

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

(Τεύχος Β')

Ενέργεια 1.1.α: "Προγράμματα Βιβλία"

- Επιστημονικός υπεύθυνος της Ενέργειας:
Θεόδωρος Εξαρχάκος, Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών,
Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο Νο 1.1.α - ΤΕΕ - 14: "Αναμόρφωση Προγραμμάτων Σπουδών και Παραγωγή βιβλίων και Βοηθητικών Μέσων για τα Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια"

- Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου:
Γεώργιος Βούτσινος, Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- Επιστημονικοί Υπεύθυνοι του Ηλεκτρολογικού Τομέα:

Σπυρίδων Διάμεσης, Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
Ιγνάτιος Χατζηευστρατίου, Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

SET 960-8138-35-3

ISBN 960-8138-34-5

Εξώφυλλο

"Μεταφορά πληροφοριών με κωδικοποιημένα σήματα"
Μουσείο Ο.Τ.Ε.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Δημητρόπουλος Βασίλης
Κουνάδης Σταύρος
Σανδαλίδης Χρήστος

Εφαρμογές Η/Υ

(Τεύχος Β')

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ

Β' Τάξη 1ου Κύκλου

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ

Ειδικότητα: Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων Κτιρίων

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Δημητρόπουλος Βασίλης: Διπλ. Ηλ/γος Μηχανικός,
Σχολικός Σύμβουλος Ηλ/γων

Κουνάδης Σταύρος: Εκπ/κός Πληροφορικής Β/θμιας Εκπ/σης

Σανδαλίδης Χρήστος: Διπλ. Ηλ/γος Μηχανικός, Εκπ/κός Β/θμιας
Εκπ/σης

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΡΙΣΗΣ

Αναστασιάδης Νίκος: Τεχνολόγος Ηλ/γος, Εκπ/κός Β/θμιας Εκπ/σης
Γαγαλής Νίκος: Καθηγητής Τ.Ε.Ι.

Μπακογιάννης Σπύρος: Εκπ/κός Πληροφορικής Β/θμιας Εκπ/σης

ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Αλεξιάδου Θεοδούλη: Φιλόλογος, Εκπ/κός Β/θμιας Εκπ/σης

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

Τσίλης Βασίλης: Διπλ. Ηλ/γος Μηχανικός, Εκπ/κός Β/θμιας Εκπ/σης

ΑΤΕΛΙΕ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

Αφοί Τζίφα Α.Ε.Β.Ε.

Υπεύθυνη Παραγωγής

Χούλια Γιώτα

Πρόλογος Β' τεύχους

Το τεχνικό σχέδιο είναι μία διεθνής συμβολική γλώσσα, που ξεπερνά τα εμπόδια των εθνικών γλωσσών και επιτρέπει στους τεχνικούς όλου του κόσμου να επικοινωνούν μεταξύ τους.

Όλες οι ηλεκτρικές συσκευές, από τις πιο απλές μέχρι τις πιο σύνθετες, συνοδεύονται από τα σχέδιά τους. Ο ηλεκτρολόγος καλείται να «διαβάσει» αυτά τα σχέδια, ώστε να πραγματοποιήσει την κατάλληλη συνδεσμολογία, για να λειτουργήσουν οι συσκευές ή για να ανακαλύψει πιθανές βλάβες. Συχνά χρειάζεται και ο ίδιος, στην επικοινωνία του με τους άλλους τεχνικούς, να «γράψει» τις προτάσεις του σε σχέδιο.

Παλιότερα, τα σχέδια αυτά γίνονταν μόνο με τον κλασικό τρόπο σχεδίασης, δηλαδή χαρτί, μελάνη, χάρακα κ.λπ.. Η ραγδαία, όμως, εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε κάθε τομέα της ανθρώπινης δραστηριότητας δεν άφησε ανεπηρέαστο και τον τρόπο παραγωγής των ηλεκτρολογικών σχεδίων.

Έτσι, η σχεδίαση με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή (CAD = Computer Aided Drafting) περιλαμβάνεται πλέον στις βασικές δεξιότητες ενός ηλεκτρολόγου που θέλει να παραμένει επίκαιρος και να ανταποκρίνεται στα δεδομένα της ψηφιακής εποχής.

Το βιβλίο αυτό καλύπτει την ύλη της Β' τάξης της ειδικότητας Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων Κτιρίων του, 1ου κύκλου του Ηλεκτρολογικού τομέα των Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων, όπως αυτή ορίζεται από το πρόγραμμα σπουδών.

