

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛ/ΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΔΙΔΑΣΚΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ :	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ
ΕΤΟΣ/ΕΞΑΜΗΝΟ/ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ :	3^ο / Α΄ / ΜΑΧΙΜΟΙ
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ :	Σκοπός στο Α΄ Εξάμηνο του Μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι Μάχιμοι Ν.Δ. τις απαραίτητες γενικές γνώσεις για τους Μετασχηματιστές και τις Ηλεκτρικές Μηχανές (αρχές λειτουργίας, τύποι, βασικές λεπτομέρειες των μερών, χαρακτηριστικά μεγέθη / βασικές συσχετίσεις / χαρακτηριστικές καμπύλες, στατική και δυναμική λειτουργία, στοιχειώδεις υπολογισμοί, Εργαστηριακά Πειράματα, Εργασία). Στις ώρες της «Θεωρίας» αναπτύσσονται – και με Ασκήσεις – οι Μετασχηματιστές, η κατασκευαστική δομή οι αρχές λειτουργίας και τα τυλίγματα των διαφόρων τύπων Ηλ. Μηχανών, Ισοδύναμα κυκλώματα και χαρακτηριστικές καμπύλες (Σύγχρονων 3φασικών / Επαγωγικών 3φασικών, 2φασικών και μονοφασικών Κινητήρων και Κινητήρων με Συλλέκτη) / Μηχανών Σ.Ρ.), Παραλληλισμός και κατανομή ισχύος Γεννητριών (Συγχρόνων και Σ.Ρ.), στοιχεία Δυναμικής και Σ.Α.Ε. των Ηλ. Μηχανών. Στο Μάθημα περιλαμβάνονται Εργαστήρια με Θέματα Εφαρμογών και Πειράματα
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ :	<u>ΒΙΒΛΙΑ ΣΝΔ</u> (με βάση τα οποία γίνεται το Μάθημα) : [1] Ι.Κ. ΧΑΤΖΗΛΑΟΥ, «ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ» [2] Ι.Κ. ΧΑΤΖΗΛΑΟΥ, «ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ» [3] Ι.Κ. ΧΑΤΖΗΛΑΟΥ, «ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ» [4] Ι.Κ. ΧΑΤΖΗΛΑΟΥ. Π. ΚΟΝΤΟΔΙΟΣ, «ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΣΑΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ» [5] Ι.Κ. ΧΑΤΖΗΛΑΟΥ. ΑΡ. ΜΑΓΟΥΛΑΣ, Κ. ΦΩΣΤΙΕΡΗΣ, Μ. ΒΙΚΑΤΟΣ, Π. ΚΟΝΤΟΔΙΟΣ, Σ. ΠΕΡΡΟΣ, Ε. ΣΑΚΙΩΤΗΣ. «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ» # Πρόσθετες Σημειώσεις (Μικρής έκτασης κείμενα, Σχέδια, Ασκήσεις κλπ) (Δίνεται και ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ επί της ύλης προς υποβοήθηση της μελέτης) <u>ΒΙΒΛΙΑ από το «Εμπόριο»</u> (για περαιτέρω προαιρετική/επικουρική μελέτη) : [α] ΤΕΓΟΠΟΥΛΟΣ, «ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ, Μέρος ΙΙ, ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ» [β] ΤΕΓΟΠΟΥΛΟΣ, «ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ» [γ] Α. ΓΟΥΤΗ, «ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ» [δ] Π. ΣΕΛΟΥΝΤΟΥ, Σ. ΠΕΡΑΙΟΥ, «ΤΕΧΝΙΚΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΤΟΜΟΣ Ι΄» <u>ΒΙΒΛΙΑ ΣΝΔ από το 1^ο και 2^ο Έτος</u> Οι Ν.Δ. πρέπει να έχουν όλα τα Εκπ. Εγχειρίδια των προηγούμενων ετών για επαναλήψεις/αναδρομή σε

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛ/ΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

		επιλεγμένα κατά περίπτωση θέματα Θεωρίας και Εργαστηρίων.
Ωρες ανά εβδομάδα = 2	Σύνολο ωρών στο εξάμηνο (Χ13 εβδομάδες) = 26	Εκ των οποίων ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ = 3

