

**ΤΟΜΕΑΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ -
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΤΕΧΝΙΚΟΣ Η/Υ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΩΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ Η/Υ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ
ΓΡΑΦΕΙΟΥ**

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
ΜΑΘΗΜΑΤΑ		Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	4	3	7									
2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ		2	2									
3	ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	2	3	5	4	3	7						
4	ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	3	3	6	2	3	5						
5	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ	2		2									
6	ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		2	2		2	2						
7	ΑΓΓΛΙΚΑ	3		3	3		3	3		3	3		3
8	ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ				2	2	4						
9	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ				2		2						
10	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ					3	3						
11	ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ							2	4	6			
12	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ							2	4	6			
13	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ								4	4		4	4
14	ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ							2	4	6	2	4	6
15	ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ										2	4	6
16	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ Η/Υ										2	4	6
	ΣΥΝΟΛΟ	14	13	27	13	13	26	9	16	25	9	16	25

Θ = ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ
Ε = ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ
Σ = ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

1. Η διδασκαλία του εργαστηριακού μέρους των μαθημάτων θα πραγματοποιείται στο εργαστήριο, το οποίο θα έχει τον απαραίτητο εξοπλισμό που περιγράφεται στην «Τεχνική περιγραφή εξοπλισμού εργαστηρίου».
2. Το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων θα πρέπει να συμβαδίζει με το θεωρητικό μέρος και η διδασκαλία θα πρέπει να γίνεται από τον ίδιο καθηγητή, όπου είναι δυνατόν.
3. Η στοχοθεσία, η οποία περιλαμβάνεται σε κάθε μάθημα θα πρέπει να είναι οδηγός του καθηγητή σε σχέση με το είδος της παρεχόμενης κατάρτισης και τον τρόπο διδασκαλίας.
4. Οι απόφοιτοι των Τ.Ε.Λ. αντίστοιχων ειδικοτήτων, οι οποίοι θα εγγραφούν για κατάρτιση σε αυτή την ειδικότητα των Ι.Ε.Κ. θα παρακολουθήσουν τα Γ' και Δ' εξάμηνα σπουδών των αποφοίτων Γ.Ε.Λ. με την προσθήκη του μαθήματος «Χρήση Η/Υ» και στα δύο εξάμηνα.

1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ (JOB PROFILE)

Ο κάτοχος Διπλώματος Ι.Ε.Κ. στην ειδικότητα «Τεχνικός Η/Υ και Ηλεκτρονικών Μηχανών Γραφείου» έχει πιστοποιημένες γνώσεις δεξιότητες και επαγγελματικές στάσεις που τον καθιστούν ικανό να εργαστεί σε εξαρτημένη ή μη εργασία ως τεχνικός ηλεκτρονικών μηχανών που χρησιμοποιούνται στο περιβάλλον ενός σύγχρονου γραφείου, δηλαδή:

- (α) απλή τηλεφωνική συσκευή.
- (β) συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο.
- (γ) συσκευή (fax).
- (δ) αυτόματος τηλεφωνητής.
- (ε) φωτο-αντιγραφική μηχανή.
- (στ) ηλεκτρονικός υπολογιστής (Η/Υ).
- (ζ) περιφερειακές συσκευές Η/Υ.
- (η) δίκτυα Η/Υ.

Ο τεχνικός αυτής της ειδικότητας θα μπορεί να διεκπεραιώνει υπεύθυνα και εμπρόθεσμα εργασίες που προκύπτουν κατά τη διάρκεια των καθηκόντων του, εργαζόμενος αυτόνομα ή ως μέλος ομάδας τεχνικών της ίδιας ή συναφούς ειδικότητας. Ειδικότερα θα μπορεί:

- 1.1. Να εγκαθιστά τις ηλεκτρονικές μηχανές και να επεμβαίνει για την αποκατάσταση τυχόν ανωμαλίας κατά τη λειτουργία τους.
- 1.2. Να εξυπηρετεί τις ανάγκες των χειριστών ενός δικτύου Η/Υ.

2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ (TASK ANALYSIS)

2.1. Για την εγκατάσταση των ηλεκτρονικών μηχανών και την αποκατάσταση τυχόν ανωμαλίας, οφείλει να γνωρίζει:

2.1.1. Για την απλή τηλεφωνική συσκευή:

- (α) Το διάγραμμα λειτουργίας των βαθμίδων της.
- (β) Τα κατάλληλα καλώδια και βύσματα για τη συνδεσμολογία της.
- (γ) Την ανίχνευση, τον εντοπισμό τυχόν βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων για την αποκατάστασή της.

2.1.2. Για το συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο:

- (α) Το γενικό διάγραμμα διανομής εξωτερικών γραμμών και ενδοεπικοινωνίας ενός τυπικού τηλεφωνικού κέντρου.
- (β) Τη λειτουργία της κεντρικής μονάδας ελέγχου και εξυπηρέτησης του κέντρου.
- (γ) Τη συνδεσμολογία τερματικών τηλεφωνικών συσκευών στην κεντρική μονάδα.
- (δ) Τον προγραμματισμό της τερματικής τηλεφωνικής συσκευής σε συνεργασία με την κεντρική μονάδα του κέντρου.
- (ε) Την ανίχνευση, τον εντοπισμό τυχόν βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων για την αποκατάστασή της.

2.1.3. Για τη συσκευή fax:

- (α) Το διάγραμμα λειτουργίας μίας τυπικής συσκευής fax.
- (β) Τον τρόπο εγκατάστασης (καλωδίωση σε συνεργασία με απλή τηλεφωνική γραμμή ή και συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο, τροφοδοσία με τάση και χαρτί, προγραμματισμός λογοτύπου και μνημών).
- (γ) Την ανίχνευση, τον εντοπισμό τυχόν βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων για την αποκατάστασή της.

2.1.4. Για τον αυτόματο τηλεφωνητή:

- (α) Το διάγραμμα ενός τυπικού αυτόματου τηλεφωνητή.
- (β) Τον τρόπο εγκατάστασης τόσο στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο όσο και στην εσωτερική τηλεπικοινωνιακή εγκατάσταση του γραφείου (σύνδεση με το fax, την τηλεφωνική συσκευή ή το τηλεφωνικό κέντρο).
- (γ) Την ανίχνευση, τον εντοπισμό τυχόν βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων για την αποκατάστασή της.

2.1.5. Για τη φωτοαντιγραφική μηχανή (που πρέπει να έχει δυνατότητες μεγέθυνσης και σμίκρυνσης, πολλαπλής τροφοδοσίας και επιλογής μεγέθους χαρτιού και σελιδοποίησης αντιγράφων):

- (α) Τα διαγράμματα των βαθμίδων μίας τυπικής φωτοτυπικής μηχανής.
- (β) Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κύριων εξαρτημάτων όπως το τύμπανο, οι φακοί εστίασης και οι αισθητήρες ελέγχου.
- (γ) Τις απαραίτητες ρυθμίσεις και τα κρίσιμα σημεία καθαρισμού σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- (δ) Τη διαδικασία τροφοδοσίας με χαρτί και γραφίτη.
- (ε) Τη λειτουργία της περιφερειακής μονάδας σελιδοποίησης των παραγόμενων αντιγράφων.
- (στ) Να εκτελεί τα απαραίτητα ποιοτικά tests ελέγχου.
- (ζ) Την ανίχνευση, τον εντοπισμό τυχόν βλάβης και αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων για την αποκατάστασή της.

2.1.6. Για τον Η/Υ:

- (α) Τη λειτουργία της μητρικής κάρτας (motherboard), της κάρτας ελέγχου οδηγού δισκέτας και δίσκου (FDD και HDD controller), της κάρτας προσαρμογής της οθόνης (video adaptor), της κάρτας επικοινωνίας (I/O), της κάρτας επεξεργασίας ηχητικού σήματος (sound I/O), της κάρτας επεξεργασίας οπτικού και τηλεοπτικού σήματος (video I/O), της μονάδας

απεικόνισης συχνότητας και ενδεικτικών λειτουργίας, των καρτών μνήμης RAM, της μονάδας τροφοδοσίας, των βυσμάτων, των μετατροπών βυσμάτων και των καλωδίων σύνδεσης.

(β) Τον τρόπο τοποθέτησης και σύνδεσης των καρτών στη μητρική κάρτα.

(γ) Τη διαδικασία "BIOS SET UP" και τη δήλωση των περιφερειακών καρτών σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών.

(δ) Το λειτουργικό σύστημα και το περιβάλλον windows.

(ε) Την ανίχνευση βλαβών με τη βοήθεια προγραμμάτων ελέγχου, την αντικατάσταση των ελαττωματικών καρτών και την αναβάθμιση μερικά ή ολικά τον Η/Υ.

2.1.7. Για τις περιφερειακές συσκευές:

(α) Εκτυπωτές τύπου dot matrix, inkjet και LED/LASER:

- Την εγκατάσταση.
- Τη ρύθμιση.
- Τη σύνδεση.
- Την ενεργοποίηση των οδηγών προγραμμάτων (drivers).
- Την τροφοδοσία της μηχανής με χαρτί.
- Την απεμπλοκή χαρτιού.
- Την αντικατάσταση της μελανοταινίας / δοχείου μελάνης / toner.
- Την αντικατάσταση της κεφαλής εκτύπωσης / τυμπάνου.

(β) Για την οθόνη:

- Τη λειτουργία.
- Τη σύνδεση.
- Την ανίχνευση και αποκατάσταση βλάβης.

(γ) Για τους οδηγούς εύκαμπτου και σκληρού δίσκου:

- Τη λειτουργία.
- Την εγκατάσταση.

(δ) Για το ποντίκι:

- Τη λειτουργία.
- Τη δήλωση σε διάφορα προγράμματα.
- Τη συντήρηση.

(ε) Για τις μονάδες PLOTTER, SCANNER, CD ROM, BERNOULLI, TAPE STREAMER, LASER DISK:

- Την αρχή λειτουργίας.
- Τη σύνδεση με τους ειδικούς ελεγκτές.
- Τη δήλωση στο σύστημα Η/Υ.

(στ) Για τους μεταγωγούς σύνδεσης δύο (2) Η/Υ με έναν (1) εκτυπωτή και αντίστροφα:

- Τη λειτουργία.
- Τη σύνδεση.
- Την ανίχνευση και αποκατάσταση τυχόν βλάβης.

2.2. Για να είναι ικανός να εξυπηρετεί τις ανάγκες των χειριστών σε δίκτυα Η/Υ, οφείλει να γνωρίζει :

2.2.1. Τη λειτουργία της κάρτας διασύνδεσης Η/Υ σε δίκτυο.

2.2.2. Τα χαρακτηριστικά των καλωδίων και βυσμάτων σύνδεσης και τη σύνδεση ενός τερματικού σταθμού σε δίκτυο Η/Υ.

2.2.3. Τον ορισμό ή διαγραφή ή προσωρινή αποσύνδεση ενός χρήστη.

- 2.2.4. Τα χρονικά περιθώρια σύνδεσης του χρήστη από όλους τους τερματικούς σταθμούς ή από έναν ορισμένο τερματικό σταθμό.
- 2.2.5. Τα δικαιώματα ενός χρήστη ή μίας ομάδας χρηστών στα αρχεία του δικτύου.
- 2.2.6. Την ενεργοποίηση των κοινών μονάδων εκτύπωσης, σχεδίασης και επικοινωνίας (modem, fax-modem).

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ – ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ: 7 ώρες/ εβδομάδα (4 ώρες θεωρία και 3 ώρες εργαστήριο)

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Τις κύριες επαγγελματικές δραστηριότητες της ειδικότητας, καθώς και το περιεχόμενο των επαγγελματικών απαιτήσεων (γνώσεις και ικανότητες).
- Ειδικότητες και εξειδικεύσεις που έχουν δημιουργηθεί στον τομέα της Ηλεκτρονικής.
- Τα μεγέθη, τα παράγωγά τους, τους κανόνες και τους νόμους που σχετίζονται με την ηλεκτρική ενέργεια.
- Τα χαρακτηριστικά των σημάτων που σχετίζονται με την τεχνολογία πληροφοριών.
- Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για το μετασχηματισμό των χαρακτηριστικών των σημάτων πληροφοριών.
- Τους συμβολισμούς που χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα του ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού σχεδίου.
- Το χειρισμό οργάνων και συσκευών μετρήσεων και ελέγχου ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών μεγεθών.
- Την εφαρμογή γενικών μεθόδων ελέγχου ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών διατάξεων.

ΘΕΩΡΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Σκοπός και στοχοθεσία του μαθήματος.
2. Σύντομη περιγραφή της ειδικότητας (JOB ANALYSIS).
3. Αναλυτική περιγραφή της ειδικότητας (TASK ANALYSIS).
4. Σχέση της ηλεκτρονικής με την ηλεκτρική τεχνολογία.
5. Ειδικότητες και εξειδικεύσεις που έχουν αναπτυχθεί στον τομέα της ηλεκτρονικής.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ – ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ COULOMB

1. Το ηλεκτρικό φορτίο.
2. Δυνάμεις μεταξύ φορτίων – Νόμος του Coulomb.
3. Συστήματα μονάδων ηλεκτρικών μεγεθών.

