Τεχνική Σχεδίαση με το AutoCAD[®] 2015

James D. Bethune

Απόδοση: **Γιάννης Β. Σαμαράς** Ηλεκτρολόγος Μηχανολόγος Ε.Μ.Π. M.Sc. Computer Science

Μ Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας

Ζωοδόχου Πηγής 70-74 - Τηλ.: 210 3630219 106 81 Αθήνα, 2016 www.mgiurdas.gr **Τίτλος Πρωτοτύπου:** Engineering graphics with AutoCAD[®] 2015 ISBN 10: 0-13-396220-2 ISBN 13: 978-0-13-396220-8

Copyright © 2015 by Pearson Education, Inc.

Αποκλειστικότητα για την Ελληνική Γλώσσα
 Εκδόσεις: Μόσχος Γκιούρδας
 Ζωοδόχου Πηγής 70-74 - Τηλ.: 210 3630219
 106 81 Αθήνα, 2016
 www.mgiurdas.gr

ISBN: 978-960-512-689-6

Επιμέλεια κειμένων: Μιχαήλ Μεταξάς Desktop Publishing: Κ. Καλαϊτζής, τηλ.: 210 2813066 Εκτύπωση: ΜΗΤΡΟΠΟΛΙΣ Γραφικές Τέχνες Α.Ε., τηλ.: 210 3300067 Βιβλιοδεσία: Ηλιόπουλος Θ. - Ροδόπουλος Π. Ο.Ε., τηλ. 210 3477108

Αναδημοσίευση του βιβλίου σε οποιαδήποτε μορφή, ολόκληρου ή μέρους, καθώς και των περιεχομένων προγραμμάτων, δεν επιτρέπεται χωρίς την έγγραφη εξουσιοδότηση του εκδότη.

Αυτό το βιβλίο σας διδάσκει την τεχνική σχεδίαση χρησιμοποιώντας ως εργαλείο σχεδίασης το AutoCAD[®] 2015. Αν και ακολουθεί την γενική μορφή πολλών βιβλίων με το ίδιο θέμα και παρουσιάζει το υλικό για συμβάσεις και πρακτικές σχεδίασης, δίνει έμφαση στην δημιουργία ακριβών, σαφών σχεδίων. Για παράδειγμα, το βιβλίο σας δείχνει πώς να εντοπίσετε διαστάσεις σ' ένα σχέδιο, προκειμένου να μπορέσετε να ορίσετε πλήρως το αντικείμενο με βάση τα τρέχοντα εθνικά πρότυπα ASME Y14.5-2009, αλλά η παρουσίαση επικεντρώνεται στην παλέτα διαστάσεων (**Dimension**) και τα σχετικά εργαλεία και επιλογές. Τα πρότυπα και οι συμβάσεις παρουσιάζονται και οι εφαρμογές τους παρουσιάζονται με χρήση του AutoCAD[®] 2015. Οι αρχές της σωστής διδασκαλίας ακολουθούνται σ' όλο το βιβλίο.

Τα περισσότερα κεφάλαια περιλαμβάνουν προβλήματα, που έχουν σχέση με την σχεδίαση. Τα προβλήματα έχουν διαφορετικούς στόχους και δέχονται πολλές σωστές λύσεις. Αυτό το κάνουμε για να ενθαρρύνουμε τους αναγνώστες να αναπτύξουν την δημιουργικότητά τους και να επαυξήσουν τις δυνατότητές τους στην επίλυση προβλημάτων.

Τα **Κεφάλαια 1 ως 3** καλύπτουν τις παλέτες σχεδίασης (**Draw**) και τροποποίησης (**Modify**) του AutoCAD κι άλλες εντολές που χρειάζονται για διαμόρφωση και εκκίνηση των σχεδίων. Το βιβλίο αρχίζει με απλές εντολές **Line** και προχωρεί στην δημιουργία γεωμετρικών κατασκευών. Οι τελευταίες ενότητες του Κεφαλαίου 3 περιγράφουν πώς να διχοτομήσετε μια γραμμή και πώς να σχεδιάσετε μια υπερβολική καμπύλη, μια παραβολική καμπύλη, μια ελικοειδή καμπύλη και μια καμπύλη σχήματος S. Η ανασχεδίαση πολλών από τα κλασικά γεωμετρικά σχήματα βοηθά τους αναγνώστες να μάθουν πώς να χρησιμοποιούν τις παλέτες **Draw** και **Modify**, μαζί με τις άλλες σχετικές εντολές, με ακρίβεια και δημιουργικότητα. Στο Κεφάλαιο 3 έχουν προστεθεί αρκετά νέα προβλήματα.

Το **Κεφάλαιο 4** παρουσιάζει την ελεύθερη σχεδίαση (σκιτσάρισμα). Με απλά λόγια, το σκιτσάρισμα συνεχίζει να παίζει ένα σημαντική ρόλο στην τεχνική σχεδίαση. Πολλές ιδέες σχεδίασης αρχίζουν με σκίτσα και κατόπιν αναπτύσσονται στον υπολογιστή. Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει τώρα εκτεταμένα προβλήματα, που σχετίζονται με τον προσανατολισμό αντικειμένων.

Το **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζει τις ορθογραφικές ή κάθετες προβολές. Οι αναγνώστες μαθαίνουν πώς να σχεδιάσουν τρεις προβολές ενός αντικειμένου, χρησιμοποιώντας το AutoCAD 215. Η συζήτηση περιλαμβάνει την θεωρία των προβολών, τις κρυμμένες γραμμές, τις σύνθετες γραμμές, τις κεκλιμένες επιφάνειες, τις στρογγυλεμένες επιφάνειες, τις οπές, τις ακανόνιστες ή ανώμαλες επιφάνειες, τις χυτές επιφάνειες και τα αντικείμενα με λεπτές επιφάνειες. Το κεφάλαιο τελειώνει με αρκετά προβλήματα τομών. Τα προβλήματα αυτά στοχεύουν στο να συνδυάσουν τις ορθογραφικές προβολές ποβολές και την θεωρία προβολών. Στο κεφάλαιο αυτό έχουν εισαχθεί και ορισμένα αρκετά δύσκολα προβλήματα. Το κεφάλαιο περιλαμβάνει επίσης μια επεξήγηση των διαφορών ανάμεσα στις προβολές πρώτης και τρίτης γωνίας, όπως αυτές ορίζονται στην εμπέδωση της κατανόησης και των διαφορών ανάμεσα στα δύο πρότυπα.

Το **Κεφάλαιο 6** παρουσιάζει τις τομές και εισάγει τις εντολές **Hatch** και **Gradient**. Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει πολλαπλές προβολές, προβολές θραύσης και τμηματικές προβολές τομών και δείχνει πώς να σχεδιάσετε μια θραύση σχήματος S για ένα κούφιο κύλινδρο. Σ' αυτήν την έκδοση του βιβλίου έχουν προστεθεί αρκετά νέα ή ενημερωμένα προβλήματα.

Το **Κεφάλαιο 7** καλύπτει τις βοηθητικές προβολές και σας δείχνει πώς να χρησιμοποιήσετε την εντολή **Snap, Rotate** για να δημιουργήσετε άξονες στοιχισμένους με κεκλιμένες επιφάνειες. Επίσης συζητούνται οι δευτερεύουσες βοηθητικές προβολές. Η μοντελοποίηση στερεών απλοποιεί κατά πολύ τον καθορισμό του ακριβούς σχήματος μιας γραμμής ή ενός επιπέδου, αλλά μερικά παραδείγματα δευτερευουσών βοηθητικών προβολών βοηθούν τους αναγνώστες να κατανοήσουν πλήρως τις ορθογραφικές προβολές και, τελικά, την εφαρμογή των ΣΣΧ (Συστημάτων Συντεταγμένων Χρήστη, user coordination system, UCS).

Το **Κεφάλαιο 8** σας δείχνει πώς να διαστασιολογείτε δισδιάστατα σχήματα και τρισδιάστατες προβολές. Επιδεικνύεται η εντολή **Dimension** και οι σχετικές της εντολές, περιλαμβανομένου του πώς να χρησιμοποιείτε το εργαλείο **Dimension Style**. Οι εντολές παρουσιάζονται όταν χρειάζονται για να δημιουργήσετε τις απαραίτητες διαστάσεις. Οι συμβάσεις που χρησιμοποιούνται είναι σύμφωνες με το ANSI Y14.5-2009.

Το **Κεφάλαιο 9** εισάγει το θέμα των ανοχών. Πρώτα, το κεφάλαιο σας δείχνει πώς να σχεδιάσετε διαστάσεις και ανοχές χρησιμοποιώντας, ανάμεσα στις άλλες, τις εντολές **Dimension** και **Tolerance**. Το κεφάλαιο τελειώνει με μια επεξήγηση των προσαρμογών και σας δείχνει πώς να χρησιμοποιείτε τους πίνακες του Παραρτήματος για να καθορίσετε την μέγιστη και ελάχιστη ανοχές για ταίριασμα οπών και στελεχών.

