

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ**Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

Κύριοι σκοποί του μαθήματος είναι:

- ✓ Η πειραματική επαλήθευση και εμπέδωση θεωρητικών γνώσεων που αποκτήθηκαν στα μαθήματα «Ηλεκτροτεχνία» και «Ηλεκτρικές Μηχανές».
- ✓ Η απόκτηση τεχνικής πείρας (επιλογή και χρήση ηλεκτρικών οργάνων, συσκευών, ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, υλοποίηση συνδεσμολογιών, τήρηση μέτρων ασφάλειας).

1^η Ενότητα: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ			
α/α	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
1	- Περιγραφή λειτουργίας του παλμογράφου. - Μετρήσεις με παλμογράφο: τάσης, συχνότητας και διαφοράς φάσης	Να χειρίζονται τον παλμογράφο και να πραγματοποιούν μετρήσεις.	Τήρηση του κανονισμού του εργαστηρίου και έμφαση στα μέτρα προστασίας κατά την εκτέλεση των ασκήσεων. Έντυπο οδηγιών χρήσης του παλμογράφου.
2	- Μέτρηση συντελεστή αυτεπαγωγής L πηνίου με γέφυρα - Μέτρηση συντελεστή χωρητικότητας C πυκνωτή με γέφυρα	Να μετρούν άμεσα τους συντελεστές L πηνίου και C πυκνωτή με γέφυρα.	Φύλλα έργου
3	- Κύκλωμα με πηνίο και ωμική αντίσταση - σε σειρά - παράλληλα - Κύκλωμα με πυκνωτή και ωμική αντίσταση - σε σειρά - παράλληλα - Συνδεσμολογίες πυκνωτών - σε σειρά - παράλληλα	- Να διακρίνουν την επίδραση των στοιχείων R,L,C στη λειτουργία των κυκλωμάτων E.P. - Να υπολογίζουν τη διαφορά φάσεως στα κυκλώματα R,L,C.	Υπολογισμός της διαφοράς φάσεως με διανύσματα και σύγκρισή της με τα αποτελέσματα των μετρήσεων με τον παλμογράφο. Επαλήθευση των υπολογισμών τους με μετρήσεις.
4	Συντονισμός κυκλώματος R, L, C σε σειρά	Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα που προκύπτουν στην περίπτωση συντονισμού κυκλώματος R, L, C	Χάραξη της καμπύλης μεταβολής του ρεύματος και της σύνθετης αντίστασης του κυκλώματος για διάφορες τιμές της γεννήτριας συχνοτήτων που τροφοδοτεί το κύκλωμα. Σύγκριση με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τους θεωρητικούς υπολογισμούς.
5	Μετασχηματιστές μετρήσεων τάσεως και εντάσεως	Να πραγματοποιούν μετρήσεις τάσης και έντασης μεγάλων μεγεθών με μετασχηματιστές μετρήσεων.	Φύλλα έργου