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

1. Ορισμός και ένταση ηλεκτρικού πεδίου.
2. Ένταση πεδίου σημειακού φορτίου.
3. Έργο δυνάμεων ηλεκτρικού πεδίου.
4. Δυναμικό και διαφορά δυναμικού (ηλεκτρική τάση).
5. Δυναμικό φορτισμένου αγωγού – χωρητικότητα.
6. Δυναμικό της γης - προσγείωση.
7. Διαφορά δυναμικού μεταξύ φορτισμένων αγωγών – αμοιβαία χωρητικότητα.
8. Οι πυκνωτές και οι συνδεσμολογίες τους.
9. Ενέργεια ηλεκτρικού πεδίου.

ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ – ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ

1. Ηλεκτρικό ρεύμα - ένταση.
2. Ο νόμος του Ohm.

3. Αντίσταση αγωγού και μεταβολή της με τη θερμοκρασία.
4. Ηλεκτρεγερτική δύναμη.
5. Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς.
6. Θερμικός νόμος του Joule.

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

1. Ανοιχτό και κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα.
2. Ο νόμος του Ohm στο κλειστό (πλήρες) κύκλωμα.
3. Πτώση τάσης.
4. Κατανομή δυναμικού σε ρευματοφόρο αγωγό.
5. Συνδεσμολογίες αντιστάσεων.
6. Ροοστάτες και ποτενσιόμετρα.
7. Αποδέκτες ηλεκτρικής ενέργειας.
8. Συνδεσμολογίες πηγών.
9. Το θεώρημα της μέγιστης μεταφοράς ενέργειας.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

1. Μέθοδος του Kirchhoff ($1^{ος}$ και $2^{ος}$ κανόνας του Kirchhoff).
2. Μέθοδος της υπέρθεσης ή επαλληλίας.
3. Μέθοδος των ισοδύναμων κυκλωμάτων (θεωρήματα Thevenin και Norton).

ΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

1. Προέλευση του μαγνητικού πεδίου.
2. Μαγνητική επαγωγή – ένταση μαγνητικού πεδίου – μαγνητική ροή.
3. Το πηνίο και το μαγνητικό του πεδίο.
4. Το πεδίο των μόνιμων μαγνητών.
5. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή – Νόμος του Faraday – κανόνας του Lenz.
6. Αυτεπαγωγή, αμοιβαία επαγωγή και συντελεστές αυτών.
7. Σύζευξη – Σκέδαση και συντελεστές αυτών.
8. Συνδεσμολογία πηνίων – βαριόμετρα.
9. Ενέργεια μαγνητικού πεδίου.

ΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ

1. Μεταβαλλόμενα και ημιτονικά εναλλασσόμενα (Ε.Ρ.) ηλεκτρικά μεγέθη.
2. Περίοδος, συχνότητα και μήκος κύματος Ε.Ρ.
3. Η γραφική παράσταση του εναλ. μεγέθους και η εξίσωσή του.
4. Αρχική φάση, διαφορά φάσης, διανυσματικά διαγράμματα μεγεθών.
5. Ενεργός και μέση τιμή Ε.Ρ.
6. Στιγμιαία και μέση ισχύς Ε.Ρ.
7. Η ωμική αντίσταση στο Ε.Ρ.
8. Το πηνίο στο Ε.Ρ.
9. Ο πυκνωτής στο Ε.Ρ.
10. Το επιδερμικό φαινόμενο.
11. Κύκλωμα με R και L σε σειρά – Σταθερά χρόνου πηνίου.
12. Κύκλωμα με R και C σε σειρά.
13. Σταθερά χρόνου κυκλώματος με R και C σε σειρά.
14. Κύκλωμα με R, L και C σε σειρά.
15. Κύκλωμα με R και L παράλληλα.
16. Κύκλωμα με R και C παράλληλα.
17. Κύκλωμα με πηνίο και πυκνωτή παράλληλα.
18. Τρίγωνο ισχύων – Βελτίωση συντελεστή ισχύος.

19. Μιγαδική παράσταση εναλ. μεγεθών.
20. Οι νόμοι του εναλλασσόμενου ρεύματος σε μιγαδική μορφή.
21. Ηλεκτρονικός συντονισμός – Καμπύλες συντονισμού.
22. Περιοδικά μεγέθη μη ημιτονικά και συνιστώσες τους (κατά Φουριέ).
23. Τριφασικό σύστημα ρευμάτων.
24. Στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο.
25. Απεριοδικά σήματα – Φασματική πυκνότητα – Εύρος ζώνης.

ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

1. Μαγνητεγερτική δύναμη – Θεωρία του Ampere.
2. Μαγνητικό κύκλωμα – τύπος του Hopkinson.
3. Μαγνητική διαπερατότητα
4. Σιδηρομαγνητικά, παραμαγνητικά και διαμαγνητικά υλικά.
5. Μαγνήτιση της ύλης – μαγνητική υστέρηση.
6. Μορφές μαγνητικών κυκλωμάτων – σκέδαση.
7. Νόμοι των μαγνητικών κυκλωμάτων.
8. Μαγνητική χαρακτηριστική.
9. Ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις (δυνάμεις Laplace).
10. Δυνάμεις μεταξύ δύο παραλλήλων ρευματοφόρων αγωγών.
11. Έργο δυνάμεων μαγνητικού πεδίου.
12. Εφαρμογές με ηλεκτρομαγνήτες.
13. Πολωμένοι ηλεκτρομαγνήτες και ηλεκτρονόμοι.
14. Δινορεύματα ή ρεύματα Foucault – Μαγνητική θωράκιση.

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

1. Στατικοί μετασχηματιστές και αρχή λειτουργίας τους.
2. Είδη μετασχηματιστών (τάσης, ρεύματος, αυτομετασχηματιστές).
3. Τάξεις λειτουργίας μετασχηματιστών (στο κενό, με φορτίο, σε βραχυκύκλωση).
4. Λόγος μετασχηματισμού μετασχηματιστή – μετασχηματιστές ανύψωσης και υποβιβασμού τάσης.
5. Ισοδύναμο κύκλωμα μετασχηματιστή.
6. Ισχύς, απώλειες και βαθμός απόδοσης μετασχηματιστή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

1. Αρχή λειτουργίας και μέρη γεννητριών.
2. Γεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος (εναλλακτήρες) και είδη αυτών.
3. Γεννήτριες συνεχούς ρεύματος (απλή περιγραφή τους).
4. Διέγερση γεννητριών Σ.Ρ.
5. Αρχή λειτουργίας κινητήρων (ασύγχρονων και σύγχρονων).
6. Μονοφασικοί ασύγχρονοι κινητήρες μικρής ισχύος.
7. Συστήματα selsyn.
8. Κινητήρες συνεχούς ρεύματος – συνθήκες λειτουργίας.
9. Διέγερση κινητήρων συνεχούς ρεύματος.
10. Εκκινήτες κινητήρων – ηλεκτρομαγνήτης συγκράτησης.

ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. Ηλεκτρόλυση και νόμοι του Faraday.
2. Αγωγιμότητα ηλεκτρολυτών.
3. Εφαρμογές ηλεκτρόλυσης – Ηλεκτρολυτικός πυκνωτής.
4. Ηλεκτρικά στοιχεία και αρχή κατασκευής τους.
5. Τύποι ηλεκτρικών στοιχείων.
6. Συσσωρευτές μολύβδου και αλκαλικοί.

7. Τεχνικά χαρακτηριστικά συσσωρευτών.
8. Βλάβες συσσωρευτών.
9. Οδηγίες φόρτισης, εκφόρτισης και συντήρησης συσσωρευτών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ΠΡΟΚΑΤΑΡΤΙΚΑ

1. Ενημέρωση για τα μέτρα ασφαλείας στο εργαστήριο και κανονισμός λειτουργίας.
2. Αναφορά στις μονάδες μέτρησης.
3. Αναφορά στους μετρητικούς μηχανισμούς.
4. Μέθοδοι μετρήσεων και σφάλματα μετρήσεων.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

1. Γνωριμία με τα βασικά μετρητικά όργανα (αμπερόμετρο, βολτόμετρο, ωμόμετρο, πολύμετρο) και μέτρηση συνεχούς ρεύματος, συνεχούς τάσης και αντιστάσεων για εξάσκηση στο χειρισμό οργάνων.
2. Επίδειξη ωμικών αντιστάσεων (αντιστατών) άνθρακα, ανθρακικής ταινίας, σύρματος, μεταλλικής ταινίας, ρυθμιζόμενων και μεταβλητών (ποτενσιομέτρων και ροοστατών). Εκμάθηση του κώδικα χρωμάτων για την αναγραφή των χαρακτηριστικών των αντιστατών στο σώμα τους.
3. Μελέτη συνδεσμολογιών αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα, κατανομή τάσης κατά μήκος κυκλώματος και διακλάδωση ρεύματος. Χρήση ποτενσιομέτρων και ροοστατών.
4. Μελέτη αντιστάσεων με γέφυρα (απλή και ακριβείας).
5. Μέτρηση ηλεκτρικής ισχύος και ενέργειας.
6. Μελέτη συνδεσμολογιών πηγών και συνθηκών μεταφοράς μέγιστης τάσης, μέγιστου ρεύματος και μέγιστης ισχύος σε φορτίο.
7. Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσης, ηλεκτρικής ενέργειας, ισχύος και συντελεστή ισχύος.
8. Μελέτη κυκλωμάτων με RL, RC και RLC σε σύνδεση σειράς. Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή, σταθερά χρόνου.
9. Μελέτη κυκλωμάτων με RL, RC και RLC σε παράλληλη σύνδεση.
10. Μελέτη συντονισμού κυκλωμάτων με RLC σε σειρά και παράλληλα.
11. Μέτρηση χωρητικότητας, αυτεπαγωγής και αμοιβαίας επαγωγής με γέφυρα. Μέτρηση αυτεπαγωγής και χωρητικότητας με τη μέθοδο του συντονισμού.
12. Μετρήσεις με παλμογράφο (μέτρηση τάσης, ρεύματος, συχνότητας και διαφοράς φάσης).

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ: 2 ώρες την εβδομάδα (εργαστήριο)

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

1. Τα μηχανικά μέρη των κατασκευών που χρησιμοποιούνται για συνδέσεις και κίνηση.
2. Τα στοιχεία για την αναγνώριση διαγραμμάτων μηχανολογικού σχεδίου.
3. Την εφαρμογή γενικών μεθόδων ελέγχου μηχανικών διατάξεων.
4. Την επιλογή και τη χρήση εργαλείων και εξαρτημάτων για αντιμετώπιση προβλημάτων ηλεκτρομηχανολογικών εφαρμογών.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Γενικά για βίδες και λίπανση.
2. Γενικά για έδρανα ολίσθησης και κίνησης.
3. Μελέτη συστήματος σερβομηχανισμού (ταχογεννήτρια – βηματικός κινητήρας).
4. Μελέτη συστήματος μετάδοσης κίνησης με άξονες, συνδέσμους αξόνων, οδοντοτούς τροχούς και ατέρμονα κοχλία.
5. Μελέτη συστήματος κίνησης με τροχαλίες, ιμάντες και τροχούς τριβής.
6. Άσκηση με στοιχεία ηλεκτρομηχανολογικού σχεδίου για να μάθει ο καταρτιζόμενος να μελετά αντίστοιχα σχέδια της ειδικότητάς του.
7. Ηλεκτρονική κατασκευή .

ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

**Α' ΕΞΑΜΗΝΟ: 5 ώρες την εβδομάδα
(2 ώρες θεωρία και 3 ώρες εργαστήριο)**

**Β' ΕΞΑΜΗΝΟ: 7 ώρες την εβδομάδα
(4 ώρες θεωρία και 3 ώρες εργαστήριο)**

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

1. Τις αρχές λειτουργίας των ημιαγωγών στοιχείων.
2. Την τεχνολογία των διόδων (Δίοδος επαφής, δίοδος LED, δίοδος Schottky, δίοδος Zener κ.τ.λ.)
3. Τα χαρακτηριστικά της λειτουργίας των διόδων.
4. Τον έλεγχο και τη συντήρηση κυκλωμάτων που χρησιμοποιούν διόδους.
5. Την τεχνολογία των τρανζίστορς (BJT, FET, MOSFET, κ.τ.λ.).
6. Τα χαρακτηριστικά της λειτουργίας των τρανζίστορ.
7. Τον έλεγχο και τη συντήρηση κυκλωμάτων που χρησιμοποιούν τρανζίστορ
8. Την τεχνολογία των θυρίστορ, των οπτικοηλεκτρονικών στοιχείων και τα χαρακτηριστικά της λειτουργίας τους.
9. Την τεχνολογία των μικροκυματικών ημιαγωγών στοιχείων και των μικροκυματικών λυχνιών, καθώς και τα χαρακτηριστικά της λειτουργίας τους.
10. Τη λειτουργία των ενισχυτικών διατάξεων, τον έλεγχο και τη συντήρηση κυκλωμάτων ενισχυτών.
11. Τη λειτουργία και τις εφαρμογές των ενεργών φίλτρων.
12. Τη λειτουργία των ταλαντωτών και τις εφαρμογές τους.
13. Τη λειτουργία των τροφοδοτικών κυκλωμάτων, τον έλεγχο και της συντήρησή τους.
14. Τη μελέτη και την εφαρμογή των φυλλαδίων τεχνικών προδιαγραφών (Data sheets).