Ο κύριος σκοπός του μαθήματος “Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Υπολογιστών - (Τεύχος Β)” είναι να αποκτήσουν οι μαθητές βασικές δεξιότητες στη σχεδίαση με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή και, ειδικότερα, στη σχεδίαση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.

Για διευκόλυνση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, το βιβλίο αυτό είναι χωρισμένο σε δώδεκα ενότητες δώρων μαθημάτων. Αυτό, όμως, δεν είναι εύκολο να τηρείται πάντα αυστηρά, λόγω των ιδιαιτεροτήτων που μπορεί να παρουσιάζει η κάθε τάξη. Οι

διδάσκοντες, ανάλογα με το ενδιαφέρον των μαθητών τους και την εργαστηριακή υποδομή, μπορούν να επιμηκύνουν ή να συντομεύσουν το δώρο.

Από τις δώδεκα ενότητες, οι επτά πρώτες αναφέρονται σε απόκτηση βασικών γενικών σχεδιαστικών δεξιοτήτων και οι επόμενες πέντε στην απόκτηση βασικών δεξιοτήτων στη σχεδίαση ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, με παράλληλη υπόμνηση σχετικών ηλεκτρολογικών εννοιών. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στα ηλεκτρολογικά σύμβολα, γιατί το καθένα από αυτά παριστά ένα πλήθος από ομοειδή ηλεκτρολογικά υλικά.

Οι ενότητες αναπτύσσονται με βάση εξελληνισμένο σχεδιαστικό λογισμικό στο χώρο των δύο διαστάσεων, το οποίο και καλύπτει τις απαιτήσεις του επαγγέλματος ενός ηλεκτρολόγου. Η ανάπτυξη σε δισδιάστατο λογισμικό, αντί του συνήθους ογκώδους τρισδιάστατου, καθιστά το σχεδιαστικό πρόγραμμα πολύ πιο ευέλικτο, ιδιαίτερα όταν εξυπηρετεί εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Το βιβλίο αυτό σχεδιάστηκε για να αποτελέσει βοήθημα του μαθήματος στην τάξη. Επειδή περιέχει πρωτόγνωρες για τους μαθητές δεξιότητες, ο ρόλος των εκπαιδευτικών είναι ιδιαίτερα σημαντικός.

Τα μέλη της επιτροπής κρίσης του βιβλίου, κ.κ. Αναστασιάδης Νικόλαος, Γαγαλής Νικόλαος και Μπακογιάννης Σπύρος, με τις εύστοχες παρατηρήσεις τους βοήθησαν σημαντικά στην ανάπτυξη της ύλης.

Η φιλόλογος κυρία Αλεξιάδου Λίλυ, με την επιστημονική της σχολαστικότητα και τις επίπονες προσπάθειες διόρθωσης σε όλες τις φάσεις της συγγραφής, συνέβαλε αποτελεσματικά στην, κατά το δυνατόν, καλύτερη παρουσίαση αυτού του βιβλίου.

Την ευθύνη για παραλείψεις και λάθη φέρουν αποκλειστικά οι συγγραφείς.

Οι συγγραφείς

Πίνακας Περιεχομένων

Μάθημα 1ο: Το περιβάλλον σχεδίασης

1.1 Ξεκίνημα του σχεδιαστικού προγράμματος	14
1.2 Η οθόνη εργασίας του σχεδιογράφου	15
1.3 Η οθόνη εργασίας του τρέχοντος σχεδίου	17
1.4 Δημιουργία νέου σχεδίου και αποθήκευση στο δίσκο	19
1.5 Διόρθωση υπάρχοντος σχεδίου και αποθήκευση στο σκληρό δίσκο με άλλο όνομα	22

Μάθημα 2ο: Βασικές αρχές σχεδίασης

2.1 Σχεδιαστικές Μονάδες - Οι τρεις βασικές συμβάσεις	26
2.2 Καρτεσιανές συντεταγμένες	28
2.3 Κυλινδρικές ή πολικές συντεταγμένες	31
2.4 Όρια σχεδίου χαρτιού (limits)	33
2.5 Βοηθητικός κάναβος (grid)	34
2.6 Σημεία έλξης (snap)	35
2.7 Σημεία έλξης αντικειμένων (object snap = osnap)	36
2.8 Σχεδίαση μόνο σε οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση (ortho)	38
2.9 Πώς κινούμεστε στο σχέδιό μας	39

Μάθημα 3ο: Στρώσεις σχεδίου

3.1 Δημιουργία νέας στρώσης - Ιδιότητες στρώσης	43
3.2 Πάγωμα/ξεπάγωμα στρώσης	45
3.3 Αλλαγή χρώματος στρώσης	46
3.4 Πώς κάνουμε μια στρώση τρέχουσα	47