6	- Μέτρηση ισχύος στο Ε.Ρ. - έμμεση (με βολτόμετρο και αμπερόμετρο) - άμεση (με βαττόμετρο) - Μέτρηση ηλεκτρικής ενέργειας	Να μετρούν την ισχύ και την ενέργεια στο Ε.Ρ. (σε μονοφασική και τριφασική κατανάλωση)	Φύλλα έργου
7	Βελτίωση του συντελεστή ισχύος	Να υπολογίζουν τη χωρητικότητα πυκνωτών για τη βελτίωση του συντελεστή ισχύος (συνφ) σε μονοφασική και τριφασική κατανάλωση	Φύλλα έργου
2^η Ενότητα: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ			
α/α	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
8	Γεννήτρια ΣΡ - Ξένης Διέγερσης /Παράλληλης Διέγερσης	- Να συνδεσμολογούν μία γεννήτρια Σ.Ρ. ξένης /παράλληλης διέγερσης. - Να εκκινούν, να ρυθμίζουν, να σταματούν τη γεννήτρια - Να αντιστρέφουν τη φορά - Να χαράσσουν τη στατική χαρακτηριστική $E = f(I_\delta)$ - Να χαράσσουν τη χαρακτηριστική φορτίου $E = f(I_\phi)$	Μέτρηση των αντιστάσεων των τυλιγμάτων, λειτουργία, μετρήσεις χωρίς φορτίο τάσης εξόδου-ρεύματος διέγερσης-στροφών. $E = f(I_\delta)$, $n = \text{σταθ.}$ και $E = f(n)$, $I_\delta = \text{σταθ.}$ Μετρήσεις με φορτίο $E = f(I_\phi)$, $n = \text{σταθ.}$
9	Κινητήρας ΣΡ – Παράλληλης Διέγερσης	- Να συνδεσμολογούν έναν κινητήρα Σ.Ρ. παράλληλης διέγερσης. - Να εκκινούν και να σταματούν τον κινητήρα Σ.Ρ. - Να αντιστρέφουν τη φορά περιστροφής κινητήρα - Να χαράσσουν τις καμπύλες $n = f(I_\delta)$, $T = f(n)$, $n = f(U)$	Μέτρηση των αντιστάσεων των τυλιγμάτων, εκκίνηση, λειτουργία, αλλαγή φοράς περιστροφής, μεταβολή στροφών με το φορτίο, πέδηση κινητήρα.
10	Έλεγχος κινητήρα Σ.Ρ. Ξένης Διέγερσης μέσω πλήρως ελεγχόμενης μονοφασικής γέφυρας με θυρίστορς	- Να συνδεσμολογούν το κύκλωμα του κινητήρα Σ.Ρ. Ξένης Διέγερσης που περιστρέφει ρυθμιζόμενο φορτίο. - Να συνδεσμολογούν το κύκλωμα το οποίο παράγει παλμούς για τον έλεγχο της μονοφασικής γέφυρας των θυρίστορ, που αποτελεί το κύκλωμα ελέγχου. - Να μεταβάλλουν τη γωνία έναυσης των θυρίστορς, να κάνουν μετρήσεις βασικών μεγεθών και να χαράσσουν τις σχετικές καμπύλες.	Βασικές μετρήσεις και υπολογισμοί μετρήσεις τάσεων, εντάσεων, ροπής, με μεταβολή της γωνίας έναυσης των θυρίστορς (α^0) Χαρακτηριστικές: $n = f(\alpha^0)$, $V = f(\alpha^0)$, $T = f(n)$
11	Λειτουργία μονοφασικού Μ/Σ χωρίς φορτίο	Να προσδιορίζουν πειραματικά το λόγο μετασχηματισμού ενός μονοφασικού Μ/Τ	Σχέση μεταφοράς, μετρήσεις τάσης, έντασης, ισχύος, πρωτεύοντος και δευτερεύοντος