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Ημιαγωγοί: Ελεύθερα ηλεκτρόνια και οπές. Προσμίξεις. Ημιαγωγοί τύπου P και τύπου N. Ενώσεις ημιαγωγών. Ορθή και ανάστροφη πόλωση. Περιοχές απογύμνωσης. Φαινόμενα Zener και χιονοστιβάδας.
2. Δίοδος επαφής: Η επαφή p-n. Μελέτη κατά την ορθή και ανάστροφη πόλωση. Χαρακτηριστική της διόδου. Δίοδοι Ge και Si. Στοιχεία κατασκευαστών (Data sheets).
3. Ειδικές διόδοι: Η φωτοεκπέμπουσα δίοδος (LED). Δίοδος Schottky. Δίοδος μεταβλητής χωρητικότητας. Δίοδος Zener. Σταθεροποίηση τάσης με δίοδο Zener.
4. Εφαρμογές των διόδων: Κύκλωμα ημιανόρθωσης, κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης, γέφυρα ανόρθωσης, φίλτρα εξομάλυνσης, σταθεροποίηση τάσης, πολλαπλασιαστής τάσης, κυκλώματα ψαλιδισμού και αναρρίχησης.

5. Διπολικά τρανζίστορ (BJT): Γενική περιγραφή. Δομή. Κυκλωματικά σύμβολα. Λειτουργία του τρανζίστορ. Βασικές συνδεσμολογίες. Συνδεσμολογία κοινού εκπομπού. Χαρακτηριστικές καμπύλες εισόδου και εξόδου. Πολώσεις και περιοχές λειτουργίας. Αποκοπή. Κόρος. Λειτουργία σαν ενεργητικό στοιχείο. Ευθεία φόρτου. Χαρακτηριστική μεταφοράς τάσης. Λειτουργία σαν ενισχυτής και σαν διακόπτης. Απολαβή. Κέρδος τάσης. Κέρδος ρεύματος. Κέρδος ισχύος. Κυκλώματα πόλωσης. Πυκνωτές σύζευξης και απόζευξης. Στατική και δυναμική ευθεία φόρτου. Ισοδύναμα κυκλώματα. Βασικές παράμετροι. Array με BJT (διατάξεις τρανζίστορ σε ο.κ.) όπως LM345.386 Data sheets.
6. Τρανζίστορ μίας ένωσης (UJT): Παράμετροι και χαρακτηριστικές τυπικές εφαρμογές. Προγραμματιζόμενο UJT (PUT).
7. Πεδιακό τρανζίστορ FET: Συνδεσμολογία κοινής πηγής. Λειτουργία σε απογύμνωση και επαύξηση JFET και MOSFET. Τυπικές εφαρμογές και χρήσεις. Πολώσεις. MOSFET ισχύος (VMOS).
8. Θυρίστορ: Δίοδος τεσσάρων στρώσεων. Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (SCR). Διακόπτης τριών στρώσεων με δύο ακροδέκτες (DIAC). Αμφίπλευρος ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (TRIAC). Παράμετροι. Χαρακτηριστικές καμπύλες. Τυπικές εφαρμογές.
9. Οπτικοηλεκτρονικά στοιχεία: Χαρακτηριστικά και τυπικές εφαρμογές φωτοδιόδου, φωτοτρανζίστορ, laser, ο.κ οπτικής σύζευξης (optoisolator). Αναφορά στα φωτοβολταϊκά ηλιακά στοιχεία.
10. Μικροκυματικές λυχνίες: Γενικά. Αρχή λειτουργίας και τυπικές εφαρμογές των λυχνιών. Κλύστρον οδεύοντος κύματος, μάγγνετρον.
11. Μικροκυματικά ημιαγωγικά στοιχεία: Γενικά. Αρχή λειτουργίας και τυπικές εφαρμογές της διόδου GUN και IMPATT.
12. Καθοδικός σωλήνας: Γενική περιγραφή. Αρχή λειτουργίας. Εφαρμογές.
13. Απόκριση συχνότητας ενισχυτών:
 - Το decibel.
 - Καμπύλη απόκρισης ενισχυτών.
 - Το τρανζίστορ στις υψηλές συχνότητες.
14. Ενισχυτές πολλών βαθμίδων:
 - Ολικό κέρδος, ζώνη διέλευσης, Ενισχυτές RC.
 - Ενισχυτές με σύζευξη μετασχηματιστή.
 - Το ζεύγος Darlington.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3 ΩΡΕΣ / ΕΒΔΟΜΑΔΑ)

1. Ηλεκτρονικό πολύμετρο – Παλμογράφος.
2. Μελέτη διόδων: Χαρακτηριστικές κατά την ορθή και ανάστροφη πόλωση. Μελέτη στοιχείων κατασκευαστών. Έλεγχος διόδων.
3. Μελέτη LED. Συνδέσεις LED.
4. Μελέτη διόδου Zener. Σταθεροποίηση τάσης με δίοδο Zener.
5. Κυκλώματα ημιανόρθωσης και πλήρους ανόρθωσης. Φίλτρα εξομάλυνσης.
6. Κυκλώματα πολλαπλασιασμού τάσης, ψαλιδισμού και αναρρίχησης.
7. Μελέτη τρανζίστορ. Μελέτη στοιχείων κατασκευαστών. Έλεγχος τρανζίστορ. Το τρανζίστορ σε συνδεσμολογία CE. Σύνθετη αντίσταση εισόδου, σύνθετη αντίσταση εξόδου, κέρδος τάσης. Διαφορά φάσης σημάτων εισόδου – εξόδου. Ο ρόλος του πυκνωτή εκπομπού.

8. Μελέτη FET.
9. Θυρίστορ. Έλεγχος ισχύος με θυρίστορ.
10. DIACK, TRIAC και εφαρμογές.
11. Μελέτη ενισχυτή. Επίδραση των πυκνωτών σύζευξης της αντίστασης φόρτου και του φορτίου. Καμπύλη απόκρισης.

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ ΘΕΩΡΙΑ

1. Ενισχυτές ισχύος: Τάξεις λειτουργίας. Ενισχυτές push pull, τάξη Β. Λειτουργία σε τάξη ΑΒ. Ενισχυτές ισχύος συμπληρωματικής συμμετρίας. Ενισχυτές ισχύος με ολοκληρωμένα κυκλώματα.
2. Μελέτη ενισχυτών: Λειτουργία σε στατικές συνθήκες, λειτουργία σε δυναμικές συνθήκες, ισοδύναμα κυκλώματα, ηλεκτρικά κυκλώματα δύο και τεσσάρων ακροδεκτών. Παράμετροι αντιστάσεων, αγωγιμότητας και υβριδικές. Μέγιστη μεταφορά ενέργειας. Μέγιστη μεταφορά τάσης. Ιδανικοί ενισχυτές τάσης και ρεύματος. Μελέτη της αναλογικής ηλεκτρονικής σε επίπεδο ο.κ. Μη ιδανικοί ενισχυτές. Περιορισμοί στην τάση και το ρεύμα εξόδου καθώς και στην τάση εισόδου. Μη γραμμικότητα της συνάρτησης μεταφοράς. Παραμόρφωση. Απόκριση συχνότητας ενισχυτών. Απόκριση ενισχυτών σε μη ημιτονοειδή σήματα. Διαγράμματα Bode.
3. Κατάταξη ενισχυτών σε κατηγορίες: Ενισχυτές DC και AC. Ενισχυτές ακουστικών συχνοτήτων και ραδιοσυχνοτήτων. Ενισχυτές στενής και ευρείας ζώνης. Ειδικοί ενισχυτές (οπτικός, IF, κ.λ.π.). Παραδείγματα ολοκληρωμένων ενισχυτών.
4. Διαφορικός ενισχυτής (Δ.Ε.): Συνδεσμολογίες διαφορικών ενισχυτών. Δ.Ε. δύο εισόδων με ισοσταθμισμένη έξοδο. Αναστρέφουσα και μη αναστρέφουσα είσοδος CMRR. Αναφορά στους ΔΕ δύο εισόδων με μη ισοσταθμισμένη έξοδο. Δ.Ε. μιας εισόδου με ισοσταθμισμένη έξοδο. Δ.Ε. μιας εισόδου με μη ισοσταθμισμένη έξοδο. Διαδοχικοί διαφορικοί ενισχυτές. Κυκλώματα μετατόπισης στάθμης dc.
5. Τελεστικός ενισχυτής (Τ.Ε.): Εισαγωγή. Block διάγραμμα Τ.Ε. Συμβολισμός. Κωδικοί κατασκευαστών ο.κ. Γενικές πληροφορίες για αναλογικά ο.κ. Το ο.κ. 741. Συνδεσμολογίες μη αναστρέφοντος και αναστρέφοντος ενισχυτή. Συνδεσμολογία ακολουθητή τάσης. Κέρδος τάσης ανοιχτού βρόχου συναρτήσει της συχνότητας. Κέρδος τάσης κλειστού βρόχου. Γραμμικές εφαρμογές Τ.Ε. Ενισχυτές DC και AC. Αθροιστικοί και διαφορικοί ενισχυτές. Κυκλώματα διαφορίσης και ολοκλήρωσης. Μετατροπέας τάσης σε ρεύμα.
6. Ενεργά φίλτρα:
 - Κατάταξη, ορισμοί, απόκριση συχνότητας ενεργών φίλτρων.
 - Φίλτρα χαμηλής διέλευσης (1^{ης} και 2^{ης} τάξης).
 - Φίλτρα υψηλής διέλευσης (1^{ης} και 2^{ης} τάξης).
 - Φίλτρα μεγαλύτερης τάξης.
 - Φίλτρο διέλευσης ζώνης.
 - Φίλτρο απόρριψης ζώνης.
 - ΟΚ με φίλτρα.
7. Κυκλώματα συγκριτών τάσης: Γενικά. Χρησιμότητα. Εφαρμογές. Συγκριτές τάσης με Τ.Ε. Κύκλωμα μετατροπής ημιτονοειδούς

κυματομορφής σε τετραγωνική. Κύκλωμα smitt trigger. Κυκλώματα περιορισμού τάσης. Μετατροπείς τάσης σε συχνότητα και συχνότητας σε τάση (V/F και F/V). Κυκλώματα μορφοποίησης κυματομορφών (clipping και clamping).

8. Ταλαντωτές: Ημιτονικοί ταλαντωτές και ταλαντωτής ανατροπής. Σταθερότητα της συχνότητας ταλαντώσεων. Η ανάδραση στους ταλαντωτές. Κριτήριο Barkhausen. Κυκλωματικό διάγραμμα και επεξήγηση λειτουργίας των ταλαντωτών. Αναφορά στους ταλαντωτές RC, γέφυρας WIEN, κρυστάλλου. Hartley και Colpitts.
Ταλαντωτές ανατροπής: Είδη. Γεννήτρια τετραγωνικής, τριγωνικής και πριονωτής κυματομορφής. Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO).
9. Συστήματα βρόχου κλειδωμένης φάσης (PLL): Δομικό διάγραμμα και σύντομη επεξήγηση της λειτουργίας του. Εφαρμογές. Μελέτη ειδικών οκ.
10. Τροφοδοτικά: Σταθεροποιημένα τροφοδοτικά συστήματα. Δομικό διάγραμμα και λειτουργία ενός σταθεροποιητή. Τεχνικά χαρακτηριστικά ολοκληρωμένου σταθεροποιητή του εμπορίου (σταθερής και ρυθμιζόμενης εξόδου).
Αρχές διακοπτικής σταθεροποίησης. Δομικό διάγραμμα και λειτουργία διακοπτικού σταθεροποιητή. Τεχνικά χαρακτηριστικά ο.κ. διακοπτικού ρυθμιστή τάσης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Ενισχυτές ισχύος, με τρανζίστορ και με ο.κ. Μελέτη χαρακτηριστικών κατασκευαστών και data sheets.
2. Διαφορικός ενισχυτής.
3. Μελέτη τελεστικού ενισχυτή. Το ο.κ. 741. Μελέτη των data sheets του ο.κ. 741.
4. Αναστρέφων και μη αναστρέφων ενισχυτής.
5. Ενεργά φίλτρα.
6. Συγκριτές τάσης. Εφαρμογές (παράδειγμα με θερμοζεύγος).
7. Ημιτονικοί ταλαντωτές (Colpitts RC και κρυσταλλικός).
8. Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO). Μελέτη data sheets. Εφαρμογή.
9. Συστήματα βρόχου κλειδωμένης φάσης (PLL). Μελέτη data sheets. Εφαρμογές.
10. Σταθεροποιητές τάσης και διακοπτικοί σταθεροποιητές. Μελέτη σταθεροποιημένων τροφοδοτικών συστημάτων και παλμοτροφοδοτικών.

ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ: 6 ώρες την εβδομάδα (θεωρία 3, εργαστήριο 3)

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ: 5 ώρες την εβδομάδα (θεωρία 2, εργαστήριο 3)

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

Να αντιμετωπίζει βλάβες σε ένα ψηφιακό ηλεκτρονικό κύκλωμα που αποτελείται από πύλες, αθροιστές, πολυπλέκτες, κωδικοποιητές, καταχωρητές, μετρητές χρησιμοποιώντας τις λογικές καταστάσεις με τη χρήση των κατάλληλων οργάνων (πολύμετρο, παλμογράφος).

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή:

Αναλογικά, ψηφιακά και υβριδικά ηλεκτρονικά κυκλώματα. Συνδυαστική και ακολουθιακή ψηφιακή λογική και κυκλώματα. Εισαγωγικές έννοιες ψηφιακής τεχνολογίας. Δυαδικές καταστάσεις (High, Low). Η κατάσταση HIZ. Θετική και αρνητική λογική. Ψηφιακό σήμα.

2. Άλγεβρα BOOLE:

Δυαδικές συναρτήσεις. Αξιώματα άλγεβρας BOOLE. Βασικές λογικές πράξεις: Η πράξη Η (OR), η πράξη ΚΑΙ (AND), η πράξη ΟΧΙ (NOT). Οι πύλες: EXCLUSIVE OR, NOR, NAND, EXCLUSIVE NOR. Συμβολισμοί, πίνακες λειτουργίας, διαγράμματα συνδέσεων. Μελέτη Data sheets.

3. Αριθμητικά συστήματα:

Δεκαδικό, δυαδικό και δεξαεξαδικό αριθμητικό σύστημα. Η έννοια bit, byte, word, MSB, LSB. Ασκήσεις μετατροπής αριθμητικών παραστάσεων από σύστημα σε σύστημα.

4. Απλά λογικά κυκλώματα. Συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα.

Προβλήματα ανάλυσης και σύνθεσης. Maxterms και Minterms Boolean εκφράσεις. Κατασκευή κυκλώματος από μία maxterm ή minterm έκφραση. Απλοποίηση λογικής συνάρτησης. Χάρτης του Karnaugh. Η πύλη NAND σαν γενικής χρήσης πύλη. Κατασκευή πυλών μόνο με χρήση NAND. Πύλες με περισσότερες από δύο εισόδους. Χρήση αναστροφών για μετατροπή πυλών.

5. Οικογένειες λογικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.):

Οι οικογένειες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ο.κ. τεχνικής TTL και CMOS (λογικές καταστάσεις, περιθώρια ασφαλείας και θορύβου, είσοδος Schmitt trigger, οι διατάξεις totempole και open collector, τάση τροφοδοσίας, οκ TRI-STATE κ.λ.π.).

Πρακτικοί περιορισμοί διασύνδεσης λογικών πυλών. Περιορισμοί στο πλήθος εισόδων – εξόδων (fan in & out). Συμβατότητα λογικών επιπέδων εξόδου και εισόδου.

Περιθώρια θορύβου. Παραδείγματα. Οι έννοιες της καθυστέρησης διάδοσης και της καταναλισκόμενης ισχύος. Το γινόμενο ταχύτητας ισχύος σαν μέτρο ποιότητας μίας λογικής πύλης. Τρόποι οδήγησης ενδεικτικών πυράκτωσης, διόδων LED, ηλεκτρονόμων, βομβητών, κινητήρων κ.λ.π.

6. Ψηφιακά κυκλώματα πολυπλεξίας:

Επιλογέας δεδομένων (Data selector). Πολυπλέκτες – αποπολυπλέκτες με λογικές πύλες. Ανάλυση χαρακτηριστικών και πινάκων λειτουργίας ο.κ. (π.χ. MUXs 2/1. 4/1. 8/1. 16/1 και DEMUXs 1/2. 1/8. 1/16).

7. Κυκλώματα σύγκρισης, ισοτιμίας:

Επεξήγηση των αντίστοιχων κυκλωμάτων και αναφορά στα τεχνικά χαρακτηριστικά ειδικών ο.κ.

8. Flip – Flops (f/f):

Ακολουθιακά ψηφιακά κυκλώματα. Οι έννοιες ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ, SET, RESET, LATCH RS F/F (με πύλες NAND/NOR, πίνακες λειτουργίας) Flip – Flops: RS, J.K., T.D. (λογικά σύμβολα, πίνακες λειτουργίας, διαγράμματα χρονισμού). Αναφορά στα TTL & CMOS οκ που περιέχουν F/F. Απαριθμητές. Η έννοια του MOD (Modulo). Διαιρέτες συχνότητας. Παραδείγματα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3 ώρες/εβδομάδα)

1. Οι δυνατότητες και ο εξοπλισμός του εργαστηρίου. Επίδειξη ο.κ. (τρόπος αρίθμησης ακροδεκτών, τοποθέτηση σε βάση και σε bread board, εσωτερικό διάγραμμα, τροφοδοσία). Αναφορά στα data books. Παρουσίαση του data sheet ενός οκ. Σύνδεση ενδεικτικού LED.
2. Λογικά κυκλώματα των πυλών NOT, OR, AND, EXCLUSIVE OR, NOR, NAND. EXCLUSIVE NOR (πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας και της συνάρτησης μεταφοράς. Έλεγχος των V_{oh} , V_{ol} , V_{ih} , V_{il} σύμφωνα με τα data sheets του κατασκευαστή).
3. Απλοποίηση δοθέντος πολύπλοκου λογικού κυκλώματος με τη μέθοδο Karnaugh και κατασκευή μόνο με πύλες NAND.
4. Πύλες με περισσότερες από δύο εισόδους «Τεχνητή» επέκταση του αριθμού των εισόδων. Παραδείγματα.
5. Συνδυαστικά κυκλώματα. Πραγματοποίηση κυκλωμάτων που προκύπτουν από τη λύση των προβλημάτων. (Εκφώνηση προβλήματος – Λογική συνάρτηση από τον καταρτιζόμενο – πραγματοποίηση σε bread board).
6. Επιλογέας δεδομένων (data selector). Μελέτη κατάλληλου οκ.
7. Κατασκευή πολυπλέκτη και αποπολυπλέκτη με λογικές πύλες. Μελέτη ο.κ. MUX 2/1, MUX 8/1, DEMUX 1/4, DEMUX 1/8.
8. Μελέτη προβλημάτων διασύνδεσης μεταξύ ο.κ. διαφορετικών «λογικών οικογενειών». Πρακτικές λύσεις.
9. Οδήγηση κυκλωμάτων με μεγάλες απαιτήσεις ρεύματος από ψηφιακά κυκλώματα πυλών. Οδήγηση τρανζίστορ και με ρελαί.
10. Μελέτη data sheets ο.κ. με Flip – Flop. Κατασκευή Latch F/F με πύλες NAND. Η χρήση του σαν χειροκίνητη γεννήτρια παλμών. Πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας των F/F: RS, JK, T, D. Σχεδίαση διαγραμμάτων κυματομορφών.
11. Απαριθμητές και διαιρέτες συχνότητας. Πραγματοποίηση με JK F/F απαριθμητών – διαιρετών: mod4, mod3, mod8.

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Κυκλώματα κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών:

Μέθοδοι κωδικοποίησης θετικών και αρνητικών δεκαδικών αριθμών με δυαδικούς. Ο κώδικας BCD. Αναφορά στους κώδικες GRAY και ASCII. Ενδείκτες επτά τμημάτων. Κυκλώματα με κωδικοποιητές –

αποκωδικοποιητές – οδηγούς ενδεικτών επτά τμημάτων. Ενδείκτες υγρών κρυστάλλων (LCD).

2. Καταχωρητές δεδομένων:

Σχηματική παράσταση καταχωρητών 4, 8, 16, 32 bit. Καταχωρητές SISO, SIPO, PISO, PIPO (δεξιάς, αριστεράς, αμφίδρομης και κυκλικής μετατόπισης δεδομένων). Αναφορά σε TTL & CMOS ο.κ. του εμπορίου. Εφαρμογές.

3. Απλά αριθμητικά κυκλώματα:

Συμπλήρωμα αριθμού. Τρόποι παράστασης αρνητικού αριθμού. Αριθμητικές πράξεις στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης. Κύκλωμα ημιαθροιστή και πλήρους αθροιστή. Ανάλυση των χαρακτηριστικών ενός ο.κ. δυαδικού πλήρους αθροιστή 4 bit.

4. Μετρητές παλμών:

Τυπικά κυκλώματα μετρητών κυμάτωσης και σύγχρονων μετρητών. Δυαδικός μετρητής, BCD μετρητής. Μετρητής UP & DOWN. Μετρητές αυτόματης παύσης (MOD). Μετρητής σαν διαιρέτης συχνότητας. Αναφορά στα TTL & CMOS οκ που περιέχουν μετρητές.

5. Ειδικά κυκλώματα χρονισμού:

Μονοσταθής και ασταθής πολυδονητής. Μελέτη του ο.κ. 555 εφαρμογές. Αναφορά σε ο.κ. πολυδονητών.

6. Μνήμη:

Αναφορά στις μνήμες RAM και ROM. Οργάνωση της μνήμης σε Pages και Banks. Αποκωδικοποίηση διεύθυνσης μνήμης. Σήματα Read & Write. Μνήμες τύπου ROM, EPROM, EEPROM. Μνήμες τύπου RAM (Στατικές και δυναμικές). Αναφορά σε TTL & CMOS οκ μνημών.

7. Κυκλώματα μετατροπής αναλογικού σε ψηφιακό σήμα (ADC) και ψηφιακού σε αναλογικό σήμα (DAC):

Η ανάγκη της μετατροπής. Βασικές έννοιες δειγματοληψίας. Η ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψίας. Κυκλώματα δειγματοληψίας και κράτησης (Sample and Hold).

- Μετατροπέας σήματος από ψηφιακό σε αναλογικό (DAC). Γενικά. Με αντιστάσεις σταθμισμένες στο δυαδικό σύστημα, με κλιμακωτό δίκτυο αντιστάσεων R και 2R, με ειδικά ολοκληρωμένα κυκλώματα.

- Μετατροπέας σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό (ADC). Γενικά. Γραμμικής ράμπας, διπλής ράμπας, διαδοχικών προσεγγίσεων, με μονολιθικά ή υβριδικά ο.κ. Αναφορά σε οκ ADC & DAC.

8. Ψηφιακό σύστημα:

Αναπτύσσεται μια πλήρης εφαρμογή, η οποία εστιάζει το ενδιαφέρον στα επί μέρους απλά κυκλώματα, που έχει διδαχθεί ο καταρτιζόμενος και δείχνει τον τρόπο επίλυσης των προβλημάτων προσαρμογής των διαφόρων βαθμίδων (π.χ. Χρονοδιακόπτης, αριθμομηχανή, ρολόι, συχνόμετρο, σύστημα συναγερμού κ.λ.π.).

9. Βλάβες σε ψηφιακά ο.κ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (3 ώρες/εβδομάδα)

1. Μελέτη Data sheets οκ κωδικοποιητών – αποκωδικοποιητών – ενδείκτη επτά τμημάτων. Πραγματοποίηση κυκλώματος δεκαδικού (BCD) μετρητή με αποκωδικοποιητή για την οδήγηση ενδείκτη επτά τμημάτων.

2. Μελέτη ειδικών ο.κ. καταχωρητή (δεξιάς, αριστερής, αμφίπλευρης μετατόπισης). Πραγματοποίηση κυκλώματος καταχωρητή PIPO με DF/F, καταχωρητή SIPO με DF/F.
3. Κυκλώματα για την πραγματοποίηση δυαδικών αριθμητικών πράξεων. Ημιαθροιστής, πλήρης αθροιστής με πύλες. Μελέτη ειδικών οκ (όπως το IC 7483).
4. Μελέτη οκ μετρητών. BCD μετρητής, δυαδικός μετρητής. Μετρητής MOD 16. MOD3. Σύγχρονος μετρητής UP & DOWN.
5. Μελέτη ειδικών οκ για χρονισμό. Πραγματοποίηση ασταθή και μονοσταθή πολυδονητή με το οκ 555.
6. Μελέτη οκ ALU. Πειραματική επαλήθευση.
7. Μελέτη οκ μνημών. Εγγραφή και ανάγνωση μίας στατικής μνήμης RAM.
8. Πραγματοποίηση κυκλώματος για τη μετατροπή σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό (ADC) με ειδικό οκ.
9. Μετατροπέας σήματος από ψηφιακό σε αναλογικό (DAC) με κλιμακωτό δίκτυο αντιστάσεων, με ειδικό ο.κ.
10. Μεθοδολογία εντοπισμού βλάβης και αποκατάστασης ορθής λειτουργίας σε ψηφιακά κυκλώματα.
11. Μελέτη και κατασκευή ψηφιακού συστήματος. (Το αντικείμενο της κατασκευής επιλέγουν οι καταρτιζόμενοι σε συνεργασία με τους εκπαιδευτές).