Μάθημα 4ο: Τα γεωμετρικά σχήματα και οι ιδιότητές τους

4.1 Γραμμή	51
4.2 Κύκλος	55
4.3 Τόξο	58
4.4 Η εντολή Πολυγραμμή (Polyline)	61
4.5 Κείμενο	64

Μάθημα 5ο: Εντολές επεξεργασίας

5.1 Επιλογή αντικειμένων	69
5.2 Διαγραφή και επαναφορά αντικειμένων	70
5.3 Μετακίνηση αντικειμένων	71
5.4 Αντιγραφή αντικειμένων	72
5.5 Περιστροφή αντικειμένων	73
5.6 Μεγέθυνση-σμίκρυνση αντικειμένων	74
5.7 Κοπή αντικειμένων	76
5.8 Όφσσετ αντικειμένου	77
5.9 Σπάσιμο αντικειμένου	78

Μάθημα 6ο: Σχεδιαστικές ενότητες (μπλοκ)

6.1 Τα βήματα για τη σχεδίαση του νιπτήρα	81
6.2 Αποθήκευση του νιπτήρα ως μπλόκ	83
6.3 Εισαγωγή του μπλοκ με το νιπτήρα στο σχέδιο	84

Μάθημα 7ο: Σχεδίαση αρχιτεκτονικής κάτοψης

7.1 Οργάνωση της εργασίας	90
7.2 Σχεδίαση εξωτερικών τοίχων	92
7.3 Σχεδίαση εσωτερικών τοίχων	94
7.4 Σχεδίαση της πόρτας εισόδου και της τουαλέτας	95
7.5 Σχεδίαση παραθύρων	97
7.6 Εισαγωγή μπλοκ ειδών υγιεινής	98
7.7 Διαστασιολόγηση	99

Μάθημα 8ο: Βιβλιοθήκη συμβόλων για τη σχεδίαση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

8.1 Σύμβολο φωτιστικού σημείου	104
8.2 Σύμβολο στεγανού φωτιστικού σώματος	106
8.3 Πρίζα σούκο	108
8.4 Διακόπτης απλός	109
8.5 Διακόπτης αλέ-ρετούρ	110
8.6 Ηλεκτρικός πίνακας	111
8.7 Ηλεκτρική κουζίνα	112
8.8 Ηλεκτρικός θερμοσίφωνα	113

Μάθημα 9ο: Σχεδίαση ηλεκτρικής εγκατάστασης οικοδομής

9.1 Εισαγωγή του ηλεκτρικού πίνακα, κουζίνας και θερμοσίφωνα	117
9.2 Σχεδίαση γραμμής ηλεκτρικής κουζίνας και θερμοσίφωνα	119
9.3 Εισαγωγή των φωτιστικών σημείων και πριζών	120
9.4 Σχεδίαση των γραμμών φωτισμού και πριζών	122

Μάθημα 10ο: Βιβλιοθήκη συμβόλων για τη σχεδίαση ηλεκτρικών πινάκων

10.1 Σύμβολο ενδεικτικής λυχνίας	126
10.2 Σύμβολο μονοπολικής συντηκτικής ασφάλειας	127
10.3 Σύμβολο χειροκίνητου διπολικού διακόπτη φορτίου 19.277	128
10.4 Διπολικός διακόπτης διαρροής	129
10.5 Σύμβολο μονοπολικού μικροαυτόματου διακόπτη (αυτόματη ασφάλεια)	131

Μάθημα 11ο: Διάγραμμα ηλεκτρικού πίνακα φωτισμού

11.1 Σχεδίαση μπαρών	136
11.2 Σχεδίαση γραμμής άφιξης	138
11.3 Σχεδίαση γραμμής κουζίνας, θερμοσίφωνα	141
11.4 Σχεδίαση γραμμών φωτισμού, πριζών	144

Μάθημα 12ο: Σχεδίαση κυκλώματος απευθείας εκκινήτη

12.1 Χειροκίνητος διακόπτης	147
12.2 Συντηκτικές ασφάλειες	149
12.3 Τηλεχειριζόμενος διακόπτης (ρελέ ισχύος)	151
12.4 Θερμικά προστασίας	153
12.5 Μπουτονιέρα ελέγχου	154
12.6 Σχεδίαση του κύριου κυκλώματος του εκκινήτη	156
12.7 Σχεδίαση του βοηθητικού κυκλώματος του εκκινήτη	157