

Το έργο συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Ελληνικό Δημόσιο

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Έλεγχος Ποιότητας και Πρότυπα Διασφάλισης Ποιότητας

Β' ΕΚΔΟΣΗ

Σημείωση

Το ΕΑΠ είναι υπεύθυνο για την επιμέλεια έκδοσης και την ανάπτυξη των κειμένων σύμφωνα με τη Μεθοδολογία της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Για την επιστημονική αριότητα και πληρότητα των συγγραμμάτων την αποκλειστική ευθύνη φέρουν οι συγγραφείς, κριτικοί αναγνώστες και ακαδημαϊκοί υπεύθυνοι που ανέλαβαν το έργο αυτό.

Α΄ ΕΚΔΟΣΗ

Copyright © 2001

Για την Ελλάδα και όλο τον κόσμο

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Οδός Παπαφλέσσα & Υψηλάντη, 26222 Πάτρα

Τηλ.: (061) 314094, 314206, Φαξ: (061) 317244

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

του τόμου

Έλεγχος Ποιότητας και Πρότυπα Διασφάλισης Ποιότητας

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος για την επιστημονική επιμέλεια του υλικού

Γιώργος Μποχώρης

Επιμέλεια Έκδοσης

Δημήτριος Σιδηράς

Συγγραφή

Γεώργιος Τσιότρας

Κριτική Ανάγνωση

Ανναμπέλλα Παλλαδά

Επιμέλεια στη μέθοδο της εκπαίδευσης από απόσταση

Φραγκίσκος Μπατζιάς

Γλωσσική Επιμέλεια

Φωτεινή Μαϊτογλου

Καλλιτεχνική Επιμέλεια-Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση

Αθηνά Καλαμάκη

Συντονισμός ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού

και γενική επιμέλεια των εκδόσεων

ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΕΑΠ/1997-2001

ISBN: 960-538-374-8

Σύμφωνα με τον Ν. 2121/1993,

απαγορεύεται η συνολική ή αποσπασματική

αναδημοσίευση του βιβλίου αυτού ή η αναπαραγωγή του

με οποιοδήποτε μέσο, χωρίς την άδεια του εκδότη.

Β΄ ΕΚΔΟΣΗ

Copyright © 2008

Για την Ελλάδα και όλο τον κόσμο
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Σαχτούρη 16 & Αγ. Ανδρέου, 26222 Πάτρα
Τηλ.: (2610) 367300 Φαξ: (2610) 367350

Για τη Β΄ αναθεωρημένη έκδοση επιπλέον των συντελεστών που πραγματοποίησαν την ανάπτυξη του διδακτικού υλικού της Α΄ έκδοσης, εργάστηκαν οι εξής:

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

της Β΄ έκδοσης του τόμου

Έλεγχος Ποιότητας και Πρότυπα Διασφάλισης Ποιότητας

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος του Προγράμματος Σπουδών

Ιωάννης Κεχαγιάς

Αναπληρωτής Καθηγητής Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Συντονιστής της Θεματικής Ενότητας, Επιστημονικός Επιμελητής

Δημήτριος Γιαννιάς

Καθηγητής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Επιστημονική Επιμέλεια Επικαιροποίησης Β΄ έκδοσης

Γεώργιος Τσιότρας

Καθηγητής Πανεπιστημίου Μακεδονίας

Καλλιτεχνική Επιμέλεια-Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση

Άρτεμις Πετροπούλου

Συντονισμός ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού
και γενική επιμέλεια των εκδόσεων

ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΕΑΠ

ISBN: 978-960-538-756-3

Σύμφωνα με τον Ν. 2121/1993,
απαγορεύεται η συνολική ή αποσπασματική
αναδημοσίευση του βιβλίου αυτού ή η αναπαραγωγή του
με οποιοδήποτε μέσο, χωρίς την άδεια του εκδότη.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ

**ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΤΟΜΟΣ Β

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Β΄ ΕΚΔΟΣΗ

ΠΑΤΡΑ 2008

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ο Γιώργος Τσιότρας είναι Γενικός Γραμματέας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (από 2/4/2004) και τ. Πρύτανης του Πανεπιστημίου Μακεδονίας και Καθηγητής στο Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων. Κατέχει Ph.D. στην Επιχειρησιακή Έρευνα (1986) από το State University of New York (S.U.N.Y.) at Stony Brook, M.Sc. στην Επιχειρησιακή Έρευνα (1983) από το Columbia University, και πτυχίο από το Μαθηματικό Τμήμα (1980) του Α.Π.Θ. Από 1/9/2000 μέχρι 2/4/2004 ήταν Πρύτανης του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, ενώ έχει υπηρετήσει στο ίδιο Πανεπιστήμιο και ως Αντιπρύτανης Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Προσωπικού (1/9/1997 – 31/8/2000), Πρόεδρος του Τμήματος Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων (1/10/1994 – 30/4/1998) και Πρόεδρος της Επιτροπής Ερευνών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας (1/9/1997 – 31/8/2000). Έχει εργασθεί ως Διευθυντής Ερευνητικού Τμήματος στο διεθνές κέντρο ερευνητικό κέντρο AT&T Bell Laboratories (1/8/1986 – 30/7/1992), ενώ έχει διδάξει σε Αμερικανικά Πανεπιστήμια όπως το Iona College, Graduate School of Business, N.Y., στο S.U.N.Y. at Stony Brook, στο Saint John's University, και στο Columbia University. Έχει διατελέσει επιστημονικός υπεύθυνος μεγάλου αριθμού ερευνητικών έργων, μελετών και προγραμμάτων κατάρτισης σε θέματα που αφορούν τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, Διασφάλιση Ποιότητας, Διοίκηση Παραγωγής και Επιχειρησιακή Έρευνα. Είναι συγγραφέας 3 βιβλίων και έχει δημοσιεύσει περισσότερες από 80 εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές όπως το International Journal of Quality and Reliability Management, International Journal of Operations and Production Management, Total Quality Management Journal, Quality and Reliability Engineering International, Journal of Business and Industrial Marketing, Mathematical & Computer Modeling Journal, Computers and Mathematics with Applications, Applied Mathematics Letters, IIE Transactions Journal, Computers and Operations Research Journal, κ.α.. Είναι κριτής σε επιστημονικά περιοδικά όπως το Management Science, Quality and Reliability Management, Computers and Operations Research, IIE Transactions κ.α. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα είναι στη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας και στη Διοίκηση Παραγωγής. Έχει βραβευθεί με τον Σταυρό του Τάγματος της Τιμής της Πολωνικής Δημοκρατίας, με τιμητικό μετάλλιο από το EFQM στο διαγωνισμό Quality Award for Theses on TQM ως επιβλέπων διδακτορικής διατριβής, με βραβεία ποιότητας από την AT&T Bell Laboratories και με την τιμητική διάκριση Ποιότητας ως ο συγγραφέας με την πιο σημαντική δημοσίευση στο χώρο της Ποιότητας για το 2003, για το βιβλίο «Βελτίωση Ποιότητας», από το περιοδικό ECO-Q και τον Πρόεδρο της Βουλής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	13
-----------------	-----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η έννοια και η σημασία του ελέγχου ποιότητας	15
---	-----------

Σκοπός	15
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	15
Έννοιες-Κλειδιά	15
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	15

Ενότητα 1.1

Ορισμός ελέγχου ποιότητας	16
--	----

Ενότητα 1.2

Ιστορική ανασκόπηση	18
----------------------------------	----

Ενότητα 1.3

Περιγραφή συστήματος ελέγχου ποιότητας	20
---	----

Ενότητα 1.4

Κόστος ποιότητας	22
1.4.1 Κόστος ελέγχου ποιότητας.....	22
1.4.2 Κόστος αποτυχίας του ελέγχου ποιότητας	24
Σύνοψη	26
Παράρτημα	27
Βιβλιογραφία	29

Δειγματοληψία αποδοχής 31

Σκοπός	31
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	31
Έννοιες-Κλειδιά	31
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	31

Ενότητα 2.1

Τύποι δειγματοληπτικών σφαλμάτων	33
--	----

Ενότητα 2.2

Δειγματοληπτικά σχέδια.....	34
-----------------------------	----

Ενότητα 2.3

Λειτουργική χαρακτηριστική καμπύλη	38
2.3.1 Το ρίσκο του παραγωγού και το ρίσκο του πελάτη	39
2.3.2 Αποδεκτό επίπεδο ποιότητας	39
2.3.3 Όριο του ποσοστού ανοχής ελαττωματικών προϊόντων ανά παρτίδα	40