Η άσκηση περιλαμβάνει μελέτη, σύντομη θεωρητική παρουσίαση, έρευνα για υλικά, αγορά υλικών, κατασκευή, τεχνική έκθεση από τους καταρτιζομένους. Το έργο μπορεί να είναι ατομικό ή ομαδικό.

ΟΔΗΓΙΕΣ

Το εργαστήριο μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους:

1. Με συγκεκριμένες πινακίδες ασκήσεων που αναφέρονται στα παραπάνω εργαστηριακά θέματα. Κάθε εργαστηριακή άσκηση συνοδεύεται από το αντίστοιχο φυλλάδιο με αναφορά στο θεωρητικό μέρος της άσκησης (σύντομη θεωρητική αναφορά), στο πρακτικό μέρος της άσκησης (τα τεχνικά μέσα με τα οποία πραγματοποιείται η άσκηση, οι κωδικοί αναζήτησής τους στην αγορά, κατασκευαστικές διαφορές) και στο καθαρά εργαστηριακό μέρος (τρόπος σύνδεσης, σημαντικές παρατηρήσεις για την ασφάλεια του κυκλώματος και των οργάνων, μετρήσεις). Στο τέλος του φυλλαδίου πρέπει να υπάρχουν ερωτήσεις στις οποίες ο καταρτιζόμενος απαντάει χρησιμοποιώντας τα στοιχεία των μετρήσεων του εργαστηριακού μέρους. Ο διδάσκων παρακολουθεί τους καταρτιζόμενους και επιλύει τις απορίες τους ως προς τα θέματα της συγκεκριμένης άσκησης του φυλλαδίου.
2. Με κυκλώματα που συναρμολογούνται σε ειδικές πλακέτες τύπου bread board. Επομένως το εργαστήριο πρέπει να διαθέτει τα αναγκαία αναλώσιμα (ICs διακόπτες, αντιστάσεις, LEDs, καλώδια κ.λ.π.) για να έχει τη δυνατότητα πραγματοποίησης οποιασδήποτε άσκησης. Ο διδάσκων εποπτεύει τους καταρτιζομένους κατά τη διάρκεια συναρμολόγησης των κυκλωμάτων στις ασκήσεις που ο ίδιος εισηγείται.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι συντάκτες του προγράμματος προτείνουν το 2^ο τρόπο εργαστηριακών ασκήσεων ως πλέον κατάλληλο γιατί:

1. Το επίπεδο διδασκαλίας μπορεί να αναβαθμίζεται σχεδόν σε κάθε εξάμηνο.
2. Έχει μικρότερο κόστος προμήθειας και συντήρησης.
3. Δεν εξαρτάται η ποιότητα των ασκήσεων από συγκεκριμένο προμηθευτή.
4. Δε δεσμεύει τον διδάσκοντα να επεκταθεί, αν το επίπεδο των καταρτιζομένων το επιτρέπει.

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ
Α' ΕΞΑΜΗΝΟ: 2 ώρες την εβδομάδα θεωρία**

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Τις βασικές έννοιες της πληροφορικής όπως αυτές εμφανίζονται στο περιβάλλον ενός Η/Υ .
- Τα κοινά χαρακτηριστικά και τη δομή των υπολογιστικών συστημάτων.
- Τον τρόπο ανάπτυξης λογισμικού (ανάλυση, σχεδιασμός και υλοποίηση).
- Αρχές προγραμματισμού και προγραμματισμό σε συγκεκριμένη γλώσσα PASCAL ή C.

ΘΕΩΡΙΑ

1. Βασικές έννοιες και ορισμοί πληροφορικής (bit, byte, μετάδοση).
2. Δομή ηλεκτρονικού υπολογιστή:
 - Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU).
 - Οι μονάδες εισόδου – εξόδου.
 - Η μνήμη.
 - Τα περιφερειακά.
3. Οικογένειες ηλεκτρονικών υπολογιστών, PCs, Workstations, mini και main frames, super computers.
4. Λογική ανάλυση προβλήματος σε Η/Υ:
 - Λογικά διαγράμματα ροής (flow charts).
 - Εισαγωγή δεδομένων.
 - Αλγόριθμοι εκτέλεσης προγράμματος.
 - Σημεία ελέγχου στο διάγραμμα ροής.
 - Εξαγωγή αποτελέσματος.
5. Εισαγωγή στον προγραμματισμό Η/Υ:
 - Γλώσσες προγραμματισμού (γενικά).
 - Γλώσσα μηχανής.
 - Είδη εντολών (εντολές εισόδου – εξόδου, αριθμητικές εντολές, εντολές ελέγχου και λογικής).
6. Προγραμματισμός σε γλώσσα PASCAL ή C:
 - Αλφάβητο γλώσσας (κανόνες, σύμβολα, ονόματα, αποκλειστικές λέξεις, αριθμοί, σχόλια).
 - Σταθερές και μεταβλητές.
 - Αριθμητικές πράξεις και εκφράσεις.
 - Εντολές εισόδου – εξόδου και αρχής – τέλους.
 - Εντολές ελέγχου και λογικής (π.χ. GOTO, DO, IF, κ.λ.π.).
 - Δομημένοι τύποι (π.χ. πίνακες).
7. Εφαρμογές απλών προγραμμάτων:
 - Η πραγματοποίηση των εφαρμογών θα γίνεται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.

ΜΙΚΡΟ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ: 4 ώρες την εβδομάδα
(2 ώρες θεωρία/ 2 ώρες εργαστήριο)

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Να αναγνωρίζει προγράμματα σε γλώσσα assembly, που χρησιμοποιεί το αναπτυξιακό που διδάχθηκε.
- Να συντάσσει μικρά προγράμματα σε γλώσσα assembly για το μικρο – επεξεργαστή που διδάχθηκε.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

Οι γνώσεις που απέκτησε ο καταρτιζόμενος από το μάθημα ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ του Α' εξαμήνου εφαρμόζονται στο παρόν μάθημα σε συγκεκριμένο 8-bit (τουλάχιστον) σύστημα ανάπτυξης με μικρο – επεξεργαστή, στο οποίο σύστημα βασίζεται ολόκληρη η ύλη του.

1^η ενότητα: Η μονάδα CPU (2 ώρες).

Γενική περιγραφή της μονάδας CPU. – Το τμήμα ALU. Οι καταχωρητές. Ο accumulator. Τα χαρακτηριστικά των ICs που χρησιμοποιούνται σ' αυτή τη μονάδα του συστήματος.

2^η ενότητα: Η μονάδα της μνήμης (2 ώρες).

Η αποκωδικοποίηση της μνήμης. Οι δείκτες μνήμης. – Οι μέθοδοι διαχείρισης της μνήμης. Τα χαρακτηριστικά των ICs που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη βαθμίδα του συστήματος.

3^η ενότητα: Η μονάδα εξόδου (2 ώρες).

Οι μονάδες PIO και SIO. Τα χαρακτηριστικά των ICs που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη βαθμίδα του συστήματος.

4^η ενότητα: Η μονάδα χρόνου και οι μετρητές (2 ώρες).

Αναφορά για το χρονισμό του συστήματος. Οι counters. – Τα χαρακτηριστικά των ICs που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη βαθμίδα του συστήματος.

5^η ενότητα: Οι εντολές προγραμματισμού (4 ώρες).

Αναφορά στο instruction set του συστήματος. – Ομάδες συναφών εντολών. – Χαρακτηριστικά των εντολών σε σχέση με τις σημαίες.

6^η ενότητα: Προγραμματισμός (12 ώρες).

Προγράμματα τοποθέτησης δεδομένων στη μνήμη, προγράμματα πρόσθεσης και μεταφοράς δεδομένων. – Ανάγνωση διακοπών, ενεργοποίηση ενδεικτικών, εκτυπώσεις, debugging, κ.λ.π.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: (2 ώρες / εβδομάδα)

1. Γενικές γνώσεις (6 ώρες).

Εισαγωγή στο αναπτυξιακό σύστημα του εργαστηρίου – Επίδειξη των βαθμίδων – Χαρακτηριστικά του αναπτυξιακού συστήματος, Τροφοδοσία – Διακόπτες – Ενδεικτικά – Οι καταχωρητές – Εισαγωγή δεδομένων σε καταχωρητές – Αλλαγή δεδομένων σε καταχωρητές – Η μνήμη – Χαρακτηριστικά της μνήμης – Διευθυνσιοδότηση της μνήμης. Εισαγωγή δεδομένων στη μνήμη – Αλλαγή δεδομένων στη μνήμη.

2. Προγραμματισμός (22 ώρες).

Οι καταρτιζόμενοι ασχολούνται με απλά προγράμματα χρησιμοποιώντας τους καταχωρητές της CPU, τη μνήμη και τις βαθμίδες επικοινωνίας (π.χ. πρόσθεση δεδομένων, μεταφορά block δεδομένων από μία περιοχή της μνήμης σε άλλη, διάβασμα εισόδου, ενεργοποίηση εξόδου, κ.λ.π.). Ο διδάσκων θα παρουσιάσει και ανώτερα θέματα προγραμματισμού (π.χ. labels, 1st pass, 2nd pass, debugging) όπως και εφαρμογές (π.χ. ρολόι, σύστημα συναγερμού, κ.λ.π.).

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ: 2 ώρες την εβδομάδα (θεωρία)

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Τα στοιχεία ενός συστήματος τηλεπικοινωνιών.
- Μεθόδους διαμόρφωσης - αποδιαμόρφωσης.
- Αρχές λειτουργίας δέκτη και πομπού.
- Τρόπους μετάδοσης τηλεπικοινωνιών (με γραμμές μεταφοράς, κεραίες, οπτικές ίνες, δορυφορικά συστήματα κ.λ.π.).
- Βασικές γνώσεις μετάδοσης πληροφοριών σε υπολογιστικά συστήματα.

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στην ηλεκτρονική επικοινωνία:
 - Η σημασία των επικοινωνιών.
 - Τα στοιχεία ενός συστήματος επικοινωνιών.
 - Τύποι ηλεκτρονικών επικοινωνιών.
 - Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα.
 - Οι έννοιες του σήματος (αναλογικού και ψηφιακού), του συστήματος, του θορύβου και του λευκού θορύβου.
2. Διαμόρφωση πλάτους:
 - Αρχές διαμόρφωσης πλάτους.
 - Βαθμός διαμόρφωσης και ποσοστό διαμόρφωσης.
 - Πλευρικές ζώνες.
 - Κατανομή ισχύος.
 - Μονοπλευρικές επικοινωνίες.
 - Κυκλώματα διαμορφωτών πλάτους.
 - Κυκλώματα αποδιαμορφωτών πλάτους.
 - Κυκλώματα SSB.
3. Διαμόρφωση συχνότητας:
 - Αρχές διαμόρφωσης συχνότητας.
 - Διαμόρφωση φάσης.
 - Δείκτης διαμόρφωσης.
 - Πλευρικές ζώνες.
 - Σύγκριση FM και AM.
 - Προέμφαση και αποέμφαση.
 - Κυκλώματα διαμορφωτών συχνότητας.
 - Κυκλώματα διαμορφωτών φάσης.
 - Κυκλώματα αποδιαμορφωτών συχνότητας και εφαρμογές του PLL.
4. Πομποί:
 - Γενικά για τους πομπούς.
 - Γενικό διάγραμμα πομπού AM..
 - Γενικό διάγραμμα πομπού SSB.
 - Γενικό διάγραμμα πομπού FM.
 - Γραμμικοί ενισχυτές τάξης C.