Το **Κεφάλαιο 10** συνεχίζει την συζήτηση για τις ανοχές χρησιμοποιώντας γεωμετρικές ανοχές και εξηγεί πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το AutoCAD[®] 2015 για δημιουργία συμβόλων γεωμετρικών ανοχών απευθείας από παράθυρα διαλόγου. Εξηγούνται οι ανοχές προφίλ και τοποθέτησης. Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να διδάξει στους αναγνώστες πώς να επιτυγχάνουν την συναρμογή στελεχών. Συζητούνται οι εφαρμογές σταθερών και αυτόνομων συνδέσμων και δίνονται παραδείγματα σχεδίασης και για τις δύο καταστάσεις.

Το **Κεφάλαιο 11** καλύπτει την σχεδίαση χρησιμοποιώντας πρότυπους συνδετήρες, που περιλαμβάνουν μπουλόνια, παξιμάδια, βίδες, ροδέλες, εξαγωνικές κεφαλές, τετραγωνικές κεφαλές, κοχλίες, πριτσίνια και ελατήρια. Οι αναγνώστες μαθαίνουν πώς να δημιουργούν wbolcks σπειρωμάτων βιδώματος και πώς να τα χρησιμοποιούν για διάφορα είδη μεγεθών.

Το **Κεφάλαιο 12** συζητά την σχεδίαση συναρμογών, λεπτομερή σχεδίαση και λίστα υλικών. Περιλαμβάνονται οδηγίες για σχεδίαση μπλοκ τίτλου, μπλοκ ανοχών, μπλοκ εκδόσεων και μπλοκ αναθεωρήσεων και για την εισαγωγή σημειώσεων σχεδίου, ώστε να προετοιμάσουν καλύτερα τον αναγνώστη για βιομηχανικές εφαρμογές.

Το **Κεφάλαιο 13** παρουσιάζει τα γρανάζια, τα έκκεντρα και τα έδρανα. Ο σκοπός του κεφαλαίου είναι να σας διδάξει πώς να σχεδιάσετε χρησιμοποιώντας γρανάζια, τα οποία επιλέγετε από τον κατάλογο ενός κατασκευαστή. Το κεφάλαιο σας δείχνει πώς να επιλέξετε έδρανα, για υποστήριξη εμβόλων γραναζιών και πώς να δημιουργήσετε ανοχές οπών σε δίσκους υποστήριξης, για να διατηρήσετε τις επιθυμητές αποστάσεις κέντρων σε γρανάζια. Το κεφάλαιο αυτό σας δείχνει επίσης πώς να δημιουργείτε ένα διάγραμμα μετατόπισης και μετά να σχεδιάζετε το κατάλληλο προφίλ έκκεντρου.

Το **Κεφάλαιο 14** σας εισάγει στις δυνατότητες τρισδιάστατης (3Δ) σχεδίασης του AutoCAD. Επιδεικνύονται τόσο οι παράλληλοι (ισομετρικοί), όσο και οι νέοι προοπτικοί κάνναβοι, καθώς και τα συστήματα συντεταγμένων WCS και UCS. Ο σκοπός εδώ είναι να μάθετε τα βασικά της 3Δ σχεδίασης πριν να σχεδιάσετε αντικείμενα.

Το **Κεφάλαιο 15** δείχνει πώς να σχεδιάσετε τρισδιάστατα στερεά μοντέλα. Περιλαμβάνει παραδείγματα παράλληλων και προοπτικών καννάβων χρησιμοποιώντας όλες τις επιλογές **Visual Style**. Το κεφάλαιο σας δείχνει πώς να ενώσετε γενικά σχήματα για να δημιουργήσετε πιο περίπλοκα μοντέλα και ορθογραφικές προβολές απ' αυτά τα μοντέλα.

Το **Κεφάλαιο 16** περιέχει δύο έργα: το Milling Vise και το Tenon Jig. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ομαδικά ή ατομικά έργα. Τα έργα αυτά στοχεύουν να βοηθήσουν τους αναγνώστες να μάθουν να εργάζονται σε ομάδες ή να εργάζονται σε ένα μεγάλο σύνθετο έργο. Μπορείτε να βρείτε αυτό το κεφάλαιο στο Web, σαν συμπλήρωμα στο Εγχειρίδιο Εκπαιδευτή, στην διεύθυνση www.pearsonhighered.com/irc. Οι εκπαιδευτές μπορούν να το διανείμουν στους σπουδαστές.

Συμπληρωματικό Υλικό σε Ηλεκτρονική Μορφή για Εκπαιδευτές

Για να προσπελάσετε το συμπληρωματικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή, πρέπει να εγγραφείτε στο **www.pearsonhighered.com/irc**. 48 ώρες μετά την εγγραφή σας, θα λάβετε ένα e-mail επιβεβαίωσης. Αφού εγγραφείτε, πηγαίνετε στην ιστοθέση και συνδεθείτε, για να λάβετε τα υλικά που επιθυμείτε να χρησιμοποιήσετε.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τους Evelyn Perricone, Lisa McClain και Mohinder Singh. Επίσης ευχαριστώ τους David, Maria, Randy, Sandra, Hannah, Wil, Madison, Jack, Luke, Sam και Ben για την συνεχή υποστήριξή τους. Ιδιαίτερα ευχαριστώ την Cheryl.

James D. Bertune

Συνοπτικός Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1	Τα Αρχικά	1
Κεφάλαιο 2	Τα Βασικά της Δισδιάστατης Σχεδίασης	31
Κεφάλαιο 3	Πιο Προχωρημένες Εντολές	93
Κεφάλαιο 4	Σκιτσάρισμα	167
Κεφάλαιο 5	Ορθογραφικές Προβολές	195
Κεφάλαιο 6	Προβολές Τομών	281
Κεφάλαιο 7	Βοηθητικές Προβολές	325
Κεφάλαιο 8	Διαστασιολόγηση	359
Κεφάλαιο 9	Ανοχές	427
Κεφάλαιο 10	Γεωμετρικές Ανοχές	473
Κεφάλαιο 11	Σπειρώματα και Συνδετήρες	525
Κεφάλαιο 12	Σχέδια Εργασίας	571
Κεφάλαιο 13	Γρανάζια, Έδρανα και Έκκεντρα	617
Κεφάλαιο 14	Βασικά Στοιχεία 3Δ Σχεδίασης	663
Κεφάλαιο 15	Μοντελοποίηση	701
Παράρτημα		779
Ευρετήριο		803

Κεφάλαιο 1 – Τα Αρχικά

1-1	Εισαγωγή Για να Εκκινήσετε ένα Νέο Σνέδιο	2 2
	Μια Εναλλακτική Μέθοδος Εκκίνησης ενός Νέου Σχεδίου	3
1-2	Καρτέλες και Παλέτες	5
	Για να Προσπελάσετε Πρόσθετες Εντολές	c
	Μέσα σε μια Παλέτα Πλαίσια Βούθειας για Εντολές	6
	Για να Προσπελάσετε Άλλες Πληροφορίες Βοήθειας	6
1-3	Το Πλαίσιο Γραμμής Εντολών	7
	Για να Εισάγετε μια Τιμή Διαμέτρου	8
1-4	Εργαλεία Εντολών	8
	Για να Καθορίσετε την Εντολή που Αντιπροσωπεύει ένα Εργαλείο	8
1-5	Εκκίνηση ενός Νέου Σχεδίου	9
1-6	Ονομασία ενός Σχεδίου	9
	Για να Εκκινήσετε ένα Νέο Σχέδιο	10
	Για να Αποθηκεύσετε ένα Νέο Αρχείο Σχεδίου	11
1-7	Μονάδες Σχεδίασης	12
	Για να Καθορίσετε ή για να Αλλάξετε τις Μονάδες Σνεδίασης	12
	Για να Καθορίσετε ή νια να Αλλάξετε	15
	την Ακρίβεια του Συστήματος Μονάδων	14
	Για να Καθορίσετε ή για να Αλλάξετε στη Τιμά Μομάξου Γουμώμ	15
	την τιμη Μονασών Γωνιών	15
1-8	Όρια Σχεδίου	15
	με ένα Τυπικό Μέγεθος Χαρτιού Α3	16
1.9	Κάνναβος και Έλεη	17
1-5	Για να Θέσετε Τιμές Grid και Snap	18
1.10	Δείνμα Ποοβλήματος ΔΠ1-1	19
1-10	Για να Καθορίσετε τις Μονάδες Σγεδίασης	20
	Για να Ορίσετε την Ακρίβεια Σχεδίασης	20
	Για να Ισοσταθμίσετε το Μέγεθος Χαρτιού	20
	Για να Θέσετε τις Τιμές Καννάβου και Έλξης	22
1-11	Save και Save As	22
	Για να Χρησιμοποιήσετε τις Εντολές Save και Save As	22
1-12	Open	24
	Για να Χρησιμοποιήσετε την Εντολή Open	24
1-13	Close	26
1-14	Προβλήματα	27