Ενότητα 2.4

Μέση εξερχόμενη ποιότητα	43
Σύνοψη	45
Παράρτημα	46
Βιβλιογραφία	49

Στατιστικός έλεγχος διαδικασίας (SPC) 51

Σκοπός	51
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	51
Έννοιες-Κλειδιά	51
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	51

Ενότητα 3.1

Μεταβλητότητα της παραγωγικής διαδικασίας	53
---	----

	Ενότητα 3.2
Ανάλυση της ικανότητας της παραγωγικής διαδικασίας	54

	Ενότητα 3.3
Διαγράμματα ελέγχου.....	58
3.3.1 Το \bar{x} - διάγραμμα.....	62
3.3.2 Το R - διάγραμμα.....	65
3.3.3 Το p - διάγραμμα	66
3.3.4 Το c - διάγραμμα.....	70
Σύνοψη.....	72
Παράρτημα	73
Βιβλιογραφία	78

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η προσέγγιση Taguchi στον έλεγχο ποιότητας 81

Σκοπός	81
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	81
Έννοιες-Κλειδιά	81
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	81

	Ενότητα 4.1
Η προσέγγιση Taguchi στον έλεγχο ποιότητας.....	83
Σύνοψη.....	89
Παράρτημα	90
Βιβλιογραφία	92

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Συστήματα ποιότητας (ΣΠ) 93

Σκοπός	93
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	93
Έννοιες-Κλειδιά	93
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	93

	Ενότητα 5.1
Η έννοια της διασφάλισης ποιότητας	94
	Ενότητα 5.2
Ιστορική εξέλιξη συστημάτων ποιότητας	97
	Ενότητα 5.3
Αναγκαιότητα ανάπτυξης ΣΠ	99
Σύνοψη	102
Παράρτημα	103
Βιβλιογραφία	106

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας	107
Σκοπός	107
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	107
Έννοιες-Κλειδιά	107
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	107
	Ενότητα 6.1
Η δημιουργία και αναγκαιότητα των προτύπων ISO 9000	108
	Ενότητα 6.2
Περιγραφή των προτύπων ISO 9000	112
6.2.1 Περιγραφή των προτύπων της αναθεωρημένης σειράς ISO 9000:2000.....	113
	Ενότητα 6.3
HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Points):	
Σύστημα ανάλυσης επικινδυνότητας – Κρίσιμα σημεία ελέγχου	118
Σύνοψη	122
Παράρτημα	123
Βιβλιογραφία	126

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Πιστοποίηση συστήματος διασφάλισης ποιότητας 127

Σκοπός	127
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	127
Έννοιες-Κλειδιά	127
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	127

Ενότητα 7.1

Διαδικασίες ανάπτυξης και πιστοποίησης ΣΠ	129
---	-----

Ενότητα 7.2

Φορείς πιστοποίησης	136
---------------------------	-----

Ενότητα 7.3

Πλεονεκτήματα/Προβλήματα εφαρμογής ΣΠ κατά ISO.....	138
---	-----

Ενότητα 7.4

Προϋποθέσεις επιτυχημένης εφαρμογής ΣΠ	142
Σύνοψη	145
Παράρτημα	146
Βιβλιογραφία	149

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Η διασφάλιση ποιότητας στις ελληνικές επιχειρήσεις 151

Σκοπός	151
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	151
Έννοιες-Κλειδιά	151
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	151

Ενότητα 8.1

Προβλήματα εφαρμογής	153
----------------------------	-----

	Ενότητα 8.2
Οφέλη εφαρμογής.....	155

	Ενότητα 8.3
Κίνητρα πιστοποίησης.....	157
Σύνοψη.....	160
Παράρτημα	161
Βιβλιογραφία.....	162

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Τα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας ISO 9000 ως πρώτο βήμα προς τη ΔΟΠ **163**

Σκοπός.....	163
Προσδοκώμενα Αποτελέσματα	163
Έννοιες-Κλειδιά	163
Εισαγωγικές Παρατηρήσεις.....	163

	Ενότητα 9.1
Τα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9000 ως πρώτο βήμα προς τη ΔΟΠ	164
Σύνοψη.....	168
Παράρτημα	169
Βιβλιογραφία.....	170
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη	171