- Πολλαπλασιαστές συχνότητας.
- 5. Δέκτες:
 - Ο υπερετεροδυνας δέκτης. Γενικό διάγραμμα.
 - Πομποδέκτες. Γενικό διάγραμμα.
 - Συνθέτης συχνοτήτων.
- 6. Πολυπλεξία:
 - Η έννοια της πολυπλεξίας και η χρήση της.
 - Πολυπλέκτες – αποπολυπλέκτες.
 - Βασικοί τύποι πολυπλεξίας.
 - FDM.
 - TDM.
 - Εφαρμογές. Παραδείγματα.
 - Παλμοκωδική διαμόρφωση (PCM).
- 7. Κεραίες και γραμμές μεταφοράς.
 - Γραμμές μεταφοράς. Είδη. Χαρακτηριστικά.
 - Βασικές έννοιες των κεραίων. Είδη. Χαρακτηριστικά.
 - Διάδοση των ραδιοκυμάτων.
- 8. Μικροκύματα:
 - Μικροκύματα και η χρήση τους στις επικοινωνίες.
 - Γραμμές μεταφοράς, κυματοδηγοί και αντηχεία.
 - Αναφορά στους μικροκυματικούς ημιαγωγούς και λυχνίες.
- 9. Δορυφορικές επικοινωνίες:
 - Δορυφόροι και τροχιές δορυφόρων.
 - Δορυφορικά επικοινωνιακά συστήματα. Γενική περιγραφή.
- 10. Επικοινωνίες δεδομένων:
 - Βασικές έννοιες ψηφιακών επικοινωνιών.
 - Χρησιμοποιούμενοι κώδικες.
 - Modems.
 - Η διαμόρφωση FSK.
 - Γενικό διάγραμμα FSK modem. Εξήγηση της λειτουργίας του.
 - Πρωτόκολλα επικοινωνίας.
 - Ανίχνευση και διόρθωση σφαλμάτων.
 - Γενικά για τα δίκτυα.
- 11. Επικοινωνίες οπτικών ινών:
 - Συστήματα οπτικών επικοινωνιών. Γενικό διάγραμμα.
 - Βασικές αρχές.
 - Καλώδια οπτικών ινών.
 - Πομποί και δέκτες.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ: 3 ώρες / εβδομάδα (εργαστήριο)

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο μάθημα αυτό εξηγείται συνοπτικά η λειτουργία ορισμένων πλήρων συστημάτων ηλεκτρονικής τεχνολογίας (διατάξεων) και μελετάται γενικά η ανίχνευση βλάβης σε αυτά.

Ακολουθείται η σειρά: Ηλεκτρονική διάταξη – βαθμίδες μιας ηλεκτρονικής διάταξης (λειτουργικές μονάδες) – ηλεκτρονικά στοιχεία. (Λειτουργικά διαγράμματα – σχέδια) – Μηχανικά συστήματα.

Γενικά στο μάθημα αυτό παρέχονται γνώσεις και δεξιότητες που αποτελούν υποδομή για την παραπέρα εξειδίκευση των καταρτιζομένων.

Ενδεικτικά αναφέρονται ηλεκτρονικές και μηχανικές διατάξεις που μπορεί να αναλυθούν και να αποτελέσουν υποδομή για τη μελέτη μεθόδων ανίχνευσης βλαβών:

1. Ραδιοφωνικός δέκτης.
2. Στερεοφωνικό συγκρότημα Hi – Fi.
3. Δέκτης T.V.
4. Μαγνητόφωνα.
5. Εργαστηριακό τροφοδοτικό.
6. Προσωπικός ηλεκτρονικός υπολογιστής.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ:

1. Γενικά για την ανίχνευση βλαβών. Διάκριση των συμπτωμάτων κακής λειτουργίας σε πλήρη διακοπή και σε ελαττωματική λειτουργία (σύνδεση ενός συμπτώματος κακής λειτουργίας και πιθανής βλάβης με το αίτιό του). Η προσπάθεια προσδιορισμού της πιθανότερης βλάβης σαν πρώτο στάδιο στη διαδικασία εντοπισμού της. Αποκλεισμός φαινομενικών βλαβών που οφείλονται σε κακό χειρισμό των συσκευών.

Υποδιαίρεση των ηλεκτρονικών συστημάτων (διατάξεων) σε λειτουργικές μονάδες, των λειτουργικών μονάδων σε ομάδες κυκλωμάτων, κυκλώματα και κυκλωματικά στοιχεία (διακριτά ηλεκτρονικά στοιχεία ή ο.κ.).

Η πορεία του σήματος μέσα σε μια λειτουργική μονάδα και η παρατήρησή της με στόχο τον έλεγχο καλής λειτουργίας.

Να εξεταστούν παραδείγματα με βάση τα λειτουργικά διαγράμματα που έχουν αναλυθεί.

2. Οι τεχνικές:

(α) Της ανίχνευσης σήματος (σήματος που πρέπει να υπάρχει κατά τη λειτουργία της συσκευής υπό κανονικές συνθήκες).

(β) Της υποκατάστασης σήματος (με κατάλληλο σήμα από κατάλληλες συσκευές). Καθορισμός της επιθυμητής «εξόδου» του υπό έλεγχο κυκλώματος και παρατήρηση με κατάλληλα όργανα.

Παραδείγματα: Τα παραδείγματα πρέπει να είναι πρακτικές εφαρμογές είτε σε συσκευές με προσομοίωση βλαβών είτε σε πραγματικές συσκευές στις οποίες «δημιουργούμε» βλάβη.

3. Απομόνωση βλάβης σε επίπεδο κυκλώματος. Μελέτη σχεδίων (χρήση σχεδιοθήκης) Data books, manuals). Αντιστοιχία κυκλωματικών διαγραμμάτων και πραγματικού κυκλώματος (αναγνώριση κυκλώματος).

Μελέτη διαγραμμάτων χωροταξικής διάταξης εξαρτημάτων και καλωδιώσεων. Εύρεση των αντιστοίχων σημείων δοκιμής στην πραγματική συσκευή. Ερμηνεία των πρόσθετων πληροφοριών που παρέχονται από τον κατασκευαστή (κυματομορφές, τάσεις, αντιστάσεις, κ.λ.π.).

Παραδείγματα.

4. Ανίχνευση βλάβης σε επίπεδο διακριτού ηλεκτρονικού στοιχείου ή ο.κ. Προκαταρκτική προσπάθεια εντοπισμού κατεστραμμένου στοιχείου με την βοήθεια των αισθήσεων (όραση, όσφρηση, ακοή, αφή). Έλεγχοι συνέχειας κυκλώματος, παρατήρηση κυματομορφών, μέτρηση τάσεων και αντιστάσεων. Έλεγχος τρανζίστορ κατά τη στατική και δυναμική λειτουργία του (μετρήσεις τάσεων, παρατήρηση κυματομορφών). Έλεγχος τρανζίστορ με ωμόμετρο, με τρανζιστορόμετρο, με component tester παλμογράφου. Έλεγχος διόδων με ωμόμετρο, με component tester παλμογράφου. Έλεγχος ο.κ. με ειδικό όργανο. Έλεγχος πηνίων, πυκνωτών και αντιστάσεων. Έλεγχος θυρίστορ Diac Triac. Έλεγχος κυκλώματος για «ψυχρές» κολλήσεις. Έλεγχος αποσύνδεσης γείωσης ή φορτίου.

Στα παραπάνω πρακτική εφαρμογή:

α) Εντός κυκλώματος.

β) Εκτός κυκλώματος.

5. Ανίχνευση βλαβών σε ψηφιακά κυκλώματα. Μελέτη data sheets ψηφιακών ο.κ. Χρήση ειδικών οργάνων ψηφιακού ελέγχου: Λογικού probe, λογικού παλμοδότη (για τις οικογένειες TTL και CMOS) και λογικής τσιμπίδας.

Διαδικασίες ελέγχου ψηφιακών ο.κ. Παραδείγματα βλαβών σε λογικά ο.κ. Βλάβες εσωτερικές και εξωτερικές. Παραδείγματα διόρθωσης εξωτερικών βλαβών. Ειδικά προβλήματα ανίχνευσης βλαβών σε ακολουθιακά ψηφιακά ο.κ.

6. Σύγχρονες μέθοδοι ανίχνευσης βλαβών:

Ειδικές συσκευές σύγκρισης πλακετών (μίας που λειτουργεί και μίας ελαττωματικής).

Η χρήση του Η/Υ για την αποθήκευση μετρήσεων σε καλές πλακέτες και η εν συνεχεία χρήση τους για έλεγχο άλλων πλακετών.

Ειδικά προγράμματα Η/Υ με διαγνωστικά μηνύματα για βλάβες.

Παραδείγματα: Να πραγματοποιηθούν επισκέψεις σε βιομηχανίες ή σύγχρονα εργαστήρια επισκευών ή αντιπροσωπείες τέτοιων συσκευών.

7. Η τεχνική της αποκατάστασης ορθής λειτουργίας. Ειδικές συσκευές (Σταθμοί αποκόλλησης και συγκόλλησης εξαρτημάτων συμβατικών και SMD, ειδικά εργαλεία κ.λ.π.). Τελικός έλεγχος.

Πρακτική εφαρμογή.

B. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ

1. Η αναγκαιότητα της γνώσης της «καλής» λειτουργίας ενός ηλεκτρονικού συστήματος. Μελέτη των βιβλίων κατασκευαστή και πλήρης γνώση των χειρισμών και ρυθμίσεων.

Προσδιορισμός της πιθανότερης βλάβης από τα συμπτώματα. Κλασσικά παραδείγματα με βάση λειτουργικά διαγράμματα ηλεκτρονικών διατάξεων που έχουν ήδη αναλυθεί. Παραδείγματα σε συσκευές με προσομοίωση βλαβών.

2. Εντοπισμός της βλάβης σε μία λειτουργική μονάδα. Γνώση του δομικού διαγράμματος ολόκληρου συστήματος. Συσχετισμός των συμπτωμάτων κακής

λειτουργίας με τις λειτουργικές μονάδες του συστήματος. Όρια καλής εισόδου - κακής εξόδου. Έλεγχος των επιλεγόμενων ορίων:

α. Με την τεχνική ανίχνευσης σήματος.

β. Με την τεχνική υποκατάστατου σήματος.

Παραδείγματα σε συσκευές με προσομοίωση βλαβών και χρήση των κατάλληλων συσκευών, όπως γεννήτριες σάρωσης, γεννήτριες τηλεοπτικού σήματος, γεννήτριες AF και RF, γεννήτριες παλμών για ψηφιακά κυκλώματα κ.λ.π.

3. Εντοπισμός της βλάβης σ' ένα κύκλωμα. Γνώση του κυκλωματικού διαγράμματος της λειτουργικής μονάδας που έχει βλάβη (χρήση σχεδιοθήκης).

Εφαρμογή της τεχνικής ανίχνευσης σήματος ή αντικατάστασης σήματος στην ελαττωματική μονάδα. Διαχωρισμός των μονάδων σε μέρη για τη συντόμευση της διαδικασίας. Παραδείγματα.

4. Απομόνωση της βλάβης σ' ένα διακριτό στοιχείο ή ένα ο.κ. του κυκλώματος. Επιθεώρηση του κυκλώματος με τη βοήθεια των αισθήσεων (όραση, όσφρηση, ακοή, αφή). Έλεγχοι συνέχειας. Παρατήρηση κυματομορφών. Μέτρηση τάσεων και αντιστάσεων. Έλεγχοι διόδων εντός και εκτός κυκλώματος, έλεγχοι τρανζίστορ εντός και εκτός κυκλώματος, έλεγχοι ο.κ. εντός και εκτός κυκλώματος. Παραδείγματα.

5. Αποκατάσταση ορθής λειτουργίας. Στο μέρος αυτό ο καταρτιζόμενος θα ασκηθεί σε πραγματικές συσκευές είτε με εξομοίωση βλαβών με διακόπτες, είτε με βλάβες που δημιουργούνται από τους εκπαιδευτές, είτε σε δικές του κατασκευές, τέτοιες που να μπορεί να εφαρμοστεί όλη η παραπάνω διαδικασία.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ / ΓΝΩΣΕΙΣ

Για να μπορούν οι καταρτιζόμενοι να παρακολουθήσουν τα μαθήματα του Γ' και Δ' εξαμήνου, πρέπει να έχουν τουλάχιστον τις παρακάτω γενικές γνώσεις και δεξιότητες.

1. Παθητικά στοιχεία: τεχνικά χαρακτηριστικά και βασικά κυκλώματα για τον αντιστάτη, τον πυκνωτή, το πηνίο, τη δίοδο PN, τη δίοδο LED, τους διακόπτες και τους μεταγωγούς.
2. Ενεργά στοιχεία: τεχνικά χαρακτηριστικά και βασικά κυκλώματα για την πηγή dc, τα BJT, τα FET και τους κρυστάλλους.
3. Βασικά κυκλώματα ηλεκτροτεχνίας: νόμοι OHM – KIRCHHOFF NORTON – THEVENIN.
4. Βασικά κυκλώματα αναλογικής ηλεκτρονικής: τροφοδοτικές διατάξεις – ενισχυτικές διατάξεις – ταλαντωτές διαμορφωτές – αποδιαμορφωτές – πομποί / δέκτες FM.
5. Βασικά κυκλώματα ψηφιακής ηλεκτρονικής: αριθμητικά συστήματα – λογικές καταστάσεις – λογικές οικογένειες – απλά συνδυαστικά κυκλώματα – κώδικες κωδικοποιητές, αποκωδικοποιητές – πολυπλεξία, αποπλεξία σύγκριση, προτεραιότητα, ισοδυναμία – απλά ακολουθιακά κυκλώματα – καταχωρητές – μετρητές – δίαυλοι μεταφοράς δεδομένων – μνήμη – adc, dac.
6. Να έχουν εμπειρία με όργανα όπως ψηφιακό πολύμετρο, παλμογράφο, γεννήτρια (συναρτήσεων και παλμών), συχνόμετρο, να γνωρίζουν ηλεκτρικό κολλητήρι και να είναι σε θέση να πραγματοποιούν

συνδέσεις καλωδίων σε βύσματα, να γνωρίζουν την εγκατάσταση μίας απλής ηλεκτρολογικής γραμμής μέχρι 5^A (καλώδιο, ασφάλεια, διακόπτης, πίνακας).