Κεφάλαιο 2 – Τα Βασικά της Δισδιάστατης Σχεδίασης 31

2-1	Εισαγωγή	31
2-2	Line – Τυχαία Σημεία Για να Επιλέξετε Σημεία Τυχαία (Βλ. Εικόνα 2-2) Για να Εξέλθετε από μια Ακολουθία Εντολών Για να Δημιουργήσετε μια Κλειστή Περιοχή	31 31 33
	(Βλ. Εικόνα 2-4)	33
2-3	Erase Για να Διαγράψετε Διακριτές Γραμμές Για να Διαγράψετε μια Ομάδα Γραμμών Ταυτόχρονα (Βλ. Εικόνα 2-6)	34 34 35
2-4	Line – Σημεία Έλξης Πρόβλημα: Σχεδιάστε ένα Ορθογώνιο 3" × 5"	35 35
2-5	Line – Δυναμική Είσοδος Για να Δημιουργήσετε Γραμμές Χρησιμοποιώντας Δυναμική Είσοδο Για να Προσπελάσετε τις Ρυθμίσεις Δυναμικής Εισόδου	36 37 38
2-6	Βοηθητική Γραμμή	38
	Άλλες Εντολές Construction Line: Hor Ver Ang	40
	Άλλες Επιλογές της Εντολής Construction Line: Offset	41
2-7	Circle	42
	Για να Σχεδιάσετε έναν Κύκλο – Ακτίνα (Βλ. Εικόνα 2-14)	42
	Για να Σχεδιάσετε έναν Κύκλο – Διάμετρος (Βλ. Εικόνα 2-14)	42
	Για να Σχεδιάσετε έναν Κύκλο – 2 Σημεία (Βλ. Εικόνα 2-15)	43
	Για να Σχεοιασετε έναν Κυκλο – 3 Σημεία (Βλ. Εικόνα 2-15)	44
	Για να Σχεοιασετε έναν κύκλο – Εφαπτομένη Εφαπτομένη Ακτίνα	44
	Ευαισθησία ως προς τα Τεταρτημόρια	45
2-8	Γραμμές Κέντρου	45
	Για να Αλλάξετε την Μεταβλητή Συστήματος Dimcen	45
	Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Center Mark	46
2-9	Polyline	47
	Για να Σχεδιάσετε μια Polyline (Bλ. Εικόνα 2-20)	47
	Για να Επαληθεύσετε ότι μια Polyline Είναι μια Μοναδική Οντότητα Για να Σναδιάσσας για Polyling: Τόδο	48
	(Βλ. Εικόνα 2-21)	48
	Άλλες Επιλογές με ένα Τόξο Polyline	49

	Για να Σχεδιάσετε Διαφορετικά Πάχη Γραμμών (Βλ. Εικόνα 2-23)	51
2-10	Spline	52
2-11	Ellipse	53
	Για να Σχεδιάσετε μια Έλλειψη – Άξονας Σημείου Τέλους (Βλ. Εικόνα 2-25)	53
	Για να Σχεδιάσετε μια Έλλειψη – Κέντρο (Βλ. Εικόνα 2-26)	54
	Για να Σχεοιασετε μια Έλλειψη – Τόξο (Βλ. Εικόνα 2-27)	54
	την Γωνία Περιστροφής της Γύρω από τον Μεγάλο Άξονα (Βλ. Εικόνα 2-29)	56
2-12	Rectangle	56
	Για να Σχεδιάσετε ένα Ορθογώνιο (Βλ. Εικόνα 2-30)	57
	Για να Αποσυνθέσετε ένα Ορθογώνιο (Βλ. Εικόνα 2-30)	57
2-13	Polygon	57
	Για να Σχεδιάσετε ένα Πολύγωνο – Σημείο Κέντρου (Βλ. Εικόνα 2-31)	58
	Για να Σχεδιάσετε ένα Πολύγωνο – Μήκος Πλευράς (Βλ. Εικόνα 2-31)	59
2-14	Point	59
	Για να Αλλάξετε το Σχήμα ενός Σημείου (Βλ. Εικόνα 2-32) Για να Αλλάξετε το Σνήμα ενός Σημείου	60
	(Βλ. Εικόνα 2-32)	60
2-15	Text	60
	Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Multiline Text (Βλ. Εικόνες 2-33 ως 2-39)	60
	Η Παλετά Text Editor	64 64
	Για να Αλλάξετε το Ύψος Κειμένου	64
	Για να Αλλάξετε την Γραμματοσειρά Κειμένου	64
	Για να Στοιχίσετε Κείμενο	64
	Για να Στοιχίσετε Κείμενο στα Δεξιά	65
	Οι Επιλογές Συμβόλων	66
	Χρώμα Κειμένου	66
2-16	Move	67
	Για να Μετακινήσετε ένα Αντικείμενο	68
2-17	Сору	68
	Για να Αντιγράψετε ένα Αντικείμενο	68
	Για να Σχεδιάσετε Πολλαπλά Αντίγραφα (Βλ. Εικόνα 2-45)	69
2-18	Offset (Βλ. Εικόνα 2-46)	69
2-19	Mirror (Βλ. Εικόνα 2-47)	70
2-20	Array	71
	Για να Χρησιμοποιήσετε την Επιλογή Rectangular Array	71
	Για να Χρησιμοποιήσετε την Επιλογή Polar Array	72

2-21	Rotate	73
	(Βλ. Εικόνα 2-51)	73
2-22	Trim	73
	ια να χρησιμοποιησετε την εντολη Trim (Βλ. Εικόνα 2-52)	74
2-23	Extend	75
2-24	Break	75
	Για να Χρησιμοποιήσετε την Εντολή Break Για να Χρησιμοποιήσετε την Επιλογή First Point	75 76
2-25	Chamfer	77
	Για να Δημιουργήσετε μια Λοξοτομή	77
2-26	Fillet	77
	Για να Σχεδιάσετε ένα Φιλετάρισμα	78
2-27	Table	79
	Για να Δημιουργήσετε έναν Πίνακα	79
2-28	Προβλήματα	82

Κεφάλαιο 3 – Πιο Προχωρημένες Εντολές 93

3-1	Εισαγωγή	93
3-2	Osnap	93
	Για να Προσπελάσετε τις Εντολές Osnap	93
	Για να Ενεργοποιήσετε την Osnap Για να Αλλάξετε το Μέγεθος του Πλαισίου	94
	του Δρομέα Osnap	94
3-3	Osnap – Endpoint	95
	Υπάρχουσας Γραμμής	95
3-4	Osnap – Snap From	96
	Για να Μετακινήσετε μια Γραμμή Για να Αλλάξετε την Γωνία και το Μήκος	96
	μιας Γραμμής	96
	σε έναν Κύκλο	97
3-5	Osnap –Midpoint	97
	το Μέσο μιας Γραμμής	97
3-6	Osnap -Intersection	98
	Για να Χρησιμοποιήσετε την Εντολή Osnap Intersection για να Ορίσετε μια Έλλειψη	98
3-7	Osnap -Apparent Intersection	99
	Για να Σχεδιάσετε έναν Κύκλο με Κέντρο σε μια Φαινομενική Τομή	99
3-8	Osnap –Center	99
	Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή προς το Κέντρο ενός Κύκλου	100

3-9	Osnap –Quadrant Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή προς Ένα από τα Σπυτία Τσταρσπυιορίου ανόρ Κάνλου	100
	τα Σημεία Τεταρτημορίων ένος Κυκλου	101
3-10	Osnap -Perpendicular Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή Κάθετη προς μια Γραμμή	101 101
3-11	Osnan –Tangent	101
5 11	Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή Εφαπτόμενη σε έναν Κύκλο	102
3-12	Osnap –Nearest Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή από ένα Σημείο προς το Πλησιέστερο Επιλεγμένο Σημείο μιας Υπάργουσας Γραμμής	102
3.13		103
0 14		103
3-14	Δειγμα προβληματος Δ113-2	104
3-15	Grips Για να Απενεργοποιήσετε την Λειτουργία Grips Για να Προσπελάσετε το Παράθυρο Διαλόγου	105 106
	Grips	106
3-16	Grips – Extend Για να Επεκτείνετε το Μήκος μιας Γραμμής	107
	(ΒΛ. ΕΙΚΟΥΩ 3-24)	107
3-17	Grips – Move Για να Μετακινήσετε ένα Αντικείμενο Χρησιμοποιώντας την Grips (Βλ. Εικόνα 3-25)	107 107
3-18	Grins – Rotate	108
5 10	Για να Περιστρέψετε ένα Αντικείμενο Χρησιμοποιώντας την Grips (Βλ. Εικόνα 3-26)	108
3-19	Grips – Scale Για να Αλλάξετε την Κλίμακα ενός Αντικειμένου (Βλ. Εικόνα 3-27)	109
2 20	Crine Miner	110
3-20	Grips – Mirror Για να Δημιουργήσετε Συμμετρικό ενός Αντικειμένου (Βλ. Εικόνα 3-28)	110
3-21	Μπλοκ	110
°	Για να Δημιουργήσετε ένα Μπλοκ	111
	Για να Εισάγετε ένα Μπλοκ	112
	Για να Αλλάξετε την Κλίμακα ενός Μπλοκ	113
	Για να Αποσυνθέσετε ένα Μπλοκ	113
3-22	Εργασία με Μπλοκ	113
	Για να εισαγετε Μπλοκ υπο Διαφορετικες Γωνίες	114
	ι ια να εισαγετε Μπλοκ με Διαφορετικούς Συντελεστές Κλίμακας	115
	Για να Χρησιμοποιήσετε το Παράθυρο Διαλόγου	1
	Insert, ώστε να Αλλάξετε το Σχήμα ενός Αντικειμένου	116
	Για να Συνδυάσετε Μπλοκ	117
3-33	Wblack	11 Q
J-2J	Για να Δημιουργήσετε ένα Wblock	118