A/A	ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΛΗΣ (ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ)	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
			Στο Μάθημα περιλαμβάνονται και Ασκήσεις, που αναπτύσσονται κατά τη διδασκαλία. Πέραν αυτών οι Ν.Δ. επιλύουν επιπλέον Ασκήσεις στα τετράδια τους.
1	ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ [Ύλη – Βιβλία – Ερωτηματολόγιο - Τετράδιο Σημειώσεων Θεωρίας / Ασκήσεων – Εργαστήριο –Τρόπος Εξετάσεων και Βαθμολογίας – Επισήμανση προαπαιτούμενων γνώσεων Θεωρίας / Εφαρμογών / Εργαστηρίων από προηγούμενα εξάμηνα] ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ από Ε.Ρ. και Η/Μ [Προηγούμενα Βιβλία/Γνώσεις που θα χρειασθούν : Από το 1 ^ο Ετος κυρίως : - Μεθ. Επιλύσεως Ηλ. Δικτύων στο Σ.Ρ. και Ε.Ρ. (RLC, Ισχύες $V I^*$, ...), 3φασικά (συνδεσμολογίες Δ - Δ , V, I, ισχύες , ...), Μεταφορά ισχύος μέσω γραμμής μεταφοράς – Τρίγωνο/Αστέρας με πηγές Από το 2 ^ο Ετος κυρίως : – Η/Μ : Βασικές έννοιες, Μεγέθη, Μαγν. υλικά – Μαγν. κυκλώματα]	2	Ενημέρωση των Ν.Δ. στην ύλη, εκπ. εγχειρίδια και διαδικασίες του Μαθήματος. «Φρεσκάρισμα»/επισήμανση σπουδαιότερων προαπαιτούμενων θεμάτων Θεωρίας, Εφαρμογών και Εργαστηρίων.
2	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ		

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛ/ΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Α/Α	ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΛΗΣ (ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ)	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	Αρχές λειτουργίας και τύποι. Λειτουργία εν κενώ και υπό φορτίο. Ισοδύναμο κύκλωμα και Διανυσματικό διάγραμμα. Τρίγωνο KAPP. V_{br} , Z_k , $\varepsilon\%$, η , Μεταβατικά φαινόμενα. 3φασικοί Μ/Σ. Ειδικά εφαρμοσμένα θέματα.	2	
3	ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ / ΤΥΠΟΙ ΗΛ. ΜΗΧΑΝΩΝ - Εν συντομία κατασκευαστική δομή, Μέρη /Εξαρτήματα /Τυλίγματα, γενική περιγραφή διαφόρων τύπων Ηλ.Μηχ - Μεγέθη : E , T , n , ω , V , I , $\cos\phi$, P , η - Συνεργασία Κινητήριας και Στρεφόμενης μηχανής, καμπύλη $T(n)$ - Παραγωγή E και T και ερμηνεία λειτουργίας Ηλ. Μηχ. με βάση τον H/M (Lenz, Laplace, Ροπή μεταξύ Μαγνητικών πεδίων) -Τυλίγματα (-Τυλίγματα Διεγέρσεως και $g(\theta)$ σε EP (και SP) / 3φασικά τυλίγματα) - Στρεφόμενο Μαγν. Πεδίο 3φασικού τυλίγματος - B_s , B_r , B_{sr} , δ_{sr} , $W_{διακένου}$ - Φ ανά πόλο - $T = kBsB_{rsin}\delta_{sr}$, $B = \dots$ 3φασικού τυλίγματος $E = 4.44Nf\Phi = k_1\Phi n$ - αντιστοιχίες στις Ηλ.Μηχ. SP - Βασικά Ισοδύναμα Κυκλώματα - Γενικά για το Ια,εκκ Κινητήρων και την Παράλληλη λειτουργία Γεννητριών	4	
4	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΗΛ. ΜΗΧΑΝΕΣ - Γενικά / Ισοδύναμο κύκλωμα, Διανυσματικό διάγραμμα για Γεν. και Κιν. / Ισοζύγιο ισχύος - Χαρακτηριστικές Καμπύλες Γεννήτριας [Στατική Χαρακτηριστική SP και EP (X_{ak}) / Χαρακτ. βραχυκυκλώσεως (X_{br}), SCR κλπ / Χαρακτηριστική τάσεως (2 μορφές) / Καμπύλες Διεγέρσεως Γεννήτριας /-- Χαρακτηριστική φορτίου - Σύγχρονοι Ηλ. Κινητήρες / Καμπύλες διεγέρσεως (" V ") / Εκκίνηση / Λειτουργία - Χαρακτηριστική ισχύος-γωνίας (P,δ) (μηχανές κυλινδρικού δρομέα, μηχανές	6	