7. Βασικά κυκλώματα Η/Υ: (C.P.U. – A.L.U. – χρονισμός – οργάνωση μνήμης – PIO).

ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΕΣ ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

**Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ: 6 ώρες την εβδομάδα
(2 ώρες θεωρία και 4 ώρες εργαστήριο)**

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Να συνδέει οποιαδήποτε απλή ή τερματική τηλεφωνική συσκευή ή συσκευή fax ή συσκευή αυτόματου τηλεφωνητή.
- Να ενεργοποιεί, ακολουθώντας τις κατασκευαστικές οδηγίες, ένα συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο.

ΘΕΩΡΙΑ

1^η ενότητα: Τηλεφωνική συσκευή (6 ώρες):

Γενικά για την τηλεφωνία, block diagram pulse και tone τηλεφωνικής συσκευής, κύκλωμα κουδουνισμού, κύκλωμα ομιλίας, κύκλωμα επιλογής, βοηθητικές λειτουργίες (memory, redial, hold, flash, clock, counter).

2^η ενότητα: Συνδρομητικό τηλεφωνικό κέντρο (8 ώρες):

Γενικά για τα συνδρομητικά τηλεφωνικά κέντρα, κατηγορίες, block diagram, τροφοδοσία, εξερχόμενες γραμμές, εσωτερικές γραμμές, κατευθυνόμενη κλήση, αναπομπή κλήσης, ενδο-επικοινωνία, ταυτόχρονη ακρόαση, προγραμματισμός ρουτίνων εξυπηρέτησης τερματικών συσκευών.

3^η ενότητα: FAX (6 ώρες):

Γενικά για τη λειτουργία του FAX, block diagram, τροφοδοτικό, μηχανισμός κίνησης και κοπής χαρτιού, λειτουργία αντιγραφής, προγραμματισμός μνήμης και λογοτύπου.

4^η ενότητα: Αυτόματος τηλεφωνητής (6 ώρες):

Γενικά για τη λειτουργία του αυτόματου τηλεφωνητή, block diagram, εξερχόμενο μήνυμα, εισερχόμενο μήνυμα, τηλεχειρισμός.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: (4 ώρες την εβδομάδα).

Τηλεφωνική Συσκευή (6 ώρες):

1. Σύνδεση της συσκευής στην τηλεφωνική γραμμή. Περιγραφή των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων της συσκευής και πραγματοποίηση μετρήσεων. Χαρακτηριστικά των κρίσιμων εξαρτημάτων.
2. Συνδέσεις μικροφώνου και ακουστικού / μεγαφώνου. Παραλληλισμός συσκευών. Κύκλωμα απομόνωσης συνακροατού. Φραγή αριθμού.
3. Ανίχνευση και αποκατάσταση βλαβών.

Συνδρομητικό Τηλεφωνικό Κέντρο (16 ώρες):

1. Περιγραφή του ηλεκτρονικού κυκλώματος της κεντρικής μονάδας και πραγματοποίηση μετρήσεων.
2. Το κύκλωμα του τροφοδοτικού.
3. Σύνδεση τερματικών συσκευών στην κεντρική μονάδα.
4. Προγραμματισμός τερματικών συσκευών.
5. Εξοικείωση με τις δυνατότητες του κέντρου.
6. Ανίχνευση και αποκατάσταση βλαβών.

FAX (8 ώρες):

1. Περιγραφή του ηλεκτρονικού κυκλώματος της κεντρικής μονάδας και πραγματοποίηση μετρήσεων.
2. Προγραμματισμός λειτουργιών.
3. Ανίχνευση και αποκατάσταση βλαβών.

Αυτόματος τηλεφωνητής (10 ώρες):

1. Περιγραφή του ηλεκτρονικού κυκλώματος της κεντρικής μονάδας και πραγματοποίηση μετρήσεων.
2. Το μηχανολογικό τμήμα της συσκευής.
3. Προγραμματισμός λειτουργίας και συνήθεις βλάβες.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ

**Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ: 6 ώρες την εβδομάδα
(2 ώρες θεωρία και 4 ώρες εργαστήριο)**

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Να αναβαθμίζει έναν προσωπικό Η/Υ αντικαθιστώντας κάποια ή όλες τις κάρτες.
- Να εντοπίζει την κάρτα που προκαλεί τη βλάβη χρησιμοποιώντας διαγνωστικά προγράμματα.
- Να προσαρμόζει τις δυνατότητες μίας κάρτας ανάλογα με τις ανάγκες ενός προγράμματος, χρησιμοποιώντας τους drivers του προγράμματος και τις κάρτες.
- Να εγκαθιστά FDD και HDD και να χρησιμοποιεί το πρόγραμμα BIOS και το λειτουργικό σύστημα για τη δήλωσή τους στον Η/Υ.

ΘΕΩΡΙΑ

1^η ενότητα: Μητρική κάρτα (386, 486, Pentium, Power PC) (4ώρες):

Γενική περιγραφή των βαθμίδων μίας τυπικής μητρικής κάρτας PC/AT – χαρακτηριστικά των βαθμίδων CPU και coprocessor – κυκλώματα χρονισμού – chip set – bus – cache memory.

2^η ενότητα: Κάρτα ελεγκτή οδηγού δισκέτας και δίσκου (4 ώρες):

Περιγραφή των χαρακτηριστικών των κυκλωμάτων – ενεργοποίηση και απενεργοποίηση οδηγών – διαφορές των καρτών (IDE – SCSI Vesa Local Bus).

3^η ενότητα: Κάρτα προσαρμογής οθόνης (2 ώρες)Q

Περιγραφή των χαρακτηριστικών των κυκλωμάτων – μνήμη ελληνικοί χαρακτήρες – κάρτες VLB – κάρτες με επιταχυντές.

4^η ενότητα: Κάρτα επικοινωνίας (2 ώρες):

Παράλληλη και σειριακή επικοινωνία – χαρακτηριστικά των κυκλωμάτων - ενεργοποίηση, απενεργοποίηση και ανακατάταξη θυρών επικοινωνίας.

5^η ενότητα: Κάρτα ηχητικού σήματος (2 ώρες):

Περιγραφή των χαρακτηριστικών των κυκλωμάτων – χαρακτηριστικά ανάλυσης και ψηφιοποίησης σήματος.

6^η ενότητα: Κάρτα εισόδου και εξόδου οπτικού και τηλεοπτικού σήματος (2 ώρες):

Περιγραφή των χαρακτηριστικών της κάρτας – χαρακτηριστικά ανάλυσης και ψηφιοποίησης σήματος.

7^η ενότητα: Μονάδα οδήγησης εύκαμπτου και σκληρού δίσκου (2 ώρες):

Περιγραφή των ηλεκτρονικών και μηχανολογικών τμημάτων των οδηγών – χαρακτηριστικά δισκετών και δίσκων.

8^η ενότητα: Η μονάδα του τροφοδοτικού (2 ώρες):

Περιγραφή της λειτουργίας του τροφοδοτικού και των τάσεων εξόδου.

9^η ενότητα: Η μονάδα απεικόνισης συχνότητας και ενδεικτικών λειτουργίας (2 ώρες):

Το κύκλωμα του display – διακόπτες turbo και reset ενδεικτικά turbo, power και hard disk.

10^η ενότητα: Η μνήμη ROM και RAM (2 ώρες):

Τα ICs των μονάδων ROM και RAM και τα χαρακτηριστικά τους – το κύκλωμα ισοτιμίας τους.

11^η ενότητα: Τα καλώδια, τα βύσματα σύνδεσης και οι μετατροπείς βυσμάτων (2 ώρες):

Περιγραφή των βυσμάτων στη μητρική κάρτα και στις κάρτες περιφερειακών μονάδων – γενική αναφορά στα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων και τους μετατροπείς βυσμάτων (adaptors).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Σύνθεση ενός τυπικού προσωπικού Η/Υ (6 ώρες):
 - Η διαδικασία συναρμολόγησης των καρτών, της μνήμης, του τροφοδοτικού, των FDD, των HDD.
 - Η σύνδεση της οθόνης και των ενδεικτικών λειτουργίας.
 - Το κύκλωμα απεικόνισης της συχνότητας λειτουργίας.
 - Η προετοιμασία των σκληρών δίσκων με το λειτουργικό σύστημα (partitions).
 - Η διαδικασία BIOS SET UP και ADVANCED SET UP.
2. Test ελέγχου του συστήματος – μετρήσεις χαρακτηριστικών απόδοσης (4 ώρες).
3. Εγκατάσταση windows – εγκατάσταση drivers υψηλής ανάλυσης για την οθόνη (2 ώρες).
4. Εγκατάσταση «ποντικιού» - αύξηση μνήμης RAM – εγκατάσταση συνεπεξεργαστή (4 ώρες).
5. Αναβάθμιση μητρικής κάρτας – BIOS (4 ώρες).
6. Αναβάθμιση κάρτας προσαρμογής οθόνης. (2 ώρες)
7. Αναβάθμιση λειτουργικού συστήματος (2 ώρες).
8. Αναβάθμιση windows (2 ώρες).
9. Εγκατάσταση CD ROM, κάρτας ήχου, μεγαφώνων – εξάσκηση σε προγράμματα ήχου (4 ώρες).
10. Εγκατάσταση video κάρτας – εξάσκηση σε προγράμματα. (8 ώρες).

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ: 4 ώρες την εβδομάδα (εργαστήριο)

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ: 4 ώρες την εβδομάδα (εργαστήριο)

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Να εγκαθιστά το Λ – Σ DOS, το πρόγραμμα WINDOWS και WINDOWS FOR WORKGROUPS.
- Να ορίζει τις επιμέρους παραμέτρους για την οθόνη, το ποντίκι, τους εκτυπωτές κ.λ.π.
- Να χρησιμοποιεί τα παραπάνω προγράμματα για την αντιμετώπιση προβλημάτων στον Η/Υ.

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1^η ενότητα: MS – DOS.

1. HELP, HELP command (χρήση των on line οδηγιών) (2 ώρες).
2. FORMAT (πλήρης ανάλυση όλων των δυνατοτήτων της εντολής σε όλα τα μέσα φύλαξης δεδομένων) (4 ώρες).
3. DIR (πλήρης ανάλυση για όλες τις περιπτώσεις) (4 ώρες).
4. COPY, XCOPY (πλήρης ανάλυση για όλες τις περιπτώσεις) (6 ώρες).
5. REN, DEL, UNDELETE (2 ώρες).
6. Ανάλυση των αρχείων AUTOEXEC.BAT και CONFIG.SYS. Εξάσκηση σε δημιουργία batch files. (6 ώρες).
7. MEM, MEM/C, EMM 386 (καθορισμός expanded memory) (4 ώρες).
8. BACKUP, RESTORE (6 ώρες).
9. DOUBLE SPACING (4 ώρες).
10. DOSHELL (πλήρης ανάλυση του προγράμματος), EDITOR (10 ώρες).

2^η ενότητα: UTILITIES

1. NORTON COMMANDER, EDITOR (6 ώρες).
2. NORTON UTILITIES (πλήρης ανάλυση και εξάσκηση) (8 ώρες).
3. ANTIVIRUS programs (εγκατάσταση – εξάσκηση στην ανίχνευση και εξάλειψη προγραμμάτων ιών) (6 ώρες).

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (4 ώρες/εβδομάδα)

3^η ενότητα: WINDOWS.

1. PROGRAM MANAGER (window – size – control box – icons – minimize – maximize) (2 ώρες)
2. NEW, OPTIONS, WINDOW, HELP (ανάλυση δυνατοτήτων) (2 ώρες)
3. CONTROL PANEL (Color, fonts, Ports, Mouse – Date & Time Int'l – Printers – Sound – Drivers – 386 Enhanced) (6 ώρες)
4. FILE MANAGER (πλήρης ανάλυση όλων των δυνατοτήτων) (6 ώρες).
5. WRITE (απλή εφαρμογή σε επεξεργασία κειμένου) (4 ώρες)
6. PAINT BRUSH (απλή εφαρμογή μακέτας και σύζευξη με το πρόγραμμα WRITE) (4 ώρες).