	Τάση βραχυκύκλωσης	- Να λειτουργούν τον Μ/Τ χωρίς φορτίο - Να μετρούν τη τάση βραχυκύκλωσης και να υπολογίζουν το ρεύμα βραχυκύκλωσης.	για διαφορετικά φορτία.
12	Λειτουργία μονοφασικού Μ/Τ με φορτίο	- Να λειτουργούν τον Μ/Τ με: - ωμικό φορτίο - επαγωγικό φορτίο - χωρητικό φορτίο	Μετρήσεις τάσης, έντασης, ισχύος, πρωτεύοντος και δευτερεύοντος για διαφορετικά φορτία.
13	Τριφασικός εναλλακτήρας	- Να συνδεσμολογούν την κινητήρια μηχανή και τον εναλλακτήρα - Να λειτουργούν τον εναλλακτήρα χωρίς φορτίο. - Να συνδέουν στον εναλλακτήρα διάφορα τριφασικά φορτία και να καταγράφουν τη μεταβολή της τάσης κατά τη λειτουργία.	Χαρακτηριστική ανοικτού κυκλώματος, $V = f(I_f)$ για $I_a = 0$ και $n = n_{ov}$ Χαρακτηριστική τάσης – έντασης με φορτίο $V = f(I_a)$
14	Συναρμολόγηση – αποσυναρμολόγηση τριφασικού /μονοφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα	- Να συναρμολογούν και αποσυναρμολογούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα. - Να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία. - Να εκτελούν τις συνήθεις εργασίες συντήρησης.	Αφαίρεση του καλύμματος της φτερωτής, της φτερωτής, των ρουλεμάν (με χρήση εξολκέα), των καλυμμάτων, του δρομέα, του κιβωτίου ακροδεκτών, κλπ. Συντήρηση των επιμέρους εξαρτημάτων. Συναρμολόγηση του κινητήρα.
15	Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα	- Να συνδεσμολογούν το τύλιγμα του στάτη τριφασικού κινητήρα κλωβού σε αστέρα και σε τρίγωνο. - Να πραγματοποιούν τις βασικές μετρήσεις V, A, Ω, W - Να εκκινούν απευθείας τον κινητήρα. - Να εκκινούν ομαλά τον τριφασικό κινητήρα κλωβού με σύνδεση με διακόπτη ΥΔ, με ΑΜΣ, με ηλεκτρονικό εκκινητή. - Καταγραφή των χαρακτηριστικών λειτουργίας του κινητήρα.	Βασικές μετρήσεις και υπολογισμοί σε ΑΤΚ: Εύρεση ακροδεκτών των πηνίων του στάτη, μετρήσεις τάσεων, εντάσεων, ισχύος, υπολογισμός συντελεστή ισχύος, μέτρηση αντίστασης τυλιγμάτων στάτη. Εκκίνηση, λειτουργία, αλλαγή φοράς περιστροφής, μεταβολή των στροφών με το φορτίο, $T=f(n)$
16	Ασύγχρονος μονοφασικός Κινητήρας με πυκνωτή	- Να συνδεσμολογούν έναν ασύγχρονο μονοφασικό Κινητήρα με πυκνωτή. - Να εκκινούν και να σταματούν τον κινητήρα . - Να αντιστρέφουν τη φορά περιστροφής του κινητήρα - Να χαράσσουν τη καμπύλη $T=f(n)$	Εκκίνηση, λειτουργία, αλλαγή φοράς περιστροφής, μεταβολή των στροφών με το φορτίο, $T=f(n)$

17	Λειτουργία ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα σε μονοφασικό δίκτυο, αλλαγή φοράς περιστροφής	- Να συνδεσμολογούν ένα ασύγχρονο τριφασικό κινητήρα σε μονοφασικό δίκτυο . - Να εκκινούν και να σταματούν τον κινητήρα . - Να αντιστρέφουν τη φορά περιστροφής του κινητήρα - Να χαράσσουν τη καμπύλη $T=f(n)$	Εκκίνηση, λειτουργία, αλλαγή φοράς περιστροφής, μεταβολή των στροφών με το φορτίο, $T=f(n)$. Για μεταβαλλόμενο Φορτίο, $T_a(Nm)$, Τάση , $V (V)$ Ρεύμα , $I(A)$, Στροφές , $n (rpm)$, Ισχύς , $P(W)$, να σχεδιάσουν οι χαρακτηριστικές $n = f (T)$, $P=f (T)$ και $I =f (T)$
18	Έλεγχος ταχύτητας ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών (αντιστροφή) Inverter	Να συνδεσμολογούν ένα ασύγχρονο τριφασικό κινητήρα με ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών.	Μεταβολή στροφών με βαθμωτό έλεγχο σταθερού λόγου V/f Μετρήσεις: Τάση (V), Ρεύμα (A), συχνότητα (Hz), εισόδου-εξόδου, στροφές (rpm).