	Για να Επαληθεύσετε ότι ένα Wblock Έχει Δημιουργηθεί Για να Αλλάξετε το Μένεθος ενός Wblock	119 120
		120
3-24	Επιπεδα Για να Αριμουονήσετε Νέα Επίπεδα	120 121
	Για να Αλλάξετε το Χοώμα και τον Τύπο	121
	Γραμμής ενός Επιπέδου	122
	Για να Σχεδιάσετε σε Διαφορετικά Επίπεδα	124
	Για να Αλλάξετε Επίπεδο	125
	Για να Αλλάξετε την Κλίμακα ενός Τύπου Γραμμής	126
	Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Match	128
	Για να Απενεργοποιήσετε Επίπεδα	128
3-25	Ιδιότητες	129
	Για να Προσθέσετε μια Ιδιότητα σε ένα Μπλοκ	129
	Για να Δημιουργήσετε ένα Νέο Μπλοκ που Περιλαμβάνει Ιδιότητες	131
	Για να Εισάγετε ένα Υπάρχον Μπλοκ με	100
	ιοιοτητές Για να Επεξεοναστείτε μια Υπάονουσα Ιδιότητα	132
		100
3-26	Μπλοκ Τίτλου με Ιδιότητες	134
3-27	Edit Polyline	135
	Για να Δημιουργήσετε μια Spline από μια Δεδομένη Polyline	136
3-28	Edit Spline	136
	Για να Επεξεργαστείτε μια Spline	136
3-29	Edit Text	138
	Για να Αλλάξετε Υπάρχον Κείμενο	138
3-30	Σχεδίαση της Διχοτόμου μιας Γωνίας – Μέθοδος 1	139
0.04		
3-31	Σχεδιαση της Διχοτομου μιας Ιωνιας –	100
	Μέθοοος 2	139
3-32	Σχεδίαση μιας Καμπύλης Σχήματος S με ΄Ισα Τόξα	140
3-33	Σχεδίαση μιας Παραβολικής Καμπύλης	141
3-34	Σχεδίαση μιας Υπερβολικής Καμπύλης	142
3-35	Σχεδίαση μιας Σπείρας	143
3-36	Σχεδίαση μιας Ελικοειδούς Καμπύλης	144
3-37	Σνεδίαση με Χοήση Παραμέτρων Σνήματος	145
0.01	Σχεδιαστικό Πρόβλημα ΣΠ3-1	145
	Σχεδιαστικό Πρόβλημα ΣΠ3-2	146
3-38	Προβλήματα	148
Κεφ	άλαιο 4 – Σκιτσάρισμα	167

4-1 Εισαγωγή 167

Καθορισμός του Στυλ σας

4-2

4-3	Μιλλιμετρέ Χαρτί	168
4-4	Μολύβια	168
4-5	Γραμμές	168
4-6	Αναλογίες	170
4-7	Καμπύλες	171
4-8	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ4-1	172
4-9	Ισομετρικά Σκίτσα	173
4-10	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ4-2	175
4-11	Πλάγια Σκίτσα	176
4-12	Προοπτικά Σκίτσα	178
4-13	Εργασία σε Διαφορετικούς	
	Προσανατολισμούς	180
4-14	Προβλήματα	181
Κεφ	άλαιο 5 – Ορθογραφικές Προβολές	195
5-1	Εισαγωγή	195
5-2	Τρεις Προβολές ενός Αντικειμένου	196
5-3	Οπτικοποίηση Για να Σχεδιάσετε ένα Τρισδιάστατο Κουτί	197 198
5-4	Κρυμμένες Γραμμές	199
5-5	Συμβάσεις Κρυμμένων Γραμμών	199
5-6	Σχεδίαση Κρυμμένων Γραμμών	200
	Για να Προσθέσετε Τύπους Κρυμμένων Γραμμών στο Σχέδιο Για να Δημιουογήσετε ένα Κουμμένο Επίπεδο	200
	για Γενική Χρήση	202
	Για να Αλλαξετε Επίπεδα	203
5-7	Προτεραιοτητα Γραμμων	204
5-8	Κεκλιμένες Επιφάνειες	205
5-9	Προβολή Ανάμεσα σε Προβολές	206
5-10	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-1	206
5-11	Σύνθετες Γραμμές	208
5-12	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-2	209
5-13	Κεκλιμένες Επιφάνειες	211
5-14	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-3	213
5-15	Στρογγυλεμένες Επιφάνειες	214
5-16	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-4	216

217

5-17 Οπές

5-18	Οπές σε Κεκλιμένες Επιφάνειες	218
	Ι α να Σχεδιάσετε μια Έλλειψη που Παριστά μια Προβαλλόμενη Οπή	219
	Για να Σχεδιάσετε Τρεις Προβολές μιας Οπής	
	σε μια Κεκλιμένη Επιφάνεια Για να Σνεδιάσετε Τοεις Ποοβολές μιας Οπής	219
	Μέσω μια Κεκλιμένης Επιφάνειας	200
5-19	Κύλινδροι	222
5-20	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-5	223
5-21	Κύλινδροι με Κεκλιμένες και Στρογγυλεμένε Επιφάνειες	s 224
5-22	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-6	224
5-23	Συμβάσεις Σχεδίασης και Κύλινδροι	226
5-24	Ακανόνιστες Επιφάνειες	227
5-25	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-7	228
5-26	Υπομνήματα Οπών	228
	Για να Σχεδιάσετε μια Φρεζαριστή Οπή (Βλ. Εικόνα 5-65)	230
5-27	χυτά	231
5-28	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-8	233
5-29	Αντικείμενα με Λεπτά Τοιχώματα	234
5-30	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-9	235
5-31	Τομές	236
5-32	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-10	237
5-33	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-11	239
5-34	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ5-12	239
5-35	Σχεδίαση με Τροποποίηση ενός Υπάρχοντο	5
	Εξαρτήματος	242
5-36	Πρότυπα Σχεδίασης	243
5-37	Προβολές Πρώτης και Τρίτης Γωνίας	245
5-38	Προβλήματα	247
Kan		001
κεφ	αλαίο 6 – Προβολες Τομων	281
6-1	Εισαγωγή	281
6-2	Γραμμές Επιπέδου Κοπής	283
	Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή Επιπέδου Κοπής – Μέθοδος Ι	283
	Για να Σχεδιάσετε μια Κεφαλή Βέλους	284
	Για να Αλλάξετε το Μέγεθος μιας Κεφαλής Βέλους	285
	Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή Επιπέδου	200
	Κοπής – Μέθοδος ΙΙ	286

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ XV

Για να Σχεδιάσετε Γραμμές Επιπέδου Κοπής 286 6-3 Γραμμές Τομής 286 6-4 Διαγράμμιση 288 Για να Διαγραμμίσετε μια Δεδομένη Περιοχή 288 288 Για να Αλλάξετε Μοτίβο Διαγράμμισης Για να Αλλάξετε το Διάστημα και την Γωνία ενός Μοτίβου Διαγράμμισης 289 6-5 Δείγμα Προβλήματος ΔΠ6-1 290 291 6-6 Στυλ Γραμμών Τομής 6-7 Τοποθέτηση Προβολής Τομής 291 6-8 292 Οπές σε Τομές 6-9 293 Ντεγκραντέ Για να Δημιουργήσετε ένα Ντεγκραντέ 293 294 6-10 Μετατόπιση Τομών 6-11 Πολλαπλές Τομές 295 296 6-12 Ευθυγραμμισμένες Τομές 6-13 Συμβάσεις Σχεδίασης Τομών 296 6-14 Μισές, Τμηματικές Προβολές Τομών και Προβολές Τομών Θραύσης 297 Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή Ελεύθερης 297 Σχεδίασης 6-15 Προβολές Τομών που Έχουν Αφαιρεθεί 298 6-16 Διακοπές 299 Για να Σχεδιάσετε μια Διακοπή-S (Βλ. Εικόνα 6-40) 299 6-17 Προβολές Τομών Χυτών 300 6-18 Προβλήματα 302 Κεφάλαιο 7 – Βοηθητικές Προβολές 325 7-1 Εισαγωγή 325 7-2 Προβολή Ανάμεσα στην Κανονική και 326 στην Βοηθητική Προβολές Για να Περιστρέψετε το Σύστημα Αξόνων του Σχεδίου (Βλ. Εικόνα 7-6) 328 7-3 Δείγμα Προβλήματος ΔΠ7-1 328 7-4 Μεταφορά Γραμμών Ανάμεσα σε Προβολές 329 Για να Μετρήσετε το Μήκος μιας Γραμμής 329 Για να Πιάσετε (Grip) και να Μετακινήσετε (Move) μια Γραμμή (Βλ. Εικόνα 7-10) 330 Για να Περιστρέψετε και να Μεταφέρετε μια Γραμμή 331 1