7. Εγκατάσταση προγραμμάτων σε περιβάλλον windows και δημιουργία εικονιδίου (2 ώρες).
8. Η διαδικασία SETUP για την αλλαγή ποντικιού, για την ανάλυση της οθόνης κ.λ.π. (2 ώρες).
9. Εγκατάσταση οδηγών για γραμματοσειρές, για εκτυπωτές κ.λ.π. (2 ώρες).
10. Αναβάθμιση προγράμματος windows (2 ώρες).

4^η ενότητα: WINDOWS FOR WORKGROUPS:

1. Λειτουργίες δικτύου, ρυθμίσεις, set up καρτών (5 ώρες).
2. Μοίρασμα πόρων συστήματος, set up εκτυπωτών δικτύου. (4 ώρες).
3. Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (2 ώρες).
4. Άδειες προσπέλασης (3 ώρες).

ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ

**Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ: 6 ώρες την εβδομάδα
(2 ώρες θεωρία και 4 ώρες εργαστήριο)**

**Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ: 6 ώρες την εβδομάδα
(2 ώρες θεωρία και 4 ώρες εργαστήριο)**

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ο καταρτιζόμενος στο τέλος των μαθημάτων πρέπει να εξοικειωθεί με τις εξής εργασίες δικτύου NOVEL και UNIX:

- Να εγκαθιστά τους servers και τους τερματικούς σταθμούς.
- Να εγκαθιστά το πρόγραμμα του δικτύου, χρησιμοποιώντας το σχετικό S/W και τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Να ορίζει χρήστες και ομάδες χρηστών καθορίζοντας τα δικαιώματα χρήσης.
- Να ορίζει εκτυπωτές, σχεδιαστές, modem και modem – fax συσκευές.
- Να χρησιμοποιεί το όργανο εντοπισμού σφάλματος και βλαβών στο δίκτυο.

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΘΕΩΡΙΑ

1^η ενότητα: ΕΙΣΑΓΩΓΗ (10 ώρες):

Εισαγωγή στα δίκτυα – Τοπολογίες – Φυσικά μέσα των γραμμών μεταφοράς (ίνες, coaxial κ.λ.π.) – Πρωτόκολλα επικοινωνίας – Είδη δικτύων (token ring, Ethernet κ.λ.π.) – Διαδρομές, κλάδοι κ.λ.π.

2^η ενότητα: ΔΙΚΤΥΟ NOVELL (20 ώρες):

Πρωτόκολλα επικοινωνίας – Απαραίτητα αρχεία – προδιαγραφές καλωδίων – είδη server – Δομή δικτύου – Λειτουργία και συντήρηση δικτύου (χρήστες, αρχεία, άδειες, διαγνωστικά, στατιστικά χρήσης, εισαγωγή νέων χρηστών, ομάδων χρηστών, printers).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (4 ώρες την εβδομάδα)

Οι παρακάτω ασκήσεις γίνονται και στα 2 εξάμηνα για να καλύψουν τόσο τη 2^η όσο και την 3^η ενότητα, του μαθήματος.

1. Βασικές εντολές (2 ώρες).
2. Κάρτες, καλώδια και συνδετήρες (3 ώρες).
3. Εγκατάσταση στον Η/Υ, ορισμός server και τερματικών σταθμών (5 ώρες).
4. Χειρισμός server (10 ώρες).
5. Print server (4 ώρες).
6. Διαγνωστικά προγράμματα, εντοπισμός βλαβών (5 ώρες).
7. Όργανο εντοπισμού σφαλμάτων, εντοπισμός βλαβών (3 ώρες).

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΘΕΩΡΙΑ

3^η ενότητα δίκτυο TCP/IP (20 ώρες):

Πρωτόκολλα επικοινωνίας – Είδη συνδέσεων (Ethernet – FDDI – RS 232, LEASED LINE, SATELLITE) – είδη server – Δομή δικτύου – Λειτουργία και συντήρηση δικτύου (χρήστες, αρχεία, άδειες, διαγνωστικά, στατιστικά χρήσης, εισαγωγή νέων χρηστών, ομάδων χρηστών, printers).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Ίδιες ασκήσεις με του Α' εξαμήνου προσαρμοσμένες στην 3^η ενότητα της θεωρίας.

ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ: 6 ώρες την εβδομάδα

(2 ώρες θεωρία και 4 ώρες εργαστήριο)

ΣΤΟΧΟΘΕΣΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Να εγκαθιστά μια φωτοαντιγραφική μηχανή και να ελέγχει την καλή λειτουργία της.
- Να αντικαθιστά τα αναλώσιμα υλικά και να καθαρίζει τα ευαίσθητα τμήματα της μηχανής.
- Να αντικαθιστά τα φθαρμένα ανταλλακτικά καθοδηγούμενος από τα ενδεικτικά ή τους κωδικούς βλαβών με βάση τις κατασκευαστικές οδηγίες.

ΘΕΩΡΙΑ

1. Οι έννοιες φωτοτυπία και φωτοαντίγραφο, οι διαφορές και οι χρήσεις τους (2 ώρες)
2. Η αρχή λειτουργίας της ξηρογραφικής μηχανής:
Οι βασικοί μηχανισμοί και τα συστήματα ελέγχου:
 - Για το χαρτί
 - Για το φως (λυχνία παραγωγής, φακός, τύμπανο) και
 - Για την εξαγωγή του χαρτιού (φούρνος).(Σύνολο 10 ώρες)
3. Στοιχεία προληπτικής συντήρησης. Κωδικοί βλαβών (6 ώρες)
4. Τυπικές βλάβες στα διάφορα τμήματα (zoom, εμπλοκή χαρτιού, σελιδοποιητικό) (8 ώρες)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (4 ώρες την εβδομάδα)

1. Εγκατάσταση της μηχανής (ηλεκτρική τροφοδοσία, σύνδεση των εξωτερικών μονάδων) (4 ώρες)
2. Έλεγχος λειτουργίας και τυπικός έλεγχος ποιότητας αντιγράφων (2 ώρες)
3. Η διαδρομή του χαρτιού (καταλληλότητα χαρτιού – κασέτα τροφοδοσίας – φούρνος – έξοδος) (4 ώρες)
4. Τροφοδοσία της μηχανής με γραφίτη ή αλλαγή της συσκευασίας γραφίτη (2 ώρες)
5. Ερμηνεία κωδικών λάθους (4 ώρες)
6. Αντικατάσταση τυμπάνου (4 ώρες)
7. Μηχανολογικά προβλήματα (παραμορφώσεις ειδώλου, δυσλειτουργίες) (4 ώρες)
8. Ηλεκτρικά προβλήματα (κινητήρες, ασφάλειες, διακόπτες ελέγχου) (4 ώρες)
9. Συντήρηση (καθαρισμός, αντικατάσταση εξαρτημάτων, ρύθμιση στη διαδρομή του χαρτιού και στο γραφίτη, έλεγχος αισθητήρων, σελιδοποιητή). (10 ώρες)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ Η/Υ

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ: 6 ώρες την εβδομάδα

(2 ώρες θεωρία και 4 ώρες εργαστήριο)

ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Να εγκαθιστά σε έναν προσωπικό Η/Υ τις ακόλουθες συσκευές:
 - α) Εκτυπωτή (Printer) β) Σχεδιαστή (Plotter) γ) CD ROM δ) Bernoulli ε) Floptical DD και Laser DD στ) Ποντίκι η) UPS θ) TAPE STREAMER ι) Οθόνη (monitor)
- Για όλα τα παραπάνω θα χρησιμοποιεί τους απαραίτητους drivers και τα σχετικά προγράμματα.

ΘΕΩΡΙΑ

1^η ενότητα: Εκτυπωτής – σχεδιαστής (6 ώρες):

Γενικά περί των μηχανών εκτύπωσης – αρχή λειτουργίας – χαρακτηριστικά εκτύπωσης – γραμματοσειρές - μηχανισμοί κίνησης χαρτιού – κίνηση βραχίονα – dot matrix printer – ink jet printer – LED/ LASER printer – PLOTTER.

2^η ενότητα: Οθόνη (4 ώρες):

Γενικά για τις οθόνες καθοδικού σωλήνα LCD και πλάσματος και τα χαρακτηριστικά τους – κυκλώματα απόκλισης δέσμης – βαθμίδα υψηλής τάσης – τροφοδοτικό.

3^η ενότητα: FDD (4 ώρες):

Γενικά για τους οδηγούς 1.2 MB, 1.44 MB, 2.88 MB, 21 MB και τα χαρακτηριστικά τους – η κεφαλή και η ρύθμισή της.

4^η ενότητα: MOUSE (2 ώρες):

Περιγραφή του κυκλώματος – τύποι (ενσύρματα – ασύρματα, IR) και τα χαρακτηριστικά τους – προγράμματα/ οδηγοί.

5^η ενότητα: CD ROM (2 ώρες):

Τεχνικά χαρακτηριστικά – τύποι – οδηγοί.

6^η ενότητα: SCANNER (2 ώρες):

Τεχνικά χαρακτηριστικά – τύποι – οδηγοί.

7^η ενότητα: UPS (2 ώρες):

Τεχνικά χαρακτηριστικά των σταθεροποιητικών τάσης και UPS.

8^η ενότητα: Λοιπά μέσα φύλαξης δεδομένων (4 ώρες):

Αναφορά στα τεχνικά χαρακτηριστικά και τους τύπους των οδηγών Floptical, Bernoulli, Streamer, Laser και τους αντίστοιχους δίσκους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Οι εργαστηριακές ασκήσεις έχουν στόχο να εξοικειώσουν τους καταρτιζόμενους με τα θέματα της εγκατάστασης των περιφερειακών συσκευών, τη δήλωσή τους στο σύστημα του Η/Υ και το χειρισμό τους. Δεδομένου ότι αυτές οι συσκευές είναι αρκετά πολύπλοκες και εξειδικευμένες, δε μπορούμε να προκαλέσουμε εκπαιδευτικές βλάβες στο εργαστήριο. Γι' αυτό πρέπει να δοθεί μεγάλη σημασία στη σωστή εκτέλεση των tests, όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο εγχειρίδιο που συνοδεύει την περιφερειακή μηχανή όπως επίσης και στη χρήση των ιδιαίτερων προγραμμάτων / οδηγών.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ «ΤΕΧΝΙΚΟΣ Η/Υ και ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ» ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΠΟΦΟΙΤΟΥΣ ΤΩΝ Τ.Ε.Λ.

Οι απόφοιτοι αντίστοιχου τμήματος των Τ.Ε.Λ. θα παρακολουθήσουν σε δύο εξάμηνα σπουδών το ίδιο ωρολόγιο και αναλυτικό πρόγραμμα των Γ' και Δ' εξαμήνων των αποφοίτων Γ.Ε.Λ. με την προσθήκη του μαθήματος «Χρήση Η/Υ» και στα δύο εξάμηνα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Τεχνική περιγραφή:

Ο εξοπλισμός ανά θέση εργασίας (ένας με τρεις καταρτιζόμενοι) θα αποτελείται από:

- Τοπικό δίκτυο Η/Υ. Το δίκτυο αυτό είναι προαιρετικό σ' αυτό το εργαστήριο
- Digiter 1 τεμ. ανά θέση εργασίας
- Mouse 1 τεμ. ανά θέση εργασίας
- Plotter 1 τεμ. ανά 2 θέσεις εργασίας
- Scanner 1 τεμ. ανά 2 θέσεις εργασίας
- Laser printer προαιρετικό 1 τεμ στο εργαστήριο
- Πακέτο σχεδίασης 1 τεμ. ανά θέση εργασίας
- Εκπαιδευτικό CNC 1 τεμ. ανά θέση εργασίας
- Εκπαιδευτικό Robot 1 τεμ. ανά 4 θέσεις εργασίας
- Δίσκος Bernoulli 1 τεμ στο εργαστήριο
- Μονάδα CD ROM 1 τεμ στο εργαστήριο
- Τα απαραίτητα μικρά εργαλεία (πένσα, πολύμετρο κ.λ.π.) 1 σειρά ανά θέση εργασίας
- Φωτοαντιγραφικό 1 τεμ στο εργαστήριο
- Fax 1 τεμ στο εργαστήριο
- Ταμειακή μηχανή 1 τεμ στο εργαστήριο
- Barcodereader 1 τεμ στο εργαστήριο
- Καρτοδέκτης 1 τεμ στο εργαστήριο
- ATM 1 τεμ στο εργαστήριο
- Κλιματιστικό 1 τεμ στο εργαστήριο
- Modem tester 1 τεμ στο εργαστήριο
- Πάγκος εργασίας επιφάνειας περίπου 0,35 τ.μ. ανά καταρτιζόμενο με διαστάσεις κατά προσέγγιση: βάθος 0,70μ, μήκος 0,50 μ., ύψος 0,90 μ.