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛ/ΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Α/Α	ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΛΗΣ (ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ)	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	με έκτυπους πόλους) - ρ.υ μονάδες - Παραλληλισμός και κατανομή ισχύος Συγχρόνων Γεννητριών (Παραλ. εν κενώ με $\Delta\theta = 0^\circ$ / Παραλληλισμός με 180° λάθος / Ρεύμα Συγχρονισμού, ευστάθεια / Κατανομή ισχύος (ενεργού, αέργου)) - Δυναμική : Βραχυκύκλωμα Σύγχρονης Γεννήτριας, Σ.Α.Ε., Ταλαντώσεις περιστροφής / "hunting"		
5	ΕΠΑΓΩΓΙΚΕΣ ΗΛ. ΜΗΧΑΝΕΣ - Τύποι/κατασκευαστικά - Αρχή λειτουργίας – Ολίσθηση – Ισοδύναμο Κύκλωμα - Επίλ. Ισοδ. Κυκλ. (τύποι) – Καμπύλες Επαγ. Κιν. – Σχόλια στις καμπύλες – $T(s)$ κλπ για $-\infty < s < +\infty$ - Εκκίνηση & Ρύθμιση Στροφών και Δυναμική επαγωγικών κινητήρων - Τροφοδοσία 3φασικού κινητήρα από μονοφασικό δίκτυο - Στρεφόμενος Μετατροπέας Συχνότητας - 2φασικοί και μονοφασικοί Επαγωγικοί Κινητήρες - Επαγωγικοί Κινητήρες με Συλλέκτη	5	
6	ΗΛ. ΜΗΧΑΝΕΣ Σ.Ρ. - Μέρη/Εξαρτήματα/Τύποι / Αρχή λειτουργίας - Τυλίγματα (διεγέρσεως, τυμπάνου) - Συνδεσμολογίες / Κατηγορίες / Ισοδύναμα Κυκλώματα - Αναστροφή / Σπινθηρισμοί / Αντίδραση τυμπάνου (Βοηθητικοί πόλοι, Τυλίγματα Αντισταθμίσεως) - Χαρακτηριστικές Καμπύλες / Παραλληλισμός, κατανομή ισχύος, ευστάθεια Γεννητριών Σ.Ρ. - Χαρακτηριστικές Κινητήρων Σ.Ρ. / Εκκίνηση και Ρύθμιση στροφών - Αλλαγή φοράς περιστροφής / Πολικότητα Μηχ. Σ.Ρ. / Ισοζύγιο ισχύος	4	

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛ/ΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Α/Α	ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΛΗΣ (ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ)	ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
7	<u>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ – ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ</u> 7.1 – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ : 1) Μετασχηματιστές : Συνδεσμολογίες, Μετρήσεις, Καμπύλες στη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση λειτουργίας Μ/Σ 2) Υποσταθμοί Μετασχηματιστών 7.2 – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ / ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ : 1) Επίδειξη Μερών / Εξαρτημάτων / Τυλιγμάτων / Συνδεσμολογιών διαφόρων τύπων Ηλ. Μηχανών ΕΡ και ΣΡ / . 2) Λειτουργία διαφόρων τύπων Ηλ. Μηχανών ΕΡ και ΣΡ 3) Παραλληλισμός και κατανομή ισχύος Γεννητριών ΕΡ και ΣΡ 4) Εκκίνηση / Λειτουργία Κινητήρων ΕΡ και ΣΡ	(σύνολο 3 ώρες) 1 2	Οι ενότητες διδασκαλίας «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ / ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ» παρεμβάλλονται μεταξύ των ωρών «Θεωρίας» ανάλογα με την πορεία της ύλης του Μαθήματος και περιλαμβάνουν ανάπτυξη ορισμένων πρόσθετων εφαρμοσμένων θεμάτων (σε συνέχεια της θεωρίας), προβολή «video», «τρέξιμο» προγραμμάτων Η/Υ κλπ και ορισμένα πειράματα υπό μορφήν επίδειξης και αποσκοπούν στην καλύτερη αντίληψη των φαινομένων, μηχανισμών και τεχνολογιών που αφορούν στους Μετασχηματιστές και στις Ηλεκτρικές Μηχανές. Οι Ν.Δ. κάθε τμήματος είτε μετέχουν όλοι μαζί στις δραστηριότητες κάθε ενότητας «Εργαστήριο / Θέματα Εφαρμογών», είτε ανά ομάδες εναλλασσόμενες από τη μια δραστηριότητα στην άλλη ανάλογα με το διαθέσιμο εξοπλισμό και Διδ. Προσωπικό. Οι Ν.Δ. έχουν υποχρέωση να παραδίδουν, είτε άμεσα στο τέλος του εργαστηρίου είτε την επόμενη εβδομάδα, «έκθεση» με αποτελέσματα πειραμάτων, απαντήσεις σε ερωτήματα ελέγχου γνώσεων κλπ.
8	<u>ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ («Πρόχειρα Διαγωνίσματα»)</u>		Κατά τη διάρκεια των Μαθημάτων παρεμβάλλονται γραπτές εξετάσεις μικρής διάρκειας στις επιμέρους ενότητες της ύλης.