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ποιότητα αναγνωρίζεται σήμερα σε παγκόσμιο επίπεδο ως το σημαντικότερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες μιας επιχείρησης. Για να εξασφαλίσει μια επιχείρηση τη σταθερότητα της ποιότητας και να εγκαταστήσει διαδικασίες που θα οδηγήσουν στην περαιτέρω βελτίωσή της, χρειάζεται να υιοθετήσει τα σύγχρονα συστήματα ελέγχου ποιότητας, διασφάλισης ποιότητας και διοίκησης ολικής ποιότητας, τόσο σε διοικητικό όσο και σε τεχνικό/εκτελεστικό επίπεδο. Η υιοθέτηση και εφαρμογή τέτοιων συστημάτων είναι απαραίτητη για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των πελατών τους, να παραμείνουν στο παιχνίδι του ανταγωνισμού και να διατηρήσουν ή και να αυξήσουν το μερίδιό τους στην αγορά.

Ο στόχος αυτού του βιβλίου είναι να παρουσιάσει στους φοιτητές τις κύριες έννοιες και πρακτικές του ελέγχου ποιότητας και διασφάλισης ποιότητας, οι οποίες αποτελούν τις βασικές προϋποθέσεις για τη μετάβαση μιας επιχείρησης στη φιλοσοφία και στην εφαρμογή της διοίκησης ολικής ποιότητας.

Το βιβλίο αποτελείται συνολικά από εννέα κεφάλαια. Τα τέσσερα πρώτα ορθοθετούν την ενότητα του ελέγχου ποιότητας. Στο κεφάλαιο 1 εισάγεται η έννοια του ελέγχου ποιότητας, περιγράφεται το σύστημα ελέγχου ποιότητας μιας επιχείρησης και αναλύονται οι βασικές κατηγορίες του κόστους ποιότητας.

Στα επόμενα τρία κεφάλαια παρουσιάζονται οι βασικές στατιστικές μέθοδοι και τεχνικές ελέγχου ποιότητας που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων, τη μείωση των ελαττωματικών και της επεξεργασίας και οδηγούν στη μείωση του κόστους ποιότητας. Συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο 2 αναλύεται η δειγματοληψία αποδοχής, στο κεφάλαιο 3 ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας, ενώ η προσέγγιση Taguchi αποτελεί το θέμα του κεφαλαίου 4.

Η ενότητα της διασφάλισης ποιότητας περιλαμβάνει τα επόμενα τέσσερα κεφάλαια του βιβλίου. Στο κεφάλαιο 5 αναλύονται οι έννοιες της διασφάλισης ποιότητας και του συστήματος ποιότητας (ΣΠ) και περιγράφονται οι σημαντικότεροι λόγοι ανάπτυξής του. Το κεφάλαιο 6 παρουσιάζει τα διεθνή πρότυπα της σειράς ISO 9000, ενώ η πορεία που θα πρέπει να ακολουθήσει μια επιχείρηση για την πιστοποίηση του συστήματος ποιότητας και οι προϋποθέσεις επιτυχημένης εφαρμογής του παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 7.

Το κεφάλαιο 8 εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο οι ελληνικές επιχειρήσεις προσαρμόζουν τα στοιχεία της διασφάλισης ποιότητας. Η παρουσίαση αυτή κρίθηκε αναγκαία καθώς τα στοιχεία που προέρχονται από τον αριθμό των πιστοποιημένων ελληνικών επιχειρήσεων σύμφωνα με τα πρότυπα της σειράς ISO 9000 επιβεβαιώνουν ότι οι ελληνικές επιχειρήσεις έχουν μπει στην τροχιά της ανάπτυξης και εφαρμογής ΣΠ με γεωμετρική πρόοδο.

Ωστόσο, η εφαρμογή ΣΠ από μια επιχείρηση δεν είναι αρκετή για να επιτευχθεί συνεχής βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων ή υπηρεσιών της. Για να πετύχει συνεχή βελτίωση, η επιχείρηση πρέπει να στραφεί στη διοίκηση ολικής ποιότητας. Αυτό είναι το θέμα του τελευταίου κεφαλαίου, στο οποίο ανα-

φέρεται πώς η διασφάλιση ποιότητας και η εφαρμογή ενός ΣΠ μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για την εφαρμογή αρχών ολικής ποιότητας από μια επιχείρηση.