Δείγμα Προβλήματος ΔΠ7-2	33
	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ7-2

7-6 Προβολή Στρογγυλεμένων Επιφανειών 332

7-7	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ7-3	332
7-8	Προβολή Ακανόνιστων Επιφανειών	334
7-9	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ7-4	334
7-10	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ7-5	335
7-11	Τμηματικές Βοηθητικές Προβολές	336
7-12	Βοηθητικές Προβολές Τομών	337
7-13	Βοηθητικές Προβολές Κεκλιμένων	
	Επιφανειών	338
7-14	Δευτερεύουσες Βοηθητικές Προβολές	338
	Για να Σχεδιάσετε την Πρώτη Βοηθητική Προβολά	340
	Γιρορολη Για να Σχεδιάσετε την Δεύτερη Βοηθητική	540
	Προβόλή	340
7-15	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ7-6	341
7-16	Δευτερεύουσα Βοηθητική Προβολή μιας	
	Έλλειψης	343
7-17	Προβλήματα	344
Κεφ	άλαιο 8 – Διαστασιολόγηση	359
8-1	Εισαγωγή	359
8-2	Ορολογία και Συμβάσεις	359
	Μερικοί Συνηθισμένοι Όροι (Βλ. Εικόνα 8-2)	359
	(βλ. Εικόνα 8-3)	360
	Μερικά Συνηθισμένα Σφάλματα	0.64
	(Βλ. Εικόνα 8-4)	361
8-3	Γραμμικές Διαστάσεις	362
	Επιλέγοντας Γραμμές Επέκτασης ή Σημεία	
	Αρχής (Βλ. Εικόνα 8-5)	362
	Διάσταση	362
	Για να Δημιουονήσετε μια Οοιζόντια Διάσταση	
	Γπιλάνουποιο πο Ανπικούνουο πορο	
	Επιλέγοντας το Αντικείμενο προς Διαστασιολόγηση (Βλ. Εικόνα 8-6)	363
	Επιλέγοντας το Αντικείμενο προς Διαστασιολόγηση (Βλ. Εικόνα 8-6) Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο	363
	Επιλέγοντας το Αντικείμενο προς Διαστασιολόγηση (Βλ. Εικόνα 8-6) Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Text Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο	363 363
	 Για να Δημιουργησε τε μια Οριζοντια Διασταση, Επιλέγοντας το Αντικείμενο προς Διαστασιολόγηση (Βλ. Εικόνα 8-6) Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Text Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Mtext 	363 363 364
	 Για να Δημιουργήθε τε μια Ορίζοντια Διαστασή, Επιλέγοντας το Αντικείμενο προς Διαστασιολόγηση (Βλ. Εικόνα 8-6) Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Τext Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Mtext Για να Επεξεργαστείτε μια Υπάρχουσα Διάσταση 	363 363 364 365
8-4	 Για να Δημιουργησε τε μια Οριζοντια Διασταση, Επιλέγοντας το Αντικείμενο προς Διαστασιολόγηση (Βλ. Εικόνα 8-6) Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Text Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Mtext Για να Επεξεργαστείτε μια Υπάρχουσα Διάσταση Στυλ Διαστάσεων 	363 363 364 365 367
8-4	 Για να Δημιουργησετε μια Οριζοντια Διασταση, Επιλέγοντας το Αντικείμενο προς Διαστασιολόγηση (Βλ. Εικόνα 8-6) Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Text Για να Αλλάξετε το Προεπιλεγμένο Κείμενο Διάστασης – Επιλογή Mtext Για να Επεξεργαστείτε μια Υπάρχουσα Διάσταση Στυλ Διαστάσεων Για να Αλλάξετε την Κλίμακα ενός Σχεδίου 	363 363 364 365 367 369

8-5	Μονάδες	371
	Για να Αποτρέψετε την Εμφάνιση ενός 0	
	στα Αριστερά της Υποδιαστολής	372

	Για να Αλλάξετε τον Αριθμό των Δεκαδικών Ψηφίων σε μια Τιμή Διάστασης	373
8-6	Ευθυγραμμισμένες Διαστάσεις (Βλ. Εικόνες 8-29 και 8-30) Γουνα Απικονοτάσστο μια Γυθυριο συμματίας	373
	Πα να Δημιουργησετε μια ευθυγραμμισμενη Διάσταση Η Επιλογή Select Object	373 374
8-7	Διαστάσεις Ακτίνων και Διαμέτρων	375
	Για να Δημιουργήσετε μια Διάσταση Ακτίνας	375
	Για να Αλλάξετε την Προεπιλεγμένη Διάσταση Για να Αφαιρέσετε το Σημάδι Κέντρου από μια Διάσταση Ακτίνας	375 376
	Για να Δημιουργήσετε μια Διάσταση Διαμέτρου Για να Προσθέσετε Γραμμικές Διαστάσεις σε	377
	Δεδομένες Αξονικές Γραμμές	378
8-8	Διαστάσεις Γωνιών	379
	Για να Δημιουργήσετε μια Διάσταση Γωνίας	
	(Βλ. Εικόνα 8-42)	380
	Αποφευγετε τις Πλεοναζουσες Διαστασεις	381
8-9	Διαστάσεις Συντεταγμένων	381
	Για να Μετακινήσετε την Αρχή των Αξόνων και το Εικονίδιο Αρχής (βλ. Εικόνα 8-46) Για να Προσθέσετε Διαστάσεις Συντετονιιένων	382
	σε ένα Αντικείμενο	383
8-10	Διαστάσεις Γραμμής Βάσης	384
	Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Baseline Dimension (Βλ. Εικόνα 8-50)	384
8-11	Συνέχιση Διάστασης	385
	Για να Χρησιμοποιήσετε την Εντολή Continue Dimension (Βλ. Εικόνα 8-51)	385
8-12	Γρήγορες Διαστάσεις	386
	Για να Χρησιμοποιήσετε την Εντολή Quick Dimension	387
8-13	Σημείο Κέντρου	387
	Για να Προσθέσετε Αξονικές Γραμμές σε ένα Δεδομένο Κύκλο	387
8-14	Γραμμές Οδηγοί	388
	Για να Δημιουργήσετε μια Γραμμή Οδηγό με Κείμενο Για να Σγεδιάσετε μια Καυπύλη Γραμμή Οδηγά	388 389
	Για να Σχεδιάσετε μια Γραμμή Οδηγό με μια Τελεία στο Άκρο της	390
8-15	Αλλαγή Γωνίας Κειμένου	391
0.10	Για να Αλλάξετε την Γωνία Υπάρχοντος Κειμένου Διάστασης	391
8-16	Ανοχές	392
8-17	Διαστασιολόγηση Οπών	392
	Για να Διαστασιολογήσετε Οπές	392
	Για να Διαστασιολογήσετε Μοτίβα Οπών	393
8-18	Τοποθέτηση Διαστάσεων	394

8-19	Φιλεταρίσματα και Στρογγυλέματα	395
8-20	Στρογγυλεμένα Σχήματα (Εσωτερικά)	395
8-21	Στρογγυλεμένα Σχήματα (Εξωτερικά)	396
8-22	Ακανόνιστες Επιφάνειες	397
8-23	Πολικές Διαστάσεις	398
8-24	Λοξοτομές	398
8-25	Όζοι	399
8-26	Σφήνες και Σφηνώσεις	400
8-27	Σύμβολα και Συντομογραφίες	400
8-28	Συμμετρία και Αξονική Γραμμή	401
8-29	Διαστασιολόγηση Μέχρι Σημεία	401
8-30	Διαστάσεις Συντεταγμένων	402
8-31	Προβολές Τομών	403
8-32	Ορθογραφικές Προβολές	404
8-33	Πολύ Μεγάλες Ακτίνες	405
	Για να Δημιουργήσετε μια Ακτίνα για Μεγάλες Ακτίνες	405
8-34	Προβλήματα	406
Κεφ	άλαιο 9 – Ανοχές	427
9-1	Εισαγωγή	427
9-1 9-2	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών	427 427
9-1 9-2 9-3	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών	427 427 428
9-1 9-2 9-3 9-4	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών	427 427 428 429
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών	427 427 428 429
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD	427 427 428 429 429
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text	 427 427 428 429 429 429 429
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση το Εσικές και Αρνητικές	427 427 428 429 429 429
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Override Για να Χρησιμοποιήσετε την Dtext για να	 427 427 428 429 429 430
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Override Για να Χρησιμοποιήσετε την Dtext για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές	 427 427 428 429 429 429 430 430
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Οverride Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Dimension Stala	427 427 428 429 429 429 430 430
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Override Για να Χρησιμοποιήσετε την Dtext για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές	427 428 429 429 430 430 431 431
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Αημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του ΑutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Override Για να Χρησιμοποιήσετε την Dtext για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Dimension Style	427 427 428 429 429 429 430 430 431 431 431 432
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του ΑutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Override Για να Χρησιμοποιήσετε την Dtext για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Dimension Style Η Συμμετρική Μέθοδος Η Μέθοδος Deviation	427 427 428 429 429 429 430 431 431 431 432 432
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Override Για να Χρησιμοποιήσετε την Dtext για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Dimension Style Η Συμμετρική Μέθοδος Η Μέθοδος Deviation Ανοχές Ορίων	427 428 429 429 429 430 430 431 431 432 432 432
9-1 9-2 9-3 9-4 9-5 9-5 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του ΑutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Override Για να Χρησιμοποιήσετε την Dtext για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Dimension Style Η Συμμετρική Μέθοδος Η Μέθοδος Deviation Ανοχές Ορίων Δημιουργία Ανοχών Ορίων με Χρήση του AutoCAD	427 428 429 429 429 430 431 431 431 432 432 432 433
9-1 9-2 9-3 9-5 9-5 9-5 9-5	Εισαγωγή Μέθοδοι Απευθείας Εισαγωγής Ανοχών Εκφράσεις Ανοχών Κατανόηση των Θετικών και Αρνητικών Ανοχών Δημιουργία Θετικών και Αρνητικών Ανοχών με Χρήση του AutoCAD Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με Χρήση της Επιλογής Text Για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές με το Εργαλείο Text Override Για να Χρησιμοποιήσετε την Dtext για να Δημιουργήσετε Θετικές και Αρνητικές Ανοχές Για να Χρησιμοποιήσετε το Εργαλείο Dimension Style Η Συμμετρική Μέθοδος Η Μέθοδος Deviation Ανοχές Ορίων Δημιουργία Ανοχών Ορίων με Χρήση του AutoCAD	427 427 428 429 429 430 430 431 431 431 432 432 433

	Για να Τροποποιήσετε μια Υπάρχουσα Διάσταση σε Ανοχή Ορίων	434
9-8	Ανοχές Γωνιών	435
	Για να Θέσετε την Ακρίβεια για Διαστάσεις και Ανοχές Γωνιών	435
	Για να Δημιουργήσετε μια Διάσταση και Ανοχή Γωνιών	436
9-9	Τυπικές Ανοχές	436
9-10	Διπλή Διαστασιολόγηση	437
9-11	Αλυσίδες Διαστάσεων και Διαστάσεις	
	Γραμμής Βάσης	438
	Για να Δημιουργησετε Διαστασεις Γραμμης Βάσης με το AutoCAD	439
9-12	Μελέτες Ανοχών	440
	Για να Υπολογίσετε το Μέγιστο Μήκος της Α Για να Υπολογίσετε το Ελάγιστο Μήκος της Α	440 440
9-13	Ορθογώνιες Διαστάσεις	441
9-14	Θέσεις Οπών	441
9-15	Επιλογή ενός Εμβόλου για Οπή με Ανογές	442
	Για Γραμμικές Διαστάσεις και Ανοχές	442
9-16	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ9-1	443
9-17	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ9-2	444
9-18	Τυπικές Προσαρμογές (Μετρικές Τιμές)	444
	Προσαρμογές Διάκενου	446
	Προσαρμογές Ζυναρμογής	446 446
9-19	Ονομαστικά Μεγέθη	447
9-20	Βάση Οπής και Εμβόλου	447
9-21	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ9-3	447
9-22	Τυπικές Προσαρμογές (Τιμές σε ΄Ιντσες) Οι Προσαρμογές που Ορίζονται με Χρήση	448
	Τιμών σε Ίντσες Κατατάσσονται ως Εξής	448
9-23	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ9-4	449
9-24	Προτιμητέα και Τυπικά Μεγέθη	449
9-25	Τελειώματα Επιφανειών	450
9-26	Σύμβολα Ελέγχου Επιφάνειας	452
9-27	Προβλήματα Σχεδίασης	453
	Κινητή Κατάσταση	454
	Διάθερη κατάσταση Για να Σχεδιάσετε μια Οπή με Δεδομένο ένα Μένεθος Συνδετήσα	400 457
0.00		450
9-28	προρληματα	459

Κεφ	άλαιο 10 – Γεωμετρικές Ανοχές	473
10-1	Εισαγωγή	473
10-2	Ανοχές Μορφής	474
10-3	Επιπεδότητα	474
10-4	Ευθύτητα	475
10-5	Ευθύτητα (RFS και MMC)	475
10-6	Κυκλικότητα	478
10-7	Κυλινδρικότητα	479
10-8	Γεωμετρικές Ανοχές με Χρήση του AutoCAD Για να Ορίσετε ένα Σημείο Αναφοράς Για να Ορίσετε μια Τιμή Ευθύτητας Για να Δημιουργήσετε μια Ανοχή Θέσης Για να Δημιουργήσετε μια Βασική Διάσταση	479 480 481 481 482
	πα να Δημιουργησετε δασικές Διαστάσεις από Υπάρχουσες Διαστάσεις Για να Προσθέσετε μια Ανοχή Περιορισμού Χαρακτηριστικού σε μια Οπή	482 484
	Για να Προσθέσετε μια Ανοχή Θέσης στην Ανοχή της Οπής Για να Προσθέσετε μια Γεωμετρική Ανοχή	485
	σε μια Γραμμή Οδηγό	486
10-9	Ανοχές Προσανατολισμού	487
10-10	Σημεία Αναφοράς	487
10-11	Καθετότητα	488
10-12	Παραλληλισμός	490
10-13	Γωνιακότητα	491
10-14	Προφίλ	491
10-15	Εκτύλιξη	493
10-16	Ανοχές Θέσης	494
10-17	Εικονική Κατάσταση Για να Υπολογίσετε την Εικονική Κατάσταση για ένα Έμβολο	496 496
	Για να Υπολογίσετε την Εικονική Κατάσταση για μια Οπή	496
10-18	Κινητοί Συνδετήρες	496
10-19	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ10-1	497
10-20	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ10-2	498
10-21	Σταθεροί Συνδετήρες	499
10-22	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ10-3	499
10-23	Προβλήματα Σχεδίασης	500

Κεφά	ίλαιο 11 – Σπειρώματα και Συνδετήρες	525
11-1	Εισαγωγή	525
11-2	Ορολογία Σπειρωμάτων	525
11-3	Υπομνήματα Σπειρωμάτων	
	(Μετρικές Μονάδες)	526
11-4	Υπομνήματα Σπειρωμάτων	
	(Αγγλικές Μονάδες)	526
11-5	Απεικόνιση Σπειρωμάτων	528
	Για να Σχεδιάσετε μια Λεπτομερή Απεικόνιση Σπειρώματος	528
	Για να Δημιουργήσετε μια Λεπτομερή	
	Απεικόνιση Εσωτερικού Σπειρώματος σε μια Προβολή Τομής	530
	Για να Δημιουργήσετε μια Σχηματική	000
	Απεικόνιση Σπειρώματος	531
	Απεικόνιση Εσωτερικού Σπειρώματος	532
	Για να Δημιουργήσετε μια Απλοποιημένη	E 2 2
		555
11-6	Ορθογραφικές Προβολές Εσωτερικών Σπειοφιμάτων	533
11 7		555
11-/	Γιρορολές Τομών Απεικονίσεων Εσωτερικών Σπειρωμάτων	535
11-8	Τύποι Σπειρωμάτων	535
11-9	Πώς να Σχεδιάσετε ένα Εξωτερικό	
	Τετραγωνικό Σπείρωμα	536
11-10	Πώς να Σχεδιάσετε ένα Εσωτερικό	
	Τετραγωνικό Σπείρωμα	537
11-11	Πώς να Σχεδιάσετε ένα Εσωτερικό	
	Σπείρωμα Ακμής	537
11-12	Μπουλόνια και Παξιμάδια	539
11-13	Βίδες	539
11-14	Κοχλίες	541
11-15	Σχήματα Κεφαλών	541
	Για να Σχεδιάσετε μια Εξαγωνική Κεφαλή Για να Σχεδιάσετε μια Τοτοάγωνη Κεφαλή	541
		545
11-16	Παξιμάδια Για να Σνεδιάσετε ένα Εξάνωνο Ολοκληρωμένο	545
	Παξιμάδι	545
	Για να Σχεδιάσετε ένα Παξιμάδι Ασφαλείας	547
11-17	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ11-1	548
11-18	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ11-2	549
11-19	Τυπικές Βίδες	550

11-20	Κόντρα Βίδες	551
11-21	Ροδέλες Για να Σχεδιάσετε μια Απλή Ροδέλα	552
	(ΒΛ. Εικονα 11-35)	552
11-22	Σφήνες	553
11-23	Πριτσίνια	554
11-24	Ελατήρια	555
	Για να Σχεδιάσετε μια Λεπτομερή Απεικόνιση ενός Ελατηρίου Επέκτασης Για να Σχεδιάσετε μια Λεπτομερή Απεικόνιση	555
	ενός Ελατηρίου Συμπίεσης	557
11-25	Παλέτες Εργαλείων	558
	Για να Δημιουργήσετε έναν Ακέφαλο Κοχλία Σύσφιξης Για να Αλλάξετε την Κλίμακα ενάς Μπλοκ	558
	Παλέτας Εργαλείων	559
	Για να Τροποποιήσετε το Μπλοκ	560
11-26	Προβλήματα	561
Κεφα	άλαιο 12 – Σχέδια Εργασίας	571
12-1	Εισαγωγή	571
12-2	Σχέδια Συναρμογών	571
12-3	Μορφές Σχεδίων (Πρότυπα) Για να Προσθέσετε ένα Πρότυπο Σχεδίου	574 574
12-4	Μπλοκ Τίτλου	576
	Τίτλοι Σχεδίων (Ονόματα)	577
	Αριθμοί Σχεδίων	577
	Ονομα εταιρειας Κλίμακα	5/8 579
	Ημερομηνία Έκδοσης	578
	Φύλλο	578
12-5	Μπλοκ Αναθεώρησης	578
12-6	Μπλοκ Ανοχής	580
12-7	Μπλοκ Έκδοσης	580
	Σχεδιαστής (Drawn)	580
	Ελεγκτής (Checked)	580
	Μελετητής (Design)	581
	Φόρτιση (Stress/Wts)	581
	Υλικά (Materials)	581
10.0	Πελατης (Customer)	581
12-8	Λιστα Υλικων	581
12-9	Αναλυτικά Σχεδιά	582
12-10	Προβολή Πρώτης Γωνίας	583
12-11	Σημειώσεις Σχεδίου	584
12-12	Διατάξεις Σχεδίου	584

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ χίχ

12-13	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ12-1 Για να Δημιουονήσετε την Διάταξη Σχεδίου	585
	(Βλ. Εικόνα 12-29)	586
	Χρησιμοτοιώντας Επίπεδα Για να Δημιουργήσετε ένα Σχέδιο	587
	από μια Διάταξη	589
12-14	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ12-2 Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο μιας Συναομογής	589
12-15	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ12-3	592
12-16	Προβλήματα	592
	- t - t - it - i	
Κεφά	ίλαιο 13 – Γρανάζια, Έδρανα και Έκκεντρα	617
13-1	Εισαγωγή	617
13-2	Τύποι Γραναζιών	617
13-3	Ορολογία Γραναζιών - Οδοντωτοί Τροχοί	618
	Για Οδοντωτούς Τροχούς Χρησιμοποιώντας Αγγλικές Μονάδες	618
	Για Οδοντωτούς Τροχούς Χρησιμοποιώντας Μετρικές Μονάδες	619
13-4	Σχέδια Οδοντωτών Τροχών	619
13-5	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ13-1	621
13-6	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ13-2 Για να Σχεδιάσετε Ευπλεκόμενους	622
	Οδοντωτούς Τροχούς (Βλ. Εικόνα 13-9Β)	624
13-7	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ13-3	624
13-8	Επιλογή Οδοντωτών Τροχών	625
13-9	Κεντρική Απόσταση Μεταξύ Γραναζιών	626
13-10	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ13-4	627
13-11	Συνδυασμός Γραναζιών	629
13-12	Ορολογία Γραναζιών – Κωνικός Οδοντωτός Μηχανισμός	629
13-13	Πώς να Σχεδιάσετε Κωνικούς Οδοντωτούς	
	Μηχανισμούς Για να Σχεδιάσετε ένα Ταιριαστό Σετ Γραναζιών Κωνικών Οδοντωτών Τρογών	631
13-14	Οδοντωτός Μηγανισμός Ατέομονα Άξονα	633
13-15	Ελικοειδείς Οδοντωτοί Τροχοί	634
13-16	Οδοντωτές Ράβδοι	636
13-17	Ρουλεμάν	637

13-18	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ13-5	638
13-19	Δακτυλίδια	639
13-20	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ13-6	640
13-21	Διαγράμματα Μετατόπισης Έκκεντρου Για να Δημιουργήσετε ένα Διάγραμμα	641
	Μετατόπισης	642
13-22	Κινήσεις Έκκεντρου	643
	Ομοιόμορφη Κίνηση	643
	Τροποποιημένη Ομοιόμορφη Κίνηση	644
	Αρμονική Κίνηση	645
	Ομοιόμορφη Επιτάχυνση και Επιβράδυνση	646
13-23	Ολισθητήρες Έκκεντρου	647
13-24	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ13-7	648
13-25	Προβλήματα	651

Κεφάλαιο 14 – Βασικά Στοι	χεία
3Δ Σχεδίασ	ης 663

14-1	Εισαγωγή	663
14-2	Το Παγκόσμιο Σύστημα Συντεταγμένων	663
	Για να Αλλάξετε το Χρώμα Φόντου σε Λευκό	664
14-3	Σημεία Παρατήρησης	665
	Για να Αλλάξετε το Σημείο Παρατήρησης Χρησιμοποιώντας την Παλέτα Views Για να Αλλάξετε το Σημείο Παρατήρησης	665
	Χρησιμοποιώντας την Εντολή View	665
	Προσανατολισμό WCS	666
14-4	Προοπτικοί και Παράλληλοι Κάνναβοι	668
	Για να Δημιουργήσετε ένα Σχέδιο με ένα	
	Προοπτικό Κάνναβο	669
	Για να Επιστρέψετε στο 2Δ WCS	670
14-5	Μοντελοποίηση 3Δ	670
	Για να Προσπελάσετε την Λειτουργία	
	Μοντελοποίησης 3Δ	670
14-6	Συστήματα Συντεταγμένων Χρήστη (ΣΣΧ)	671
	Για να Σχεδιάσετε ένα Στερεό	C 74
	Γιαραλληλεπιπεοο	671
	Για να Δημιουργησετε ενα UCS στην Επανω	672
	επιφανεία	672
		673
		0/3
	Για να επιστρεψετε σε ενα Αποθηκευμενο UCS	6/5
	Για να Ορισετε ένα UCS χρησιμοποιώντας το Εργαλείο 3 Point	675
14-7	Επεξεργασία ενός Στερεού Μοντέλου	678
	Για να Αλλάξετε το Μήκος και το Πλάτος	(70
	ενός Ζτερεού Μοντελού	0/0

ΧΧ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

14-8	Στυλ Θέασης Για να Αλλάξετε Στυλ Θέασης	679 679
14-9	Περιστροφή ενός Άξονα ΣΣΧ Για να Περιστρέψετε περί τον Άξονα Χ	681 681
14-10	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ14-1	682
14-11	Οπτικά Σφάλματα Για να Αλλάξετε Προβολές	683 684
14-12	Δείγμα Προβλήματος ΔΠ14-2 Για να Σχεδιάσετε έναν Κύκλο στην Επάνω Εμπρόσθια Επιφάνεια	684 685
	Επιφάνεια Για να Σχεδιάσετε μια Έλλειψη στην Αριστερή Κάθετη Επιφάνεια	685 686
14-13	Ορθογραφικές Προβολές Για να Δημιουργήσετε Τέσσερεις Πύλες Προβολής	686
	Για να Δημιουργήσετε Ορθογραφικές Προβολές	688
14-14	Πάχος Γραμμής Για να Χρησιμοποιήσετε την Εντολή Thickness Για να Σχεδιάσετε μια Καμπύλη Χρησιμο	690 691
	ποιώντας την Thickness (Βλ. Εικόνα 14-46)	692
14-15	Χρήση της Εντολής Thickness για Δημιουργία Αντικειμένων	693
	Για να Σνεδιάσετε ένα Παραλληλεπίπεδο	693
	Για να Δημιουονήσετε ένα Νέο UCS	694
	Για να Σνεδιάσετε τον Δεξιό Κύλινδοο	694
	Για να Σχεδιάσετε τον Επάνω Κύλινδρο Για να Επαναφέρετε το Σχέδιο στις Αρχικές	695
14-16	του Ρυθμισεις	695 696
14-10	npopulpara	0.50
Κεφά	ίλαιο 15 – Μοντελοποίηση	701
15-1	Εισαγωγή	701
15-2	Παραλληλεπίπεδο Για να Σχεδιάσετε ένα Παραλληλεπίπεδο Χρησιμοποιώντας την Επιλογή Corner	701
	(Βλ. Εικόνα 15-2)	702
	Για να Αλλάξετε το Στυλ Θέασης Για να Σχεδιάσετε ένα Παραλληλεπίπεδο από	702
	Για να Σχεδιάσετε ένα Κύβο (Βλ. Εικόνα 15-5) Για να Χρησιμοποιήσετε Δυναμικές Λαβές	705 705 705
15-3	Σφαίρα Για να Σχεδιάσετε μια Σφαίρα (Βλ. Εικόνα 15-7)	706 706
15-4	Κύλινδρος	706
-	Για να Σχεδιάσετε έναν Κύλινδρο με Κυκλική Βάση	706

	Για να Σχεδιάσετε έναν Κύλινδρο με Ελλειπτική Βάση	707
15.5	Κώνος	708
155	Για να Σχεδιάσετε έναν Κώνο με Ελλειπτική Βάση (Βλ. Εικόνα 15-10)	709
	Για να Σχεδιάσετε έναν Κώνο με Σφαιρική Βάση (Βλ. Εικόνα 15-11)	709
15-6	Σωήνα	710
	Για να Σχεδιάσετε μια Σφήνα Ορίζοντας το Σημείο Γωνίας της (Βλ. Εικόνα 15-13)	710
	Για να Σχεδιάσετε μια Σφήνα Ορίζοντας το Κέντρο της (Βλ. Εικόνα 15-14) Γιανας Γεθαιαστικάς	710
	Για να Ευθυγραμμισετε μια Σφηνα με μια Υπάρχουσα Σφήνα	711
15-7	Δακτύλιος	712
	Για να Σχεδιάσετε ένα Δακτύλιο	713
15-8	Extrude	713
	Για να Εξωθήσετε μια 2Δ Polyline	713
	Για να Δημιουργήσετε μια Polyline από	714
	ευουγραμμα τμηματά	/14
15-9	Revolve	715
	Για να Δημιουργήσετε ένα Στερεό Αντικείμενο εκ Περιστροφής	716
15-10	Helix	716
15-11	Polysolid	717
15-12	Loft	718
15-13	Intersect	719
15-14	Union και Subtract	720
15-14	Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα	720 721
15-14	Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο	720 721 722
15-14 15-15	Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ	720 721 722 723
15-14 15-15 15-16	Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων	 720 721 722 723 725
15-14 15-15 15-16	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Σχεδιάσετε το Ερείσε 	 720 721 722 723 725 725
15-14 15-15 15-16	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Σχεδιάσετε το Πρώτο Παραλληλεπίπεδο 	 720 721 722 723 725 725 726
15-14 15-15 15-16	Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Σχεδιάσετε το Πρώτο Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε τον Εσωτερικό Ανοικτό Όγκο	 720 721 722 723 725 725 726 726
15-14 15-15 15-16	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Σχεδιάσετε το Πρώτο Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε το Εσωτερικό Ανοικτό Όγκο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο 	 720 721 722 723 725 725 726 726 728
15-14 15-15 15-16	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Σχεδιάσετε το Πρώτο Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε ένα Παραλληλεπίπεδο 	 720 721 722 723 725 725 726 726 728 728 728
15-14 15-15 15-16	Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Σχεδιάσετε το Πρώτο Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε ένα Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε μια Σφήνα	 720 721 722 723 725 725 726 726 728 728 729
15-14 15-15 15-16 15-17	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Σχεδιάσετε το Πρώτο Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε ένα Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε μια Σφήνα Τομή Στερεών 	 720 721 722 723 725 726 726 726 728 729 730
15-14 15-15 15-16 15-17	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε ένα Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε μα Σφήνα Τομή Στερεών 	 720 721 722 723 725 726 726 728 729 730 731
15-14 15-15 15-16 15-17	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο 	720 721 722 723 725 725 726 726 726 728 728 729 730 731 731
15-14 15-15 15-16 15-17	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Γρώτο Παραλληλεπίπεδο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Σφήνα 	720 721 722 723 725 725 726 726 726 728 728 728 729 730 731 731 731 732 733
15-14 15-15 15-16 15-17	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Κάνοικτό Τομή Στερεών Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο Για να Διαμορφώσετε το Χάνο 	720 721 722 723 725 725 726 726 726 728 728 728 729 730 731 731 731 732 733
15-14 15-15 15-16 15-17	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο Για να Διαμορφώσετε το Χάριο Για να Διαμορφώσετε το Χρίδιο Για να Διαμορφώσετε το Χρίδιο Για να Δημιουργήσετε το Το Σχέδιο Για να Δημουργήσετε το Το Σχέδιο Για να Δημουρφώσετε το Χρίδιο Για να Δημουρφώσετε το Χρίδιο Για να Διαμορφώσετε το Κώνο Για να Διαμορφώσετε το Κύλινδρο Για να Ολοκληρώσετε το 3Δ Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε τις Πύλες Προβολής για τις Ορθογραφικές Προβολές 	720 721 722 723 725 725 726 726 726 728 728 728 729 730 731 731 731 732 733
15-14 15-15 15-16 15-17	 Union και Subtract Για να Ενώσετε Δύο Αντικείμενα Για να Αφαιρέσετε ένα Αντικείμενο Μοντελοποίηση Στερεών και ΣΣΧ Συνδυασμός Στερεών Αντικειμένων Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Δημιουργήσετε τον Εσωτερικό Ανοικτό Όγκο Για να Δημιουργήσετε το Επάνω Κόψιμο Για να Δημιουργήσετε το Σχέδιο Για να Διαμορφώσετε το Χέδιο Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Διαμορφώσετε το Χέδιο Για να Διαμορφώσετε το Σχέδιο Για να Διαμορφώσετε το Γροβολής για τις Ορθογραφικές Προβολές 	720 721 722 725 725 726 726 726 728 728 728 728 729 730 731 731 731 732 733 734 735

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ χχί

	Για να Δημιουονήσετε μια Polyline από	
	το Βασικό Σχήμα	736
	Για να Εξωθήσετε το Σχήμα	737
	Για να Προσθέσετε τις Οπές	738
	Για να Δημιουργήσετε τις Στρογγυλεμένες Ακμές	738
15-19	Απεικονίσεις Σπειρωμάτων σε Στερεά	
	Μοντέλα	739
15-20	List	741
15-21	Massprop	741
15-22	Επεξεργασία Εδρών και Ακμών	741
	Για να Εξωθήσετε μια Έδρα (Βλ. Εικόνα 15-65)	742
	Για να Εξωθήσετε μια Έδρα Επάνω σε μια Διαδρομή	743
	Για να Εξωθήσετε Δύο Έδρες Ταυτόχρονα (Βλ. Εικόνα 15-67)	744
	Για να Μετακινήσετε μια Έδρα	
	(Βλ. Εικόνα 15-68)	744
	Για να Μετατοπίσετε Έδρες (Βλ. Εικόνα 15-69)	745
	Για να Περιστρέψετε μια Έδρα	
	(Βλ. Εικόνα 15-70)	746
	Για να Κάνετε μια Έδρα να Συγκλίνει	746
	Για να Αντιγράψετε μια Έδρα	747
	Για να Αντιγράψετε Ακμές (Βλ. Εικόνα 15-73)	748
	Για να Αποτυπώσετε ένα Αντικείμενο (Βλ. Εικόνα 15-74)	749
15-23	Προβλήματα	750

Παράρτημα

П-1	Wire and Sheet Metal Gauges	779
П-2	American Standard Clearance Locational Fits	780
П-3	American Standard Running and Sliding Fits	781
П-4	American Standard Transition Locational Fits	782
П-5	American Standard Interference Locational Fits	783
П-6	American Standard Force and Shrink Fits	783
П-7	Preferred Clearance Fits – Cylindrical Fits	784
П-8	Preferred Transition and Interference Fits – Cylindrical Fits	784
П-9	Preferred Clearance Fits – Cylindrical Fits	785
П-10	Preferred Transition and Interference Fits— Cylindrical Fits	785
П-11	American National Standard Type A Plain Washers	786

П-12	American National Standard Helical Spring Lock Washers	787
П-13	American National Standard Internal– External Tooth Lock Washers	787
П-14	British Standard Bright Metal Washers— Metric Series	788
П-15	American National Standard and Unified Standard Square Bolts	788
П-16	American National Standard and Unified Standard Hex Head Screws	789
П-17	Coarse-Thread Series, UNC, UNRC, and NC— Basic Dimensions	789
П-18	Fine-Thread Series, UNC, UNRC, and NC— Basic Dimensions	790
П-19	American National Standard General-Purpose Acme Screw Thread Form—Basic Dimensions	79 0
П-20	60° Stub Threads	791
П-21	American National Standard Slotted 100° Flat Countersunk Head Machine Screws	791
П-22	American National Standard Slotted Truss Head Machine Screws	792
П-23	American National Standard Plain and Slotted Hexagon Head Machine Screws	792
П-24	Slotted Round Head Machine Screws	793
П-25	American National Standard Square Head Setscrews	793
П-26	American National Standard Square Head Setscrews	794
П-27	American National Standard Slotted Headless Setscrews	794
П-28	Lengths for Threaded Fasteners	795
П-29	Lengths for Metric Threaded Fasteners	795
П-30	American National Standard Square and Hexagon Machine Screw Nuts	796
П-31	Standard Twist Drill Sizes (Inches)	796
П-32	Standard Twist Drill Sizes (Millimeters)	797
П-33	Μετρικά Σπειρώματα – Προτιμώμενα Μεγέθη	797
П-34	Τυπικά Μεγέθη Σπειρωμάτων – Ίντσες	79 8
П-35	Μήκη Σπειρωμάτων	79 8
П-36	Συνδετήρες – Τυπικά Μεγέθη	799

П-37	Αμερικανικά Εθνικά Πρότυπα για Ροδέλες	800
П-38	Επίπεδες Ροδέλες – Μετρικά Μεγέθη	801

Ευρετήριο

803