Συχνότητα : 0-5 KHz με τροφοδοσία δικτύου.

Να κάνει έλεγχο τρανζίστορ-διόδων.

Να συνοδεύεται από το απαραίτητο εγχειρίδιο λειτουργίας και τους κατάλληλους ακροδέκτες.

ΕΙΔΟΣ 7: ΨΗΦΙΑΚΟ ΣΥΧΝΟΜΕΤΡΟ, τεμ. 1

Το ψηφιακό συχνόμετρο να είναι επιτραπέζιο και να έχει τουλάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

Ψηφιακή ένδειξη με οθόνη 8 ψηφίων.

Περιοχή συχνότητας : από 10 Hz έως 1,3 GHz.

Ακρίβεια: +- 1 Count.

Σύνθετη αντίσταση εισόδου : 1 ΜΩ έως 100 MHz. 50 Ω έως 1,3 GHz.

Ευαισθησία : 25 mV- 1 V στην περιοχή έως 100 MHz.

15 mV στην περιοχή 100 MHz έως 800 MHz.

60 mV στην περιοχή 800 MHz έως 1,3 GHz.

Να μπορεί να μετράει και περίοδο.

Τάση λειτουργίας : 220 V AC/50 Hz.

Να συνοδεύεται από το κατάλληλο εγχειρίδιο λειτουργίας.

ΕΙΔΟΣ 8: ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ, τεμ. 4

Η γεννήτρια συναρτήσεων να έχει τουλάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά

Περιοχή συχνοτήτων : Από 0,02 Hz έως 2 MHz σε 7 περιοχές.

Κυματομορφές : ημιτονική – τριγωνική – τετραγωνική – παλμού – ράμπας.

Αντίσταση εξόδου: 50Ω +- 10%.

Τάση εξόδου: 20Vpp σε ανοικτό κύκλωμα.

10Vpp στα 50Ω.

Εξασθένηση: 40 db.

Ρύθμιση συμμετρίας : Από 1:1 έως 4:1 στην περιοχή 0,2 Hz έως 100 KHz.

Σάρωση: 0,5 Hz έως 50 Hz.

Πλάτος σάρωσης: 100: 1.

Παραμόρφωση ημιτόνου: μικρότερη από 1 %.

Γραμμικότητα τριγωνικού παλμού μικρότερη από 2 % στα 100 KHz.

DC Offset: +- 10 V.

Τάση λειτουργίας : 220 V AC/50 Hz .

Να συνοδεύεται από το απαραίτητο εγχειρίδιο λειτουργίας.

ΕΙΔΟΣ 9: ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΥΨΗΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ, τεμ. 1

Η ψηφιακή γεννήτρια να είναι 4 ψηφίων και να έχει τουλάχιστον τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Περιοχή συχνότητας: 100 KHz έως 450 MHz σε 7 περιοχές.

Διαμόρφωση εσωτερική: 1 KHz.

Διαμόρφωση εξωτερική: 50 Hz~20 KHz.

Έξοδος AF: 1 KHz, 1 V RMS.

Έξοδος RF: 0,1 V RMS.

Ακρίβεια: 0,01 % +-1 digit.

Τάση λειτουργίας: 220 V AC/50 Hz.

Είδος 10: Απαραίτητα εργαλεία χειρός και ατομικά μέσα προστασίας.