

**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).

<b>1<sup>η</sup> Ενότητα: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ</b>			
<b>α/α</b>	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</b>	<b>ΣΤΟΧΟΙ</b>	<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή λειτουργίας του παλμογράφου.</li> <li>• Μετρήσεις με παλμογράφο: τάσης, συχνότητας και διαφοράς φάσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να χειρίζονται τον παλμογράφο και να πραγματοποιούν μετρήσεις.</li> </ul>	<p>Τήρηση του κανονισμού του εργαστηρίου και έμφαση στα μέτρα προστασίας κατά την εκτέλεση των ασκήσεων.</p> <p>Έντυπο οδηγιών χρήσης του παλμογράφου.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέτρηση συντελεστή αυτεπαγωγής L πηνίου με γέφυρα</li> <li>• Μέτρηση συντελεστή χωρητικότητας C πυκνωτή με γέφυρα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να μετρούν άμεσα τους συντελεστές L πηνίου και C πυκνωτή με γέφυρα.</li> </ul>	Φύλλα έργου
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κύκλωμα με πηνίο και ωμική αντίσταση               <ul style="list-style-type: none"> <li>- σε σειρά</li> <li>- παράλληλα</li> </ul> </li> <li>• Κύκλωμα με πυκνωτή και ωμική αντίσταση               <ul style="list-style-type: none"> <li>- σε σειρά</li> <li>- παράλληλα</li> </ul> </li> <li>• Συνδεσμολογίες πυκνωτών               <ul style="list-style-type: none"> <li>- σε σειρά</li> <li>- παράλληλα</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διακρίνουν την επίδραση των στοιχείων R,L,C στη λειτουργία των κυκλωμάτων E.P.</li> <li>• Να υπολογίζουν τη διαφορά φάσεως στα κυκλώματα R,L,C.</li> </ul>	<p>Υπολογισμός της διαφοράς φάσεως με διανύσματα και σύγκρισή της με τα αποτελέσματα των μετρήσεων με τον παλμογράφο.</p> <p>Επαλήθευση των υπολογισμών τους με μετρήσεις.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συντονισμός κυκλώματος R, L, C σε σειρά</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα που προκύπτουν στην περίπτωση συντονισμού κυκλώματος R, L, C</li> </ul>	<p>Χάραξη της καμπύλης μεταβολής του ρεύματος και της σύνθετης αντίστασης του κυκλώματος για διάφορες τιμές της γεννήτριας συχνοτήτων που τροφοδοτεί το κύκλωμα.</p> <p>Σύγκριση με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τους θεωρητικούς υπολογισμούς.</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μετασχηματιστές μετρήσεων τάσεως και εντάσεως</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να πραγματοποιούν μετρήσεις τάσης και έντασης μεγάλων μεγεθών με μετασχηματιστές μετρήσεων.</li> </ul>	Φύλλα έργου

6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μέτρηση ισχύος στο Ε.Ρ. <ul style="list-style-type: none"> <li>έμμεση (με βολτόμετρο και αμπερόμετρο)</li> <li>άμεση (με βαττόμετρο)</li> </ul> </li> <li>Μέτρηση ηλεκτρικής ενέργειας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να μετρούν την ισχύ και την ενέργεια στο Ε.Ρ. (σε μονοφασική και τριφασική κατανάλωση)</li> </ul>	Φύλλα έργου
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βελτίωση του συντελεστή ισχύος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να υπολογίζουν τη χωρητικότητα πυκνωτών για τη βελτίωση του συντελεστή ισχύος (συνφ) σε μονοφασική και τριφασική κατανάλωση</li> </ul>	Φύλλα έργου
<b>2<sup>η</sup> Ενότητα: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ</b>			
α/α	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γεννήτρια ΣΡ - Ξένης Διέγερσης /Παράλληλης Διέγερσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να συνδεσμολογούν μία γεννήτρια Σ.Ρ. ξένης /παράλληλης διέγερσης.</li> <li>Να εκκινούν, να ρυθμίζουν, να σταματούν τη γεννήτρια</li> <li>Να αντιστρέφουν τη φορά</li> <li>Να χαράσσουν τη στατική χαρακτηριστική <math>E = f(I_\delta)</math></li> <li>Να χαράσσουν τη χαρακτηριστική φορτίου <math>E = f(I_\phi)</math></li> </ul>	<p>Μέτρηση των αντιστάσεων των τυλιγμάτων, λειτουργία, μετρήσεις χωρίς φορτίο τάσης εξόδου-ρεύματος διέγερσης-στροφών. <math>E = f(I_\delta)</math>, <math>n = \text{σταθ.}</math> και <math>E = f(n)</math>, <math>I_\delta = \text{σταθ.}</math></p> <p>Μετρήσεις με φορτίο <math>E = f(I_\phi)</math>, <math>n = \text{σταθ.}</math></p>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κινητήρας ΣΡ – Παράλληλης Διέγερσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να συνδεσμολογούν έναν κινητήρα Σ.Ρ. παράλληλης διέγερσης.</li> <li>Να εκκινούν και να σταματούν τον κινητήρα Σ.Ρ.</li> <li>Να αντιστρέφουν τη φορά περιστροφής κινητήρα</li> <li>Να χαράσσουν τις καμπύλες <math>n = f(I_\delta)</math>, <math>T = f(n)</math>, <math>n = f(U)</math></li> </ul>	<p>Μέτρηση των αντιστάσεων των τυλιγμάτων, εκκίνηση, λειτουργία, αλλαγή φοράς περιστροφής, μεταβολή στροφών με το φορτίο, πέδηση κινητήρα.</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έλεγχος κινητήρα Σ.Ρ. Ξένης Διέγερσης μέσω πλήρως ελεγχόμενης μονοφασικής γέφυρας με θυρίστορς</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να συνδεσμολογούν το κύκλωμα του κινητήρα Σ.Ρ. Ξένης Διέγερσης που περιστρέφει ρυθμιζόμενο φορτίο.</li> <li>Να συνδεσμολογούν το κύκλωμα το οποίο παράγει παλμούς για τον έλεγχο της μονοφασικής γέφυρας των θυρίστορς, που αποτελεί το κύκλωμα ελέγχου.</li> <li>Να μεταβάλλουν τη γωνία έναυσης των θυρίστορς, να κάνουν μετρήσεις βασικών μεγεθών και να χαράσσουν τις σχετικές καμπύλες.</li> </ul>	<p>Βασικές μετρήσεις και υπολογισμοί μετρήσεις τάσεων, εντάσεων, ροπής, με μεταβολή της γωνίας έναυσης των θυρίστορς (<math>\alpha^0</math>)</p> <p>Χαρακτηριστικές:  <math>n = f(\alpha^0)</math>, <math>V = f(\alpha^0)</math>, <math>T = f(n)</math></p>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Λειτουργία μονοφασικού Μ/Σ χωρίς φορτίο</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να προσδιορίζουν πειραματικά το λόγο μετασχηματισμού ενός μονοφασικού Μ/Τ</li> </ul>	<p>Σχέση μεταφοράς, μετρήσεις τάσης, έντασης, ισχύος, πρωτεύοντος και δευτερεύοντος</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τάση βραχυκύκλωσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να λειτουργούν τον Μ/Τ χωρίς φορτίο</li> <li>• Να μετρούν τη τάση βραχυκύκλωσης και να υπολογίζουν το ρεύμα βραχυκύκλωσης.</li> </ul>	για διαφορετικά φορτία.
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λειτουργία μονοφασικού Μ/Τ με φορτίο</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να λειτουργούν τον Μ/Τ με: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ωμικό φορτίο</li> <li>– επαγωγικό φορτίο</li> <li>– χωρητικό φορτίο</li> </ul> </li> </ul>	Μετρήσεις τάσης, έντασης, ισχύος, πρωτεύοντος και δευτερεύοντος για διαφορετικά φορτία.
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τριφασικός εναλλακτήρας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνδεσμολογούν την κινητήρια μηχανή και τον εναλλακτήρα</li> <li>• Να λειτουργούν τον εναλλακτήρα χωρίς φορτίο.</li> <li>• Να συνδέουν στον εναλλακτήρα διάφορα τριφασικά φορτία και να καταγράφουν τη μεταβολή της τάσης κατά τη λειτουργία.</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συναρμολόγηση – αποσυναρμολόγηση τριφασικού /μονοφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συναρμολογούν και αποσυναρμολογούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα.</li> <li>• Να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία.</li> <li>• Να εκτελούν τις συνήθεις εργασίες συντήρησης.</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνδεσμολογούν το τύλιγμα του στάτη τριφασικού κινητήρα κλωβού σε αστέρα και σε τρίγωνο.</li> <li>• Να πραγματοποιούν τις βασικές μετρήσεις <math>V, A, \Omega, W</math></li> <li>• Να εκκινούν απευθείας τον κινητήρα.</li> <li>• Να εκκινούν ομαλά τον τριφασικό κινητήρα κλωβού με σύνδεση με διακόπτη ΥΔ, με ΑΜΣ, με ηλεκτρονικό εκκινήτη.</li> <li>• Καταγραφή των χαρακτηριστικών λειτουργίας του κινητήρα.</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασύγχρονος μονοφασικός Κινητήρας με πυκνωτή</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνδεσμολογούν έναν ασύγχρονο μονοφασικό Κινητήρα με πυκνωτή.</li> <li>• Να εκκινούν και να σταματούν τον κινητήρα .</li> <li>• Να αντιστρέφουν τη φορά περιστροφής του κινητήρα</li> <li>• Να χαράσσουν τη καμπύλη <math>T=f(n)</math></li> </ul>	Εκκίνηση, λειτουργία, αλλαγή φοράς περιστροφής, μεταβολή των στροφών με το φορτίο, $T=f(n)$

17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λειτουργία ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα σε μονοφασικό δίκτυο, αλλαγή φοράς περιστροφής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνδεσμολογούν ένα ασύγχρονο τριφασικό κινητήρα σε μονοφασικό δίκτυο .</li> <li>• Να εκκινούν και να σταματούν τον κινητήρα .</li> <li>• Να αντιστρέφουν τη φορά περιστροφής του κινητήρα</li> <li>• Να χαράσσουν τη καμπύλη <math>T=f(n)</math></li> </ul>	<p>Εκκίνηση, λειτουργία, αλλαγή φοράς περιστροφής, μεταβολή των στροφών με το φορτίο, <math>T=f(n)</math>.</p> <p>Για μεταβαλλόμενο Φορτίο, <math>T_a(Nm)</math>, Τάση, <math>V (V)</math> Ρεύμα, <math>I(A)</math>, Στροφές, <math>n (rpm)</math>, Ισχύς, <math>P(W)</math>, να σχεδιαστούν οι χαρακτηριστικές <math>n = f (T)</math>, <math>P=f (T)</math> και <math>I =f (T)</math></p>
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλεγχος ταχύτητας ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών (αντιστροφή) Inverter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Να συνδεσμολογούν ένα ασύγχρονο τριφασικό κινητήρα με ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών.</li> </ul>	<p>Μεταβολή στροφών με βαθμωτό έλεγχο σταθερού λόγου <math>V/f</math></p> <p>Μετρήσεις: Τάση (V), Ρεύμα (A), συχνότητα (Hz), εισόδου-εξόδου, στροφές (rpm